Mitutoyo

Catálogo No. E2018

Catálogo de Instrumentos de Medición

Mitutoyo México - 2018

México

Notas sobre el Uso

Control de Exportación

Diversos productos de este catálogo por ser de fabricación japonesa están controlados por la ley de Control de Comercio Exterior e Intercambio Extranjero de Japón.
Se recomienda consultarnos* antes de exportar nuestros productos o transferirlos a otro país.
*Referirse a la página 410 para direcciones y datos de contacto.

Precauciones de Seguridad

Lea cuidadosamente las especificaciones y funciones en este catálogo antes de seleccionar productos.
Su seguridad puede verse comprometida si usted usa productos para propósitos diferentes a los establecidos aquí.
Siéntase libre de contactar a Mitutoyo si usted desea usar un producto para otros propósitos o en un medio ambiente especial.

Apariencia y Especificaciones

La apariencia y especificaciones están sujetas a cambios sin modificación previa por mejora del producto.
Los nombres de los productos en este catálogo son marcas registradas o marcas registradas de Mitutoyo o sus compañías filiales.

Todos los precios en este catálogo se expresan en USD, al momento de facturar se agregará el IVA y están sujetos a cambios sin previo aviso.

Los instrumentos y equipos de medición de alta exactitud más confiables del Mundo

Tabla de Contenido

Administración de Datos 1 - 23

Micrómetros 24 - 113
Cabezas Micrométricas

Holtest 114 - 163
Micrómetros de Interiores
Medidores de Agujeros

Calibradores 164 - 229
Medidores de Alturas
Linear Height
Medidores de Profundidades

Bloques Patrón 230 - 269
Maestros de Alturas
Patrones de Referencia
Superficies Planas de Referencia

Indicadores Digimatic 270 - 355
Indicadores de Carátula
Indicadores de Carátula tipo Palanca
Bases

Linear Gages 356 - 405
Micrómetros Láser

Escalas Digimatic 406 - 423
Escalas Lineales

Comparadores Ópticos 424 - 449
Microscopios

Sistemas de Medición por Visión 450 - 467

Surftest 468 - 509
Contracer
Formtracer
Roundtest

Durómetros 510 - 523

Máquinas de Medición por Coordenadas 524 - 550

Red de Mitutoyo 551 - 558

ÍNDICES 559- 570

Tabla de Contenido

Ejemplos de diseño de sistemas de administración de datos usando varios instrumentos Mitutoyo

Administración de Datos

1 - 23

Patrones de longitud traidos a usted por Mitutoyo

Bloques Patrón
Maestros de Alturas
Patrones de Referencia
Superficies planas de referencia

230 - 269

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros
Cabezas Micrométricas

24 - 113

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicadores Digimatic
Indicadores de Carátula
Indicadores de tipo Palanca
Bases

270 - 355

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Holtest
Micrómetros de Interiores
Bore Gages

114 - 163

Para realizar mediciones multipuntos simultáneas y mediciones automatizadas

Medidores Lineales
Micrómetros Láser

356 - 405

El instrumento de medición estándar en la industria

Calibradores
Medidores de Alturas
Linear Height
Medidores de Profundidad

164 - 229

Para determinar exactamente la posición del cursor en máquinas herramientas y dispositivos de medición

Escalas Digimatic
Escalas Lineales

406 - 423

Para inspección y medición exacta de ángulos y longitudes de piezas pequeñas

Comparador Óptico
Microscopios

424 - 449

Sistemas de medición por visión para propósitos múltiples

Sistemas de Medición por Visión

450 - 467

Para medir rugosidad superficial, ondulación, contorno, redondez y rectitud

Surftest
Contracer
Formtracer
Roundtest

468 - 509

Para mejorar la confiabilidad y la calidad de los productos

Durómetros

510 - 523

El fruto de la tecnología de vanguardia en medición de exactitud en tres dimensiones

Máquinas de Medición por Coordenadas

524 - 547

Para una mejor comunicación con nuestros clientes

Red Doméstica de Mitutoyo
Red Global de Mitutoyo
Centros de Soluciones

551 - 558

ÍNDICES

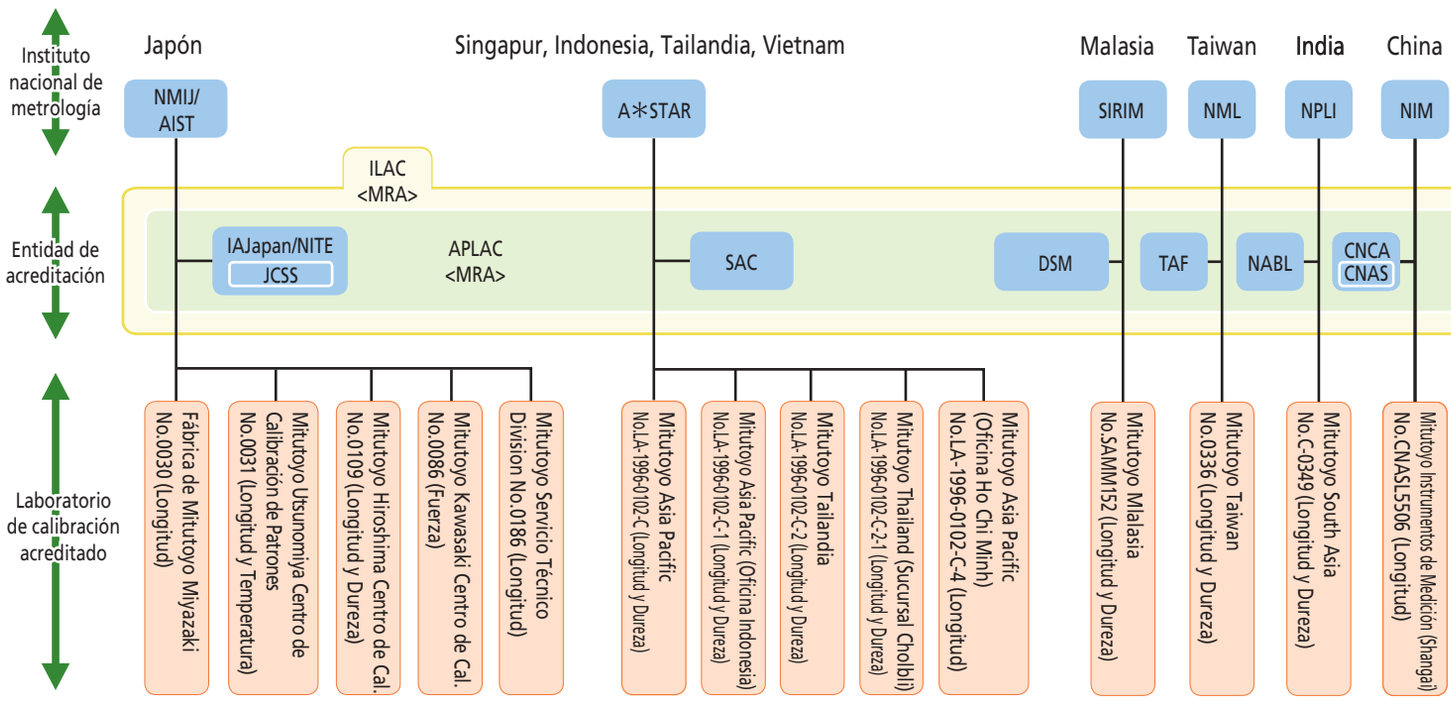
559 - 570

Mitutoyo

Trazabilidad Confiable en el Mundo

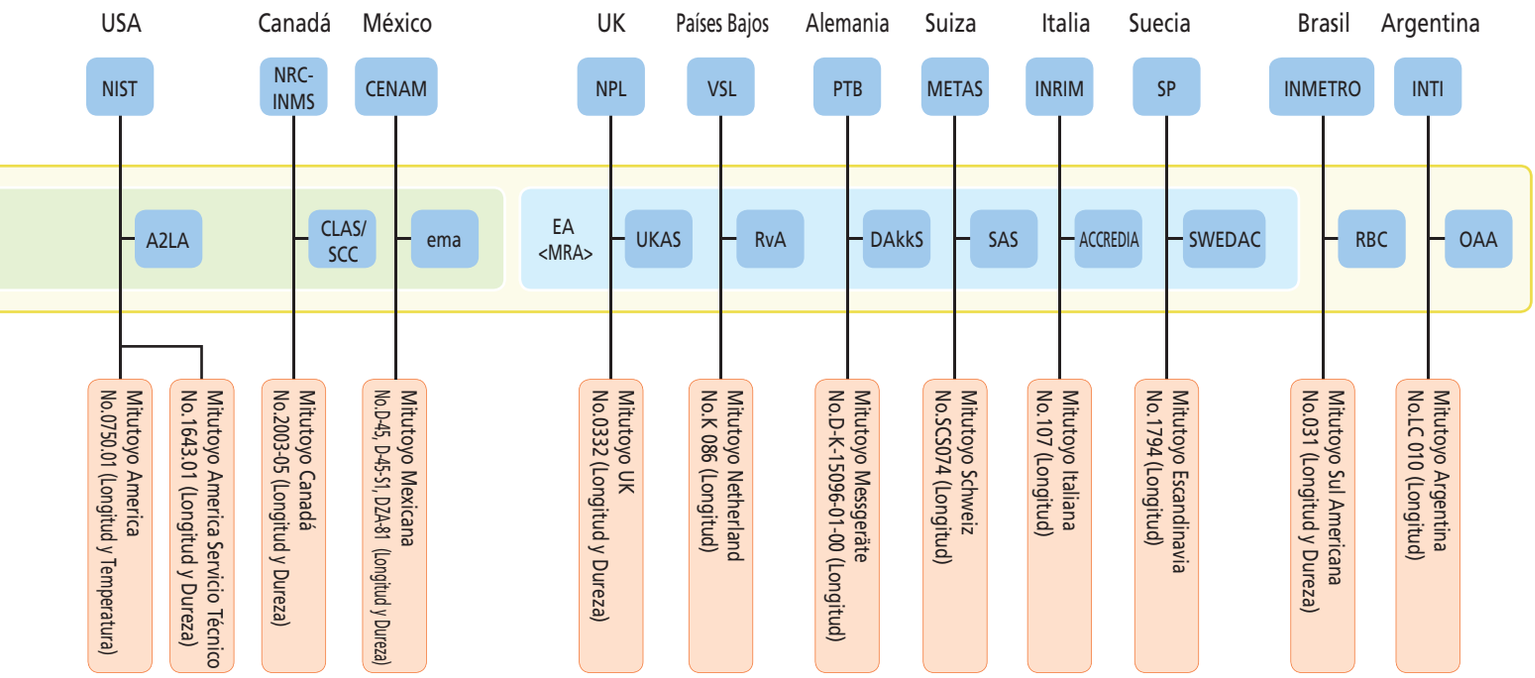
Laboratorios de Calibración en el mundo

Mitutoyo tiene un sistema que permite dar un soporte para la calibración de instrumentos y máquinas de medición de exactitud en el mercado mundial. Con objeto de proporcionar servicios de calibración en una base global, Mitutoyo tiene laboratorios de calibración que recibieron la acreditación ISO/IEC 17025, que es una norma internacional, de las organizaciones de acreditación en cada uno de los países en donde se localizan las subsidiarias y plantas de Mitutoyo, tanto en Japón como en el resto del mundo.



- Japón
  - AIST :National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
  - NMIJ :National Metrology Institute of Japan
  - IAJapan :International Accreditation Japan
  - NITE :National Institute of Technology and Evaluation
  - JCSS :Japan Calibration Service System
- Singapur, Indonesia, Tailandia, Vietnam
  - A*STAR :Agency for Science, Technology and Research
  - SAC :Singapore Accreditation Council
- Malasia
  - SIRIM :Standards and Industrial Research Institute of Malaysia
  - DSM :Department of Standards Malaysia
- Taiwan
  - NML :National Measurement Laboratory
  - TAF :Taiwan Accreditation Foundation
- India
  - NPLI :National Physical Laboratory of India
  - NABL :National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories
- China
  - NIM :National Institute of Metrology
  - CNCA :Certification and Accreditation Administration of the people's Republic of China
  - CNAS :China National Accreditation Service for Conformity Assesment
- USA
  - NIST :National Institute of Standards and Technology
  - A2LA :American Association for Laboratory Accreditation
- Canadá
  - NRC-INMS :National Research Council of Canada -Institute for National Measurement Standards
  - CLAS/SCC :Calibration Laboratory Assessment Service /Standards Council of Canada
- México
  - CENAM :Centro Nacional de Metrología
  - ema :Entidad Mexicana de Acreditación, a.c.
- UK
  - NPL :National Physical Laboratory
  - UKAS :United Kingdom Accreditation Service
- Países Bajos
  - VSL :Van Swinden Laboratorium
  - RvA :Raad voor Accreditatie
- Alemania
  - PTB :Physikalisch-Technische Bundesanstalt
  - DAkkS :Deutsche Akkreditierungsstelle
- Suiza
  - METAS :The Swiss Federal Office of Metrology and Accreditation
  - SAS :Swiss Accreditation Service

Nota: Los arriba mencionados son países en donde Mitutoyo proporciona servicios acreditados de calibración bajo la norma ISO/IEC 17025.



- Italia
  INRIM :Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica
  ACCREDIA :L' ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
- Suecia
  SP :Swedish National Testing and Research Institute
  SWEDAC :Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment
- Brasil
  INMETRO :Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial
  RBC :Rede Brasileira de Calibração
- Argentina
  INTI :Instituto Nacional de Tecnologia Industrial
  OAA :Organismo Argentino de Acreditaci

ILAC :International Laboratory Accreditation Cooperation
APLAC :Asia-Pacific Laboratory Accreditation Cooperation
EA :European Accreditation Cooperation
MRA :Mutual Recognition Arrangement

Mitutoyo

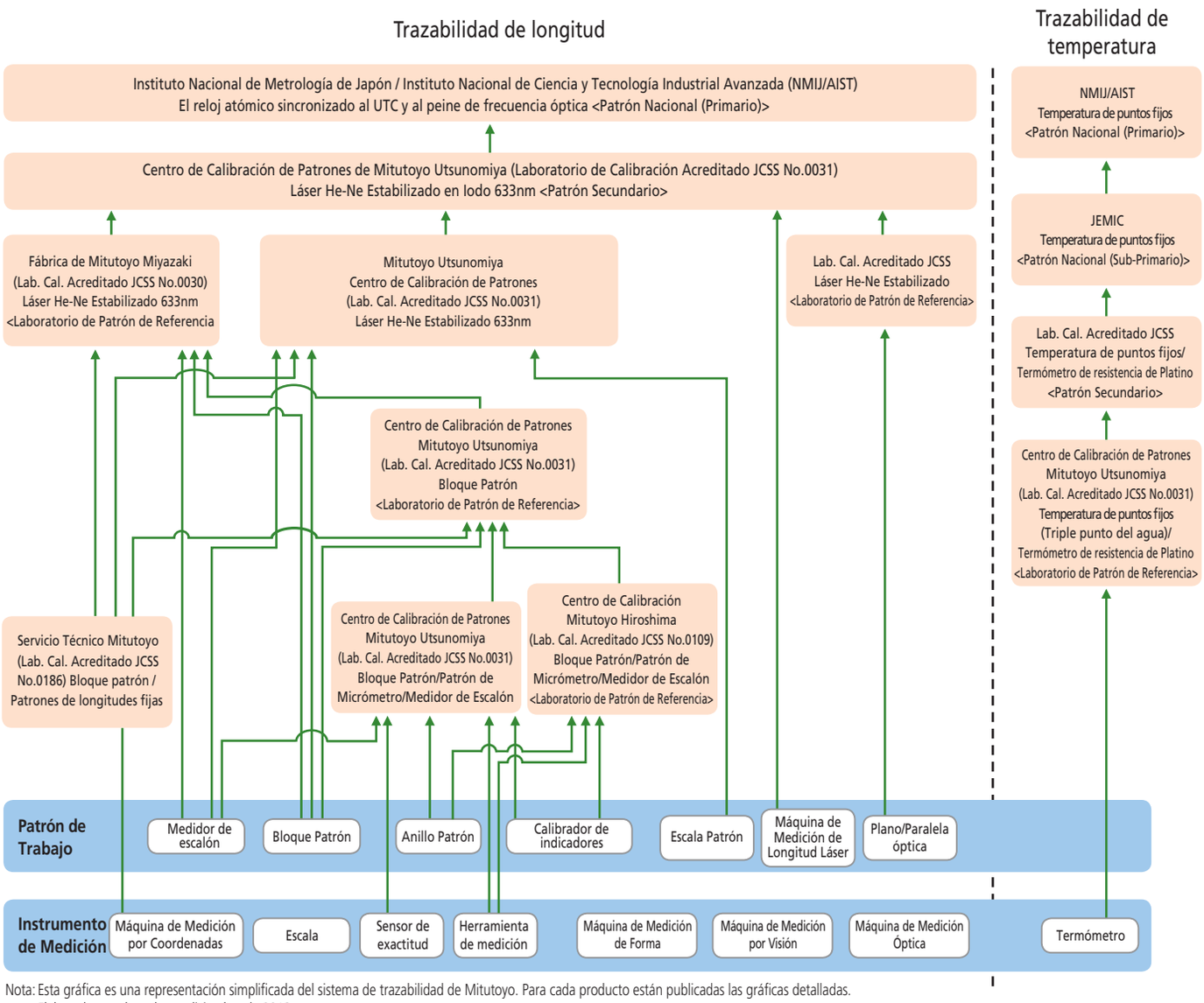
Servicio de Calibración de Alto Nivel en el Mundo

Basado en la capacidad de medición al mismo nivel que los patrones nacionales

Sistema de trazabilidad

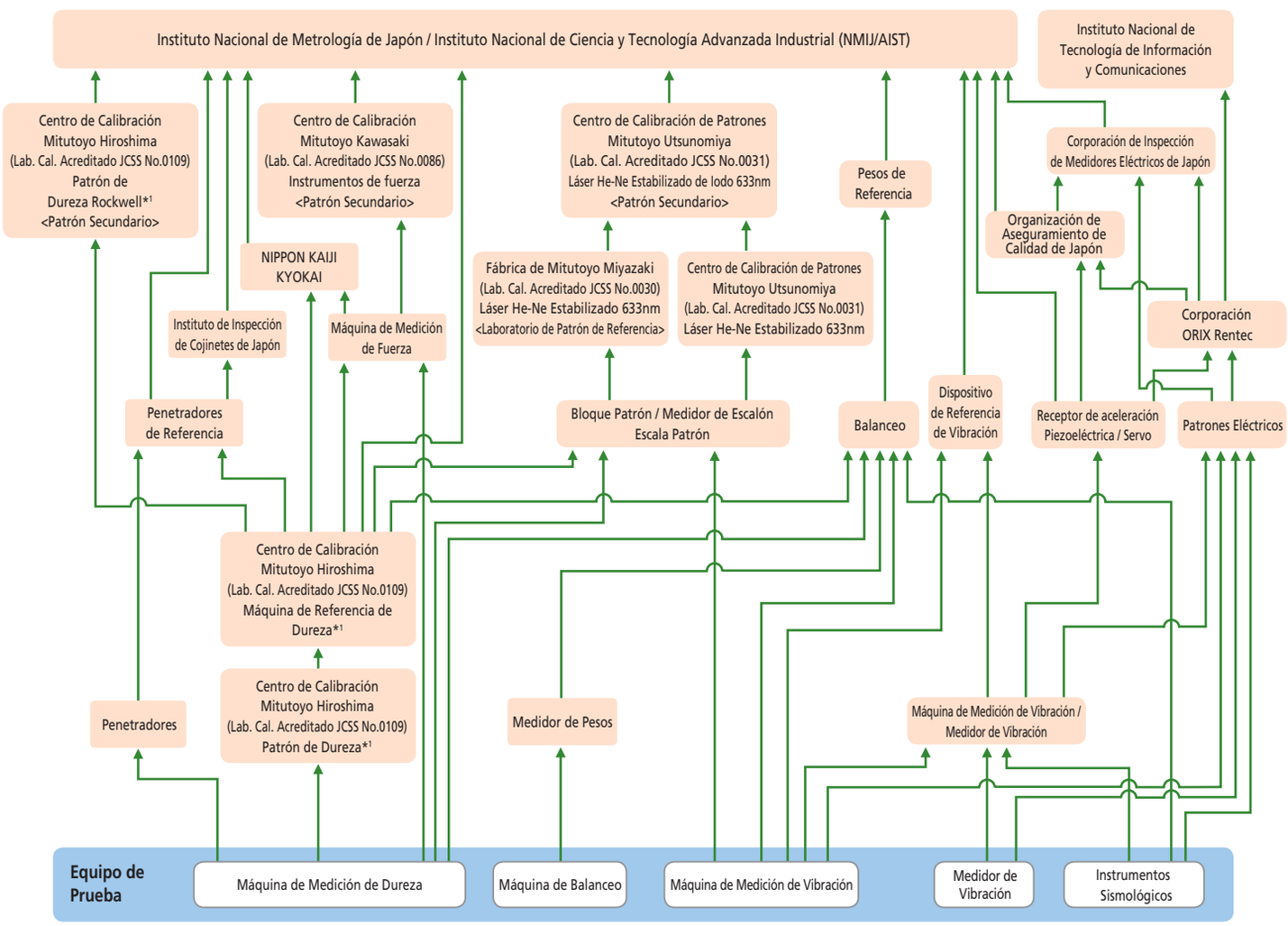
Mitutoyo tiene un sistema de trazabilidad hecho posible a través de una organización de calibración acreditada bajo la norma internacional ISO/IEC 17025, con patrones de longitud directamente relacionados a los patrones nacionales (reloj atómico sincronizado al UTC y peine de frecuencia óptica) al más alto nivel.
Los patrones nacionales son mutuamente reconocidos por CIPM y la organización de acreditación es mutuamente reconocida por ILAC, de tal forma que el establecimiento y mantenimiento de la trazabilidad de los productos Mitutoyo se logra tanto en Japón como en el resto del mundo.

Certificado JCSS de laboratorio acreditado (Centro de Calibracion de Patrones de Mitutoyo Utsunomiya)



Nota: Esta gráfica es una representación simplificada del sistema de trazabilidad de Mitutoyo. Para cada producto están publicadas las gráficas detalladas.
Elaborado con datos hasta diciembre de 2013.

Trazabilidad de Equipo de Prueba



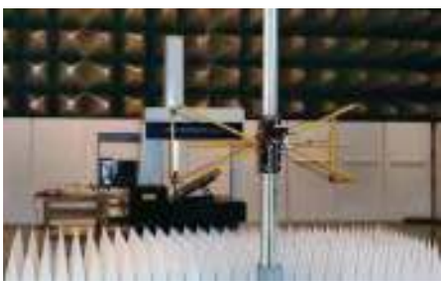
*1 El alcance de la acreditación JCSS es desde 20HRC hasta 65HRC en Máquinas de Dureza Rockwell y Patrones de Dureza.

Nota: Esta gráfica es una representación simplificada del sistema de trazabilidad de Mitutoyo. Para cada producto están publicadas las gráficas de trazabilidad detalladas.
Elaborado con datos hasta diciembre de 2013.

Conformidad con el Marcado CE

Conformidad con el marcado CE

Con el fin de mejorar la seguridad, cada planta cuenta con programas para cumplir con las Directivas de Maquinaria, las Directivas EMC y las Directivas de Bajo Voltaje. La conformidad con el marcado CE también se cumple. CE significa "Conformidad Europea". El marcado CE indica que un producto cumple con los requisitos esenciales de la legislación europea correspondiente de protección de la salud, la seguridad y del medio ambiente.



Evaluación de la conformidad para el marcado CE (Directivas EMC)

Las principales directivas de la CE sobre productos Mitutoyo

Nombre de la Directiva CE	Rango de aplicación
Directiva de Maquinaria	A parte de una máquina que puede causar lesiones al cuerpo humano si se desplaza debido al movimiento de un accionador tal como un motor
Directiva EMC (Directiva de Compatibilidad Electromagnética)	Equipo (dispositivo) que puede producir interferencias electromagnéticas o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por interferencias electromagnéticas
Directiva de Bajo Voltaje	Equipo (dispositivo) que utiliza voltaje AC de50 - 1000 V o voltaje DC de 75 - 1500V y puede suponer un peligro potencial para el cuerpo humano, los animales o la propiedad

Respuesta a la Directiva RoHS

La Directiva RoHS *1 restringe el uso de sustancias químicas en Europa.
Cierto equipo electrónico que contiene las 6 sustancias especificadas (plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, bifenilos polibromados (PBB) y éter difenil polibromados (PBDE)) sobre las cantidades determinadas en la Directiva han sido prohibidos a la venta en Europa desde 01 de julio 2006 .
La directiva RoHS se revisó el 1 de julio de 2011. Seguiremos contribuyendo a la protección del medio ambiente mundial y a trabajar para que todos nuestros productos cumplan con la directiva RoHS.

*1 Directiva RoHS: Directiva 2011/65 / UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre restricciones para la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Respuesta a la Directiva WEEE

La Directiva WEEE *2 es una directiva que obliga a la apropiada recolección y reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. El objetivo de esta directiva es aumentar la reutilización y reciclaje de estos productos y busca el diseño de productos ecológicos.
Para diferenciar entre residuos de aparatos y de los residuos domésticos, un símbolo de un contenedor de basura con ruedas tachado se marca sobre un producto.

Promoveremos el diseño ecológico para nuestros productos.

*2 Directiva WEEE: la Directiva 2002/96 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre equipos eléctricos y electrónicos de desecho.

Respuesta a la Regulación REACH

La Regulación REACH *3 es un reglamento que rige el registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas en Europa y todos los productos tales como sustancias, mezclas y productos moldeados (incluyendo accesorios y materiales de embalaje) están regulados.
Es mandato en Europa que las sustancias químicas probadas científicamente que son peligrosas para la salud humana y el medio ambiente mundial (una sustancia altamente preocupante(SVHC)) está prohibida su venta o la divulgación de datos sobre ellas.
Revelaremos activamente información sobre nuestros productos y proporcionar reemplazo si nos encontramos con nuestros productos contienen alguna de las sustancias enumeradas.

*3 Regulación REACH 3: Regulación (CE) No1907 / 2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas

Descripción de los Logotipos usados

ABSOLUTE™

ABSOLUTE es una marca registrada de Mitutoyo Corporation.

IP65

IP66

IP67

IP es una marca registrada de Mitutoyo Corporation.

Codificador Lineal ABSOLUTE

Esta es una escala de medición electrónica que proporciona la lectura directa de la posición lineal obsoluta cuando se enciende, sin la necesidad de ser puesto a cero o reestablecerlo. Los instumentos de medición Mitutoyo que incorporan estas escalas proporcionan el beneficio significativo de estar siempre listos para la medición sin la necesidad previa de configurarse despues que se apaga. La electrostática, electromagnetismo y una combinación de métodos electrostáticos y opticos se utilizan en la implementación de esta capacidad pero la clave que permite esta característica es la tecnología patentada de Mitutoyo de construir la información de la posición absoluta en la escala para que se pueda leer desde el inicio. Estos codificadores lineales se usan ampliamente en los instrumentos de medición Mitutoyo como el patrón de longitud interconstruido y su uso contribuye grandemente a la generación de mediciones altamente confiables en la industria, especialmente en ambientes hostiles donde la contaminación de fluidos de corte, refrigerantes y polvo no deben afectar su desempeño.

Ventajas:

1. Sin error de conteo aún si el cursor o el vástago se mueve extremadamente rápido.
2. No tiene que reestablecer el cero del sistema cuando se enciende nuevamente*1.
3. Ya que este tipo de codificador puede funcionar con menos consumo de energía que un codificador incremental, la vida de la pila se prolonga aproximadamente 3.5 años (operación continua de 20,000 horas)*2 bajo uso normal.

*1: A menos que se quite la batería.
*2: En caso de un calibrador Digimatic ABSOLUTE. (modelo de capacitancia electrostática).

Códigos IP (Protección internacional)

Son códigos que indican el grado de protección provisto (por una cubierta) para el funcionamiento eléctrico de un producto en contra del ingreso de cuerpos extraños, polvo y agua como se define en las normas IEC (IEC 60529: 2001) y JIS C 0920: 2003.
[IEC: International Electrotechnical Commission]

Primer número característico	Grados de protección contra objetos sólidos extraños	
	Breve descripción	Definición
0	Sin protección	—
1	Protegido contra objetos sólidos extraños de ø50mm y mayores	Un objeto de ø50mm no deberá penetrar completamente en la carcasa*
2	Protegido contra objetos sólidos extraños de ø12.5mm y mayores	Un objeto de ø12.5mm no deberá penetrar completamente en la carcasa*
3	Protegido contra objetos sólidos extraños de ø2.5mm y mayores	Un objeto de ø2.5mm no deberá penetrar completamente en la carcasa*
4	Protegido contra objetos sólidos extraños de ø1.0mm y mayores	Un objeto de ø1.0mm no deberá penetrar completamente en la carcasa*
5	Protegido contra polvo	El ingreso de polvo no está totalmente impedido, pero el polvo que penetra no debe interferir con el buen funcionamiento del instrumento o poner en peligro la seguridad.
6	A prueba de polvo	No permite el ingreso de polvo.

*: Para detalles de las condiciones del ensayo usado en la evaluación de cada grado de protección, por favor refiérase a la norma original.

Segundo número característico	Grados de protección contra agua	
	Breve descripción	Definición
0	Sin protección	—
1	Protegido contra el goteo vertical de agua	La caída vertical de gotas de agua no deberán tener efectos dañinos.
2	Protegido contra el goteo vertical de agua dentro de un ángulo de inclinación de 15°	La caída vertical de gotas de agua no deberán tener efectos dañinos cuando la carcasa está inclinada en cualquier ángulo hasta 15° a cada lado de la vertical.
3	Protegido contra el rocio de agua	El agua rociada en un ángulo hasta 60° a cada lado de la vertical no deberá tener efectos dañinos.
4	Protegido contra la salpicadura de agua	El agua salpicada contra la carcasa desde cualquier dirección no deberá tener efectos dañinos.
5	Protegido contra chorros de agua	El agua proyectada en chorros contra la carcasa desde cualquier dirección no deberá tener efectos dañinos.
6	Protegido contra chorros potentes de agua	El agua proyectada en chorros potentes contra la carcasa desde cualquier dirección no deberá tener efectos dañinos.
7	Protegido contra la penetración de agua	No debe ser posible el ingreso de agua en cantidades que cause efectos dañinos cuando la carcasa se sumerge temporalmente en agua bajo condiciones normalizadas de presión y tiempo.
8	Protegido contra los efectos de inmersión continua en agua	No debe ser posible el ingreso de agua en cantidades que cause efectos dañinos cuando la carcasa se sumerge continualmente en agua bajo condiciones que deben ser acordadas entre el fabricante y el usuario pero que son más severas que IPX7.

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000006683

Acerca de la marca de certificación TÜV Rheinland

Todos los productos con la marca que se muestra a la izquierda han pasado la prueba de IP realizada por la organización de acreditación alemana TÜV Rheinland.

Mitutoyo guarantees the product quality. PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE. Mitutoyo guarantees the product quality.

Instrumentos de Medición con Certificado de Inspección

Mitutoyo garantiza la calidad del producto como el fabricante de instrumentos de exactitud y embarca sus instrumentos de medición con un certificado de inspección que incluye el dato de inspección de tal forma que los usuarios lo puedan usar con confianza.
Mitutoyo calibra, con un costo adicional, algunos productos como bloques patrón y reglas de vidrio de alta exactitud entregando un certificado avalado por el Japan Calibration Service System (JCSS) que proporciona la trazabilidad al patrón nacional de Japón.
Mitutoyo Mexicana puede calibrar con un costo adicional el instrumento de medición comprado y entregar un certificado de calibración que proporciona trazabilidad al patrón nacional de México. Consulte la Lista de Precios.
Los productos a los que aplica cada uno de los cuatro logotipos está identificada en la página correspondiente del catálogo para cada producto.

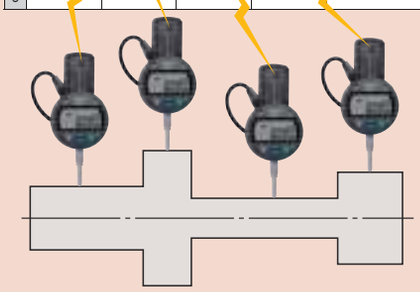
Main Unit Startup System

Instalación de Sistema de Reubicación de la Unidad Principal

Como parte de las mejoras en nuestro sistema de control de exportación, se instaló en las máquinas de medición CNC grandes (todas las Máquinas de Medición por Coordenadas, Sistemas de medicón por Visión y Máquinas de Medición de Forma) el Sistema de Reubicación de la Unidad Prinicipal (Main Unit Startup System - Sistema de detección de reubicación) antes de ser exportados.
Las máquinas dejarán de operar si este sistema se activa por el movimiento de reubicación. Si usted requiere reubicar sus máquinas de medición CNC, por favor contáctenos antes de hacer cualquier cambio. Nuestros ingenieros de servicio reactivarán el sistema.
Puede ocurrir que las máquinas dejen de operar por algún desastre natural tal como un temblor de gran magnitud. En este caso, nuestro servicio de ingeniería atenderá el problema lo más pronto posible.

Nuevos Productos

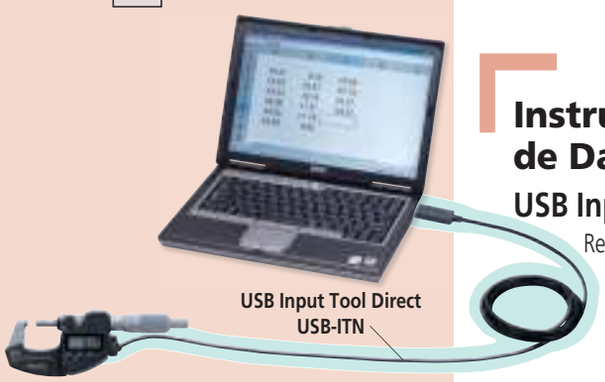
	A	B	C	D	G
1	Desplazamiento (1)	Desplazamiento (2)	Desplazamiento (3)	Desplazamiento (4)	Fecha y hora de medición
2	0.281	0.162	0.121	0.051	2013/4/1 7:30:00
3	0.279	0.152	0.133	0.064	2013/4/1 7:30:05
4	0.265	0.149	0.142	0.089	2013/4/1 7:30:10
5					
6					



Administración de Datos de Medición

USB-ITPAK V2.0

Referirse a las páginas 9 a 11 para detalles.



Instrumentos Digimatic / Dispositivos de entrada de Datos a una PC

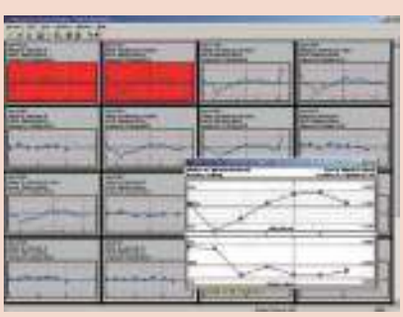
USB Input Tool Direct USB-ITN

Referirse a la página 4 para detalles.

Sistema de Comunicación Inalámbrica para Medición

U-WAVE

Referirse a las páginas 6 a 8 para detalles.

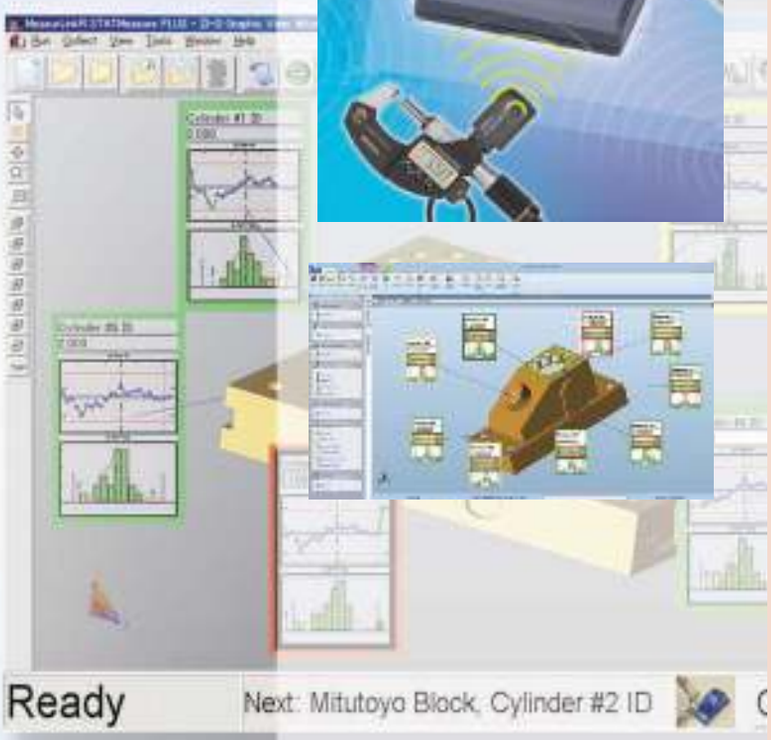


Sistema de Medición en Red

MeasurLink

Referirse a las páginas 14 a 17 para detalles.

Administración de Datos de Medición



ÍNDICE

Administración de Datos	
Ejemplo del Diseño de Sistemas de Administración de Datos	2
USB Input Tool Direct	4
Input Tool	5
U-WAVE	6
Software Opcional Común para USB Input Tool Direct y U-WAVE USB-ITPAK V2.0	9
Mini-Procesador Digimatic DP-1VR	12
Multiplexor MUX-10F	13
MeasurLink	14
Selector de Cable Digimatic	18
Dimensiones para conectores de instrumentos	20
Multiplexores MIG-8USB, MIG-4USB	21
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	22

Mitutoyo

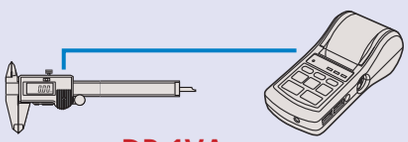
Ejemplo del Diseño de un Sistema de Adminis

Sistema para registrar y analizar los resultados de medición de los distintos instrumentos Mitutoyo con fines de aseguramiento de la calidad.

Implementación Paso 1

Registro de los datos de medición;

No más escribir el dato



El dato de la medición se imprime fácilmente o se puede enviar a una PC para hacer cálculos estadísticos.

DP-1VA

Ingreso del dato a una PC

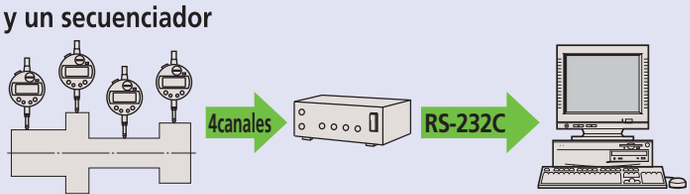
Connectando el cable USB-ITN integrado

Serie USB Input Tool

Línea de tres modelos con diferente especificación de salida IT-012U/IT-005D/IT-007R

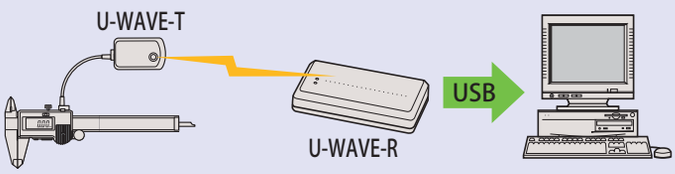
Serie Input Tool

Se conecta a una PC con interfase RS-232C con 4 canales y un secuenciador



Multiplexor MUX-10F

Inalámbrico

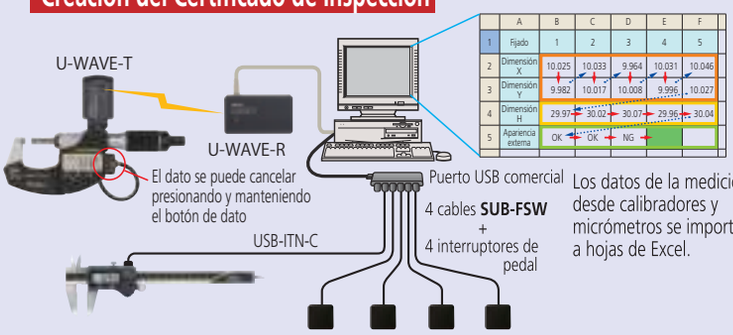


U-WAVE

Implementación Paso 2

Software dedicado para inspección y control de calidad

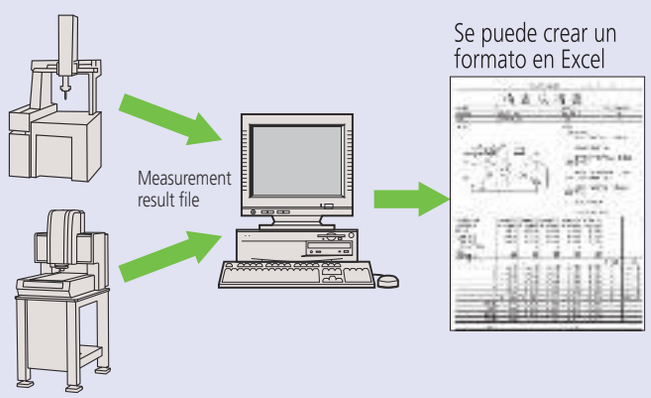
Creación del Certificado de Inspección



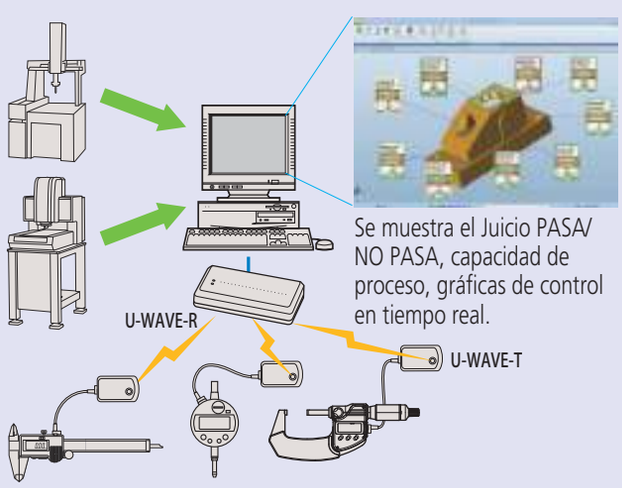
	A	B	C	D	E	F
1	Fijado	1	2	3	4	5
2	Dimensión X	10.025	10.033	9.964	10.031	10.046
3	Dimensión Y	9.982	10.017	10.008	9.996	10.027
4	Dimensión H	29.97	30.02	30.07	29.96	30.04
5	Apariencia externa	OK	OK	NG		

Los datos de la medición desde calibradores y micrómetros se importan a hojas de Excel.

USB-ITPAK



Control Estadístico del Proceso



Se muestra el Juicio PASA/ NO PASA, capacidad de proceso, gráficas de control en tiempo real.

Instrumentos Digimatic

MeasurLink

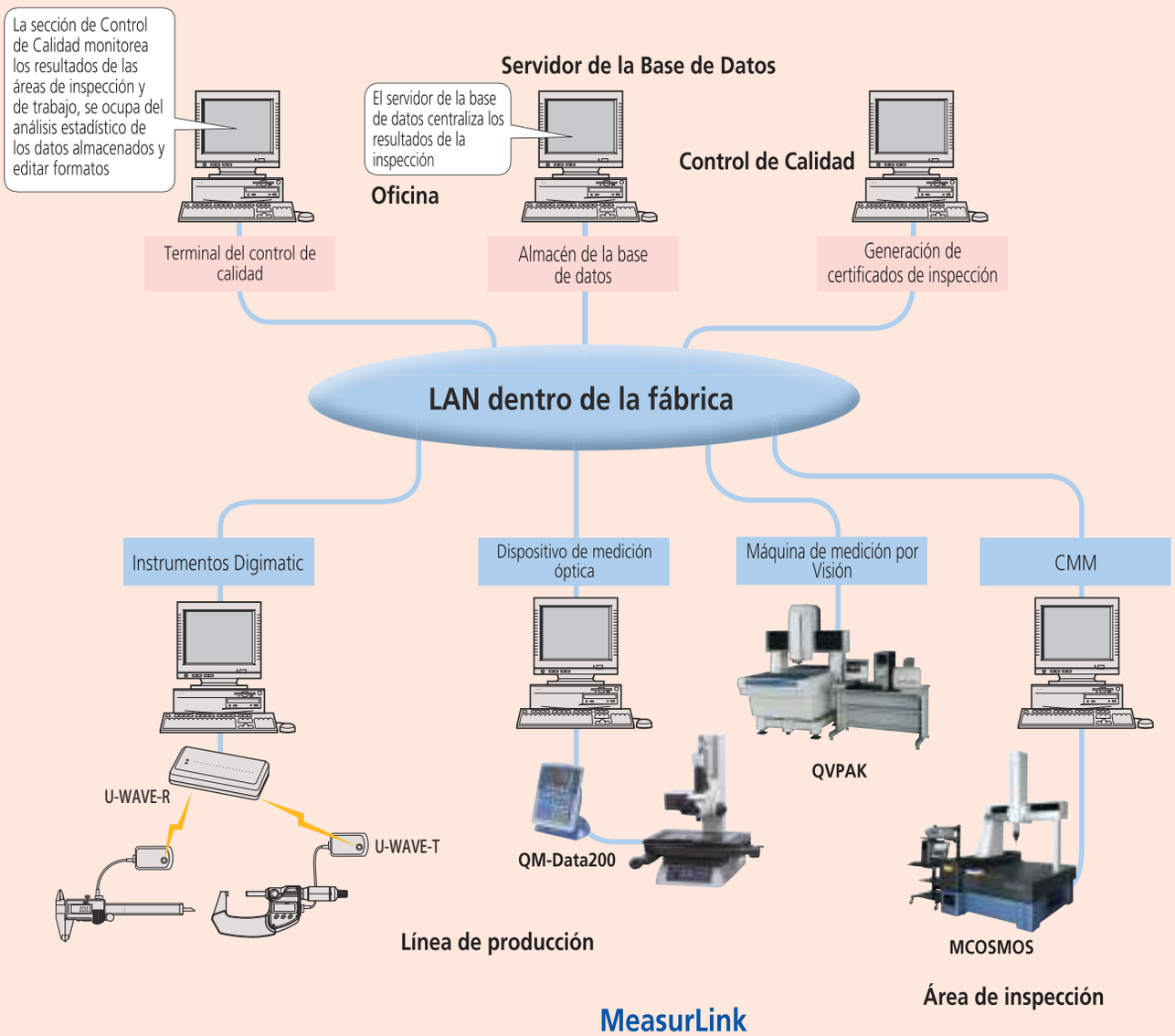
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

tración de Datos de Medición

Implementación Paso 3

Crear una red de control de calidad que cubra una área dentro de la fábrica

Unificar la gestión de la prueba de calidad usando la red en la fábrica



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

SERIES 264 — USB Input Tool Direct Instrumentos Digimatic / Dispositivo de Salida de Datos a una PC

Una herramienta de recolección de datos que ofrece operación sencilla (conexión HID) y software opcional para ingresar datos a Microsoft Excel a un precio razonable. Una forma más sofisticada para mejorar la eficiencia operativa!

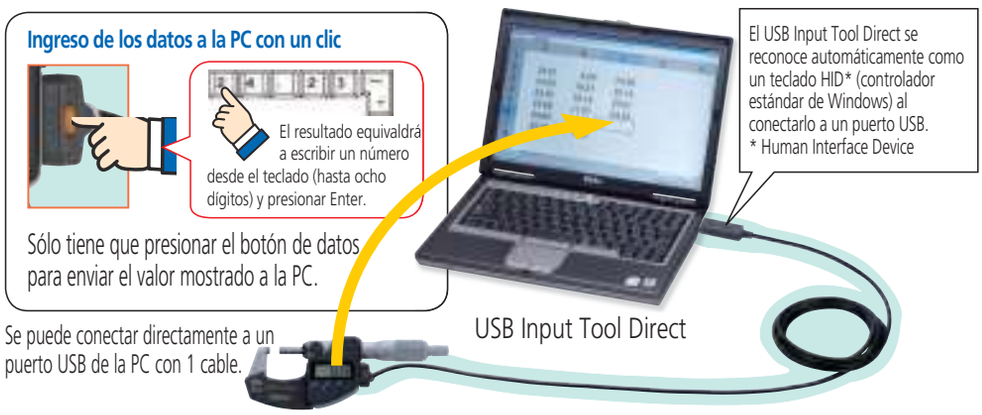
Uso del USB-ITN como una interfaz dedicada para indicadores Digimatic compatibles con dispositivos de teclado HID

Al igual que el popular modelo IT-012U, este dispositivo es capaz de ingresar los datos de medición a Microsoft Excel o a un bloque de notas.
Ejemplo de aplicación: uso del USB-ITN para ingresar los datos seleccionando la entrada de datos flexiblemente durante una medición cuyo procedimiento no se puede determinar de antemano (como la inspección de artículos o productos de prueba con pocas mediciones o sin procedimientos repetidos).

Uso del USB-ITN en combinación con opciones dedicadas

Referirse a las páginas 9 a 11 para detalles.

Si necesita algo más que la capacidad de cargar los datos de medición a Excel, el software opcional USB-ITPAK puede crear un procedimiento de entrada de datos a una hoja de Excel para mejorar la eficiencia operativa de inspecciones repetidas. Ejemplo de aplicación: uso de USB-ITN en combinación con USB-ITPAK V2.0 para mejorar la eficiencia operativa de las inspecciones diarias, tales como pruebas de muestreo o inspecciones completas de producto fabricado en serie.



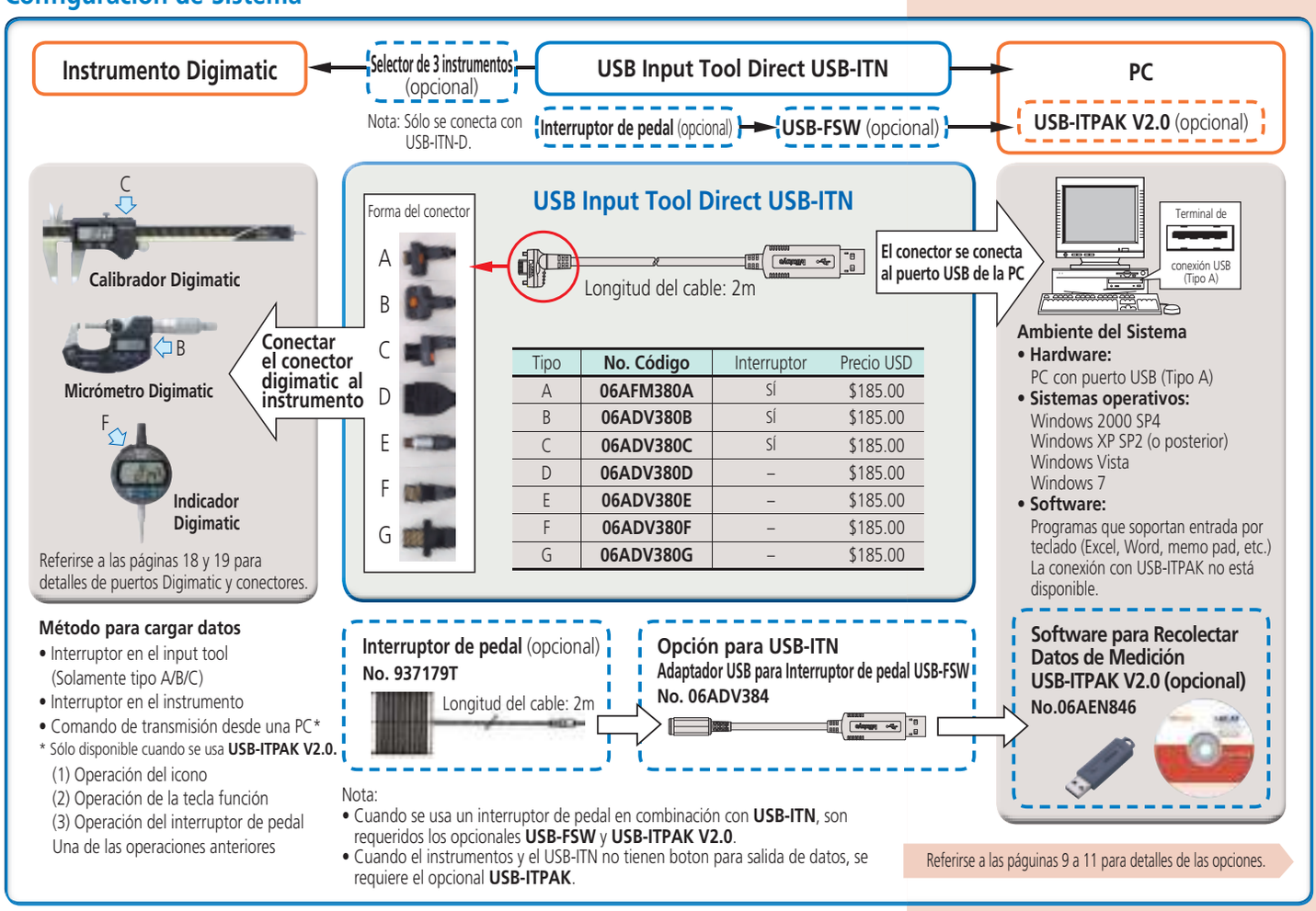
USB-ITN
Liberado en Junio, 2010

Especificación principal

- Compatibilidad de salida: USB1.1 y USB2.0
- Software del controlodor que soporta: Intercambiable entre
  (1) Cuando se usa independiente: Teclado HID*
  (2) Cuando se usa con USB-ITPAK V2.0: Puerto Virtual COM (VCP)
- Velocidad de comunicaciónn: 12Mbps (Velocidad total)
- Suministro de energía: Alimentación por bus USB
- Peso: 59g
- USB2.0: Certificado
- Conforma con las Directivas EMC.

*Dado que este dispositivo es compatible con el software del controlador estándar de Windows, no se requiere un software de controlador dedicado.

Configuración de Sistema



Tipo	No. Código	Interruptor	Precio USD
A	06AFM380A	SÍ	$185.00
B	06ADV380B	SÍ	$185.00
C	06ADV380C	SÍ	$185.00
D	06ADV380D	–	$185.00
E	06ADV380E	–	$185.00
F	06ADV380F	–	$185.00
G	06ADV380G	–	$185.00

Ambiente del Sistema

- **Hardware:**
  PC con puerto USB (Tipo A)
- **Sistemas operativos:**
  Windows 2000 SP4
  Windows XP SP2 (o posterior)
  Windows Vista
  Windows 7
- **Software:**
  Programas que soportan entrada por teclado (Excel, Word, memo pad, etc.)
  La conexión con USB-ITPAK no está disponible.

Método para cargar datos

- Interruptor en el input tool
  (Solamente tipo A/B/C)
- Interruptor en el instrumento
- Comando de transmisión desde una PC*

* Sólo disponible cuando se usa **USB-ITPAK V2.0**.
(1) Operación del icono
(2) Operación de la tecla función
(3) Operación del interruptor de pedal
Una de las operaciones anteriores

Interruptor de pedal (opcional)
No. 937179T
Longitud del cable: 2m

Opción para USB-ITN
Adaptador USB para Interruptor de pedal USB-FSW
No. 06ADV384

Software para Recolectar Datos de Medición USB-ITPAK V2.0 (opcional)
No.06AEN846

Nota:
- Cuando se usa un interruptor de pedal en combinación con **USB-ITN**, son requeridos los opcionales **USB-FSW** y **USB-ITPAK V2.0**.
- Cuando el instrumentos y el USB-ITN no tienen boton para salida de datos, se requiere el opcional **USB-ITPAK**.

Referirse a las páguinas 9 a 11 para detalles de las opciones.

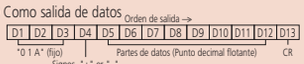
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Especificaciones del IT-007R RS-232C

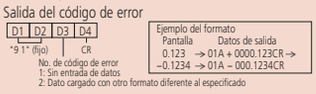
• Especificaciones de salida: Cumple RS-232C
Método de comunicación: Dúplex total
Velocidad de comunicació: 2400bps (fijo)
Configuración de bit: Bit inicial 1
Longitud del dato 8
(Bit más significante, 0 (fijo)
Paridad, Ninguno
Bit de parada 1
Control del flujo: Ninguno
Posición inicial: DCE (definición del modem)

• Formato del dato

(1) Como salida de datos



(2) Salida del código de error



Ejemplo del formato

Pantalla	Datos de salida
0.123	→ 01A + 0000.123CR →
–0.1234	→ 01A – 000.1234CR

• Señal de solicitud de dato
Los datos pueden salir por la transmisión de un carácter de la PC.

• Especificación del conector y suministro de energía desde una PC.

Este producto opera mientras que acumula la energía suministrada desde el PC. Se requiere intervalos de entrada un segundo o más .

No. de pin	Símbolo	in/out	Descripción de las funciones
1	(N.C.)	—	Sin conección
2	RXD	OUT	Salida de dato desde este producto a la PC
3	TXD	IN	Entrada de dato desde la PC a este producto
4	DTR	IN	Suministro de energía de +12 V desde la PC*
5	GND	—	Tierra
6	DSR	OUT	No se usa
7	RTS	IN	Suministro de energía de +12 V desde la PC*
8	CTS	OUT	No se usa
9	(N.C.)	—	Sin conección

* "4" y "6", "7" y "8" están en cortocircuito entre sí dentro de este producto.
* Requiere suministro de energía cuando se conecta a un secuenciador.
Voltaje de entrada: Suministrado en el intervalo de 6 V - 16 V
Terminal de suministro de energía: Suministrado a los pines 4 y 7

Dispositivo para Ingreso de Datos SERIE Input Tool IT-016U / IT-007R

IT-016U Tipo Conversión de señal de Teclado USB

Ya han sido enviadas 60 000 unidades! Este dispositivo de entrada tiene el rendimiento confiable de los modelos de conversión de señal de teclado USB!

Las especificaciones simples de estdispositivo de entrada USB permiten a cualquier persona ingresar los datos a un PC sin dificultad.

El dispositivo de entrada en la caja de la interfaz está equipado con conectores para dar acceso a botones de salida de datos e interruptores de pedal. A pesar de que el dispositivo no tiene la escalabilidad de la USB-ITN, que controla el procedimiento de entrada de datos junto con las opciones, este dispositivo permite que cualquiera pueda cargar los datos en una célula activa.

IT-016U
Introducido en Abril, 2003

IT-007R Tipo Conversión de Comunicación RS-232C

Dispositivo de entrada para comunicación RS-232C más adecuado para el control de la comunicación del software!

El control está disponible por la transmisión de comandos de solicitud de datos mediante comunicación RS-232C

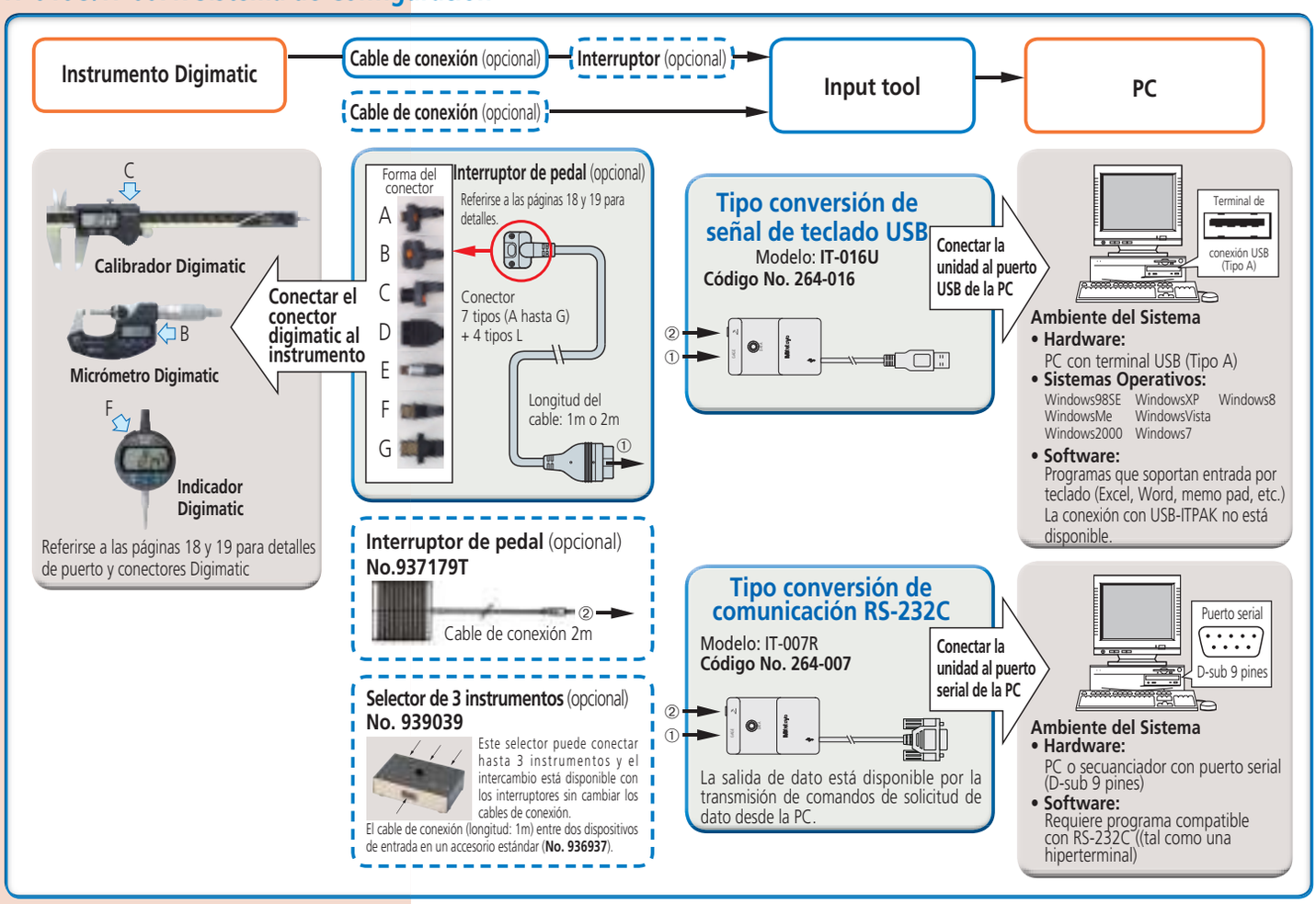
Ejemplo, ingenieros de producción pueden crear programas de comunicación para cargar los datos de medición mediante la transmisión de un comando desde el PC.
Este producto es una interfaz RS-232C compacta y de bajo costo, que es conveniente cuando se instala en una máquina herramienta o dispositivo dedicado para retroalimentar los datos de medición.

IT-007R
Introducido en Febrero, 1998

Especificaciones principales del IT-012U
Especificación de salida: USB2.0 o USB1.0
Controlador compatible: Teclado HID*
Velocidad de comunicación: 12Mbps (Velocidad total)
Suministro de energía: Alimentación por bus USB
Certificado USB2.0
Conforma con las Directivas EMC
* Este producto es compatible con el controlador estándar de Windows. No requiere controlador dedicado.

El teclado (controlador estándar para Windows) se reconoce automaticamente cuando se conecta al puerto USB.
* HID (Human Interface Device)

IT-016U/IT-007R Sistema de Configuración



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

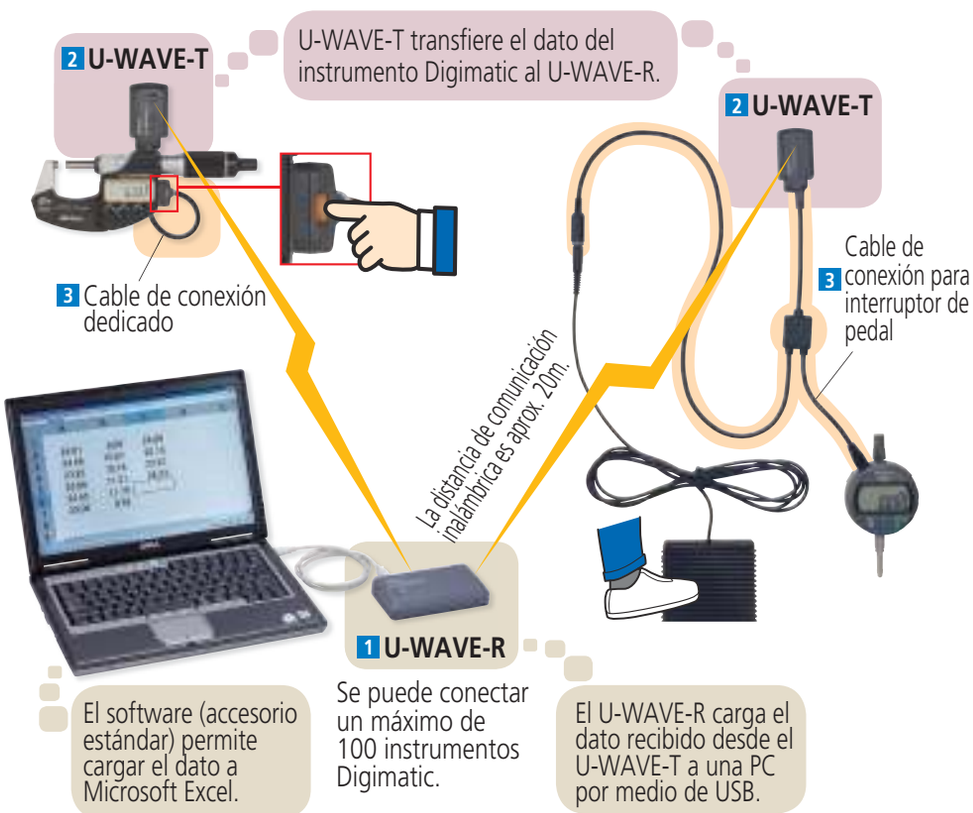
Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Sistema de comunicación inalámbrica para medición U-WAVE

- El dato desde instrumentos Digimatic se puede cargar a una PC fácilmente.
- La comunicación inalámbrica elimina el cableado, mejorando la operabilidad de la medición.
- La Función de Interfaz de Datos del software del U-WAVE-R (accesorio estándar) permite la entrada de datos al software comúnmente disponible mediante la entrada de teclado (Microsoft Excel *, Bloque de notas, etc.).
- USB-ITPAK V2.0 soporta U-WAVE
  Carga múltiples datos de medición en hojas separadas de Excel o medición simultánea usando el controlador de evento especial sin necesidad de programación de macros. (Carga automática en un cierto intervalo de tiempo está disponible con la función de temporizador.)

Configuración del Sistema U-WAVE



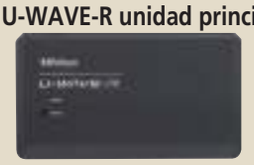
El dato de los instrumentos se puede carga a una PC fácilmente usando los puntos 1 al 3 de abajo.

1 U-WAVE-R

Recibe el dato desde el U-WAVE-T y lo carga a una PC por USB.

Modelo	U-WAVE-R
Código No.	**02AZD810D**
Precio USD	**$469.00**
Suministro de energía	Sistema de alimentación por bus USB
Número de unidades U-WAVE-R que se pueden conectar a una PC	Hasta 16
Número de unidades U-WAVE-T que se pueden conectar	Hasta 100
Dimensiones externas	140x80x31.6mm
Peso	130g

U-WAVE-R unidad principal



Cable USB2.0 (1m) adjunto

U-WAVEPAK

Software U-WAVEPAK (accesorio estándar)

Ambiente del sistema: SO Compatibles
Windows 2000 Professional (SP4 o posterior)*
Windows XP Home Edition (SP2 o posterior)*
Windows XP Professional (SP2 o posterior)*
Windows Vista*, Windows 7*, Windows 8*

* U-WAVEPAK Ver. 1.010 o posterior es compatible con SO de 32-bit y 64-bit y Ver. 1.020 o posterior es compatible con Windows 8.

Especificaciones principales
- Configuración del controlador dedicado (USB y puerto virtual COM)
- Ajuste inicial del número de ID y selección de la frecuencia (requerido sólo la primera vez)
- Cargar datos a Microsoft Excel o Bloc de notas a través de la función de interfaz de datos
- Nota: No se puede estar conectado a un dispositivo que no sea una PC (tal como DP-1VR, PDA, o controlador).

Especificaciones de comunicación del sistema U-WAVE

• Comunicación inalámbrica

Norma de conformidad mexicana	COFETEL del 13 de Marzo de 2006
Norma para inalámbrico	Conforma a IEEE802.15.4
Distancia de comunicación inalámbrica	Aprox. 20m (dentro del intervalo visible)
Velocidad de comunicación inalámbrica	250 kbps
Transmisión de salida	1mW (0dBm) o menos
Metodo de modulación	DS-SS (Direct Sequence - Spread Spectrum) Resistente a las señales de interferencia y ruido
Frecuencia de comunicación	Banda de 2.4GHz (Banda ISM: Frecuencia universal)
Banda utilizada	15 canales (2.405 hasta 2.475GHz en intervalos de 5MHz) La función de búsqueda ruido evita la interferencia con otros dispositivos de comunicación.

Modelos aplicables	Sólo productos etiquetados con la acreditación inalámbrica de México

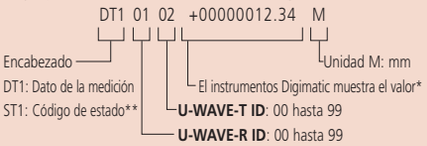
Refiérase al folleto Measurement Data Wireless Communication System (E12001) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Sistema de comunicación inalámbrica para medición U-WAVE

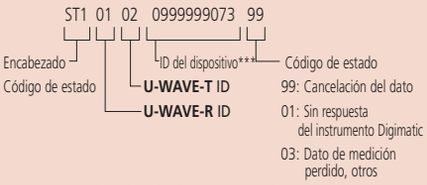
• Formato del dato

Ejemplo del formato cuando el instrumento Digimatic muestra 12.34



* La función de interfaz de datos es intercambiable a "valor de medida única" ejemplo) +00000012.34

** Ejemplo del formato de código de estado



*** Número único asignado al **U-WAVE** en el envío

Siguiendo el formato anterior, el formato de datos del U-WAVE comienza con un código de 4 dígitos, donde los dos primeros dígitos representan canales del receptor y los dos últimos son los canales del transmisor. El gran número de combinaciones posibles de transmisor / receptor con este esquema se asegura de que los receptores en el sistema de medición en una fábrica sólo aceptan los datos de los transmisores previstos, incluso cuando varios receptores están dentro del alcance de comunicación de los diferentes transmisores utilizando el mismo canal.
También se pueden usar diferentes bandas de frecuencia (hasta 15 disponible) para asegurar, además, que no hay problemas de comunicación entre las unidades U-WAVE-R adyacentes.

2 U-WAVE-T

Transmite los datos de medición al U-WAVE-R. Seleccione el modelo IP67 o zumbador, de acuerdo a su aplicación. U-WAVE-R se puede conectar a los instrumentos Digimatic por cable dedicado para U-WAVE-T (opcional).

Modelo	**U-WAVE-T** (Tipo IP67)	**U-WAVE-T** (Tipo zumbador)
Código No.	**02AZD730D**	**02AZD880D**
Precio USD	**$208.00**	**$208.00**
Clasificación de Protección	IP67	Ninguna
Indicación de la recepción de datos	LEDs	Zumbador y LEDs
Suministro de energía	Bateria de litio CR2032×1	
Vida de la bateria	Aprox. 400 000 transmisiones	
Dimensiones	44×29.6×18.5 mm	
Peso	23 g	

Tipo zumbador
La recepción de los datos se puede comprobar por el zumbador y LED (especificación común)

Tipo IP67
Altamente resistente al ingreso de polvo y agua

3 Cable de conexión dedicado del U-WAVE-T

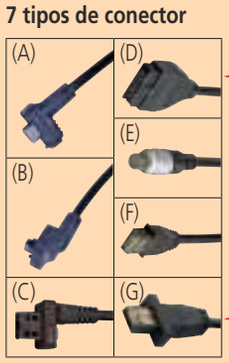
Un cable dedicado conecta un instrumento Digimatic al U-WAVE-T. Compruebe el conector (A a G; consulte las páginas 18 y 19 para detalles) compatible con el instrumentos Digimatic a usarse y seleccione entre el tipo estándar (figura 1) o el tipo interruptor de pedal (figura 2) de acuerdo con su aplicación .

Tipo	Cable de conexión estándar		Cable de conexión para interruptor de señal	
	Código No.	Precio USD	Código No.	Precio USD
(A) A prueba de agua con botón de salida	**02AZD790A**	**$103.00**	**02AZE140A**	**$179.00**
(B) A prueba de agua con botón de salida	**02AZD790B**		**02AZE140B**	
(C) Sin botón de salida	**02AZD790C**		**02AZE140C**	
(D) Tipo plano 10 pines	**02AZD790D**		**02AZE140D**	
(E) Tipo redondo 6 pines	**02AZD790E**		**02AZE140E**	**$180.00**
(F) Recto tipo plano	**02AZD790F**		**02AZE140F**	**$179.00**
(G) Recto a prueba de agua tipo plano	**02AZD790G**		**02AZE140G**	

Clip para fijar el cable
Accesorio estándar

Ejemplo de aplicación del clip

7 tipos de conector



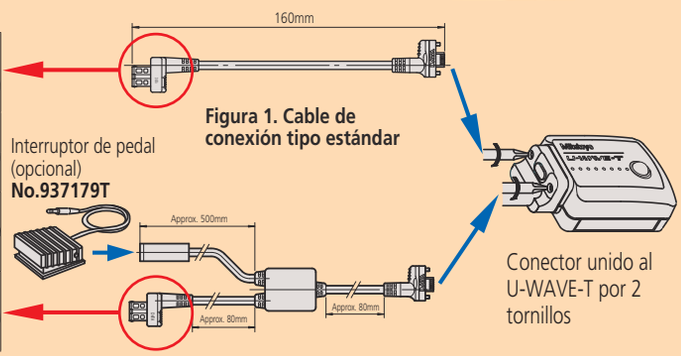


Figura 1. Cable de conexión tipo estándar

Figura 2. Cable de conexión para interruptor de pedal

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Sistema de comunicación inalámbrica para medición U-WAVE

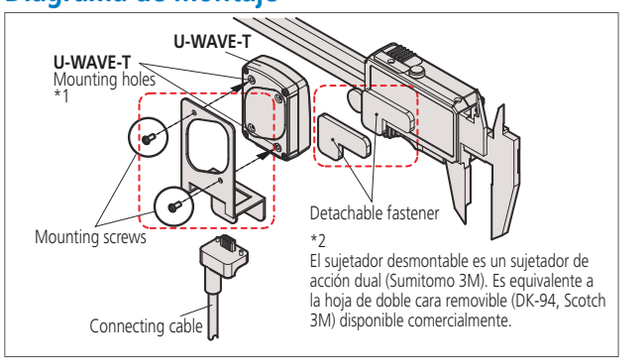
Accesorios Opcionales para U-WAVE-T

Placa de montaje U-WAVE-T

Dado que el clip de cable estándar no es suficiente para soportar el U-WAVE-T en un instrumento Digimatic, se proporciona una placa de montaje. La placa de montaje se puede fijar al instrumento por medio de sujetadores provistos fácilmente desmontables. Las baterías se pueden reemplazar sin necesidad de separar el U-WAVE-T del instrumento.

Placa de montaje **U-WAVE-T**
Código No.02AZE200 $21.50 USD
Accesorios estándar
- Sujetadores desmontables: 1 juego
- Tornillos de montaje 4 pzas. (incluye 2 pzas. de repuesto)

Diagrama de montaje



*1 Para evitar daños en los orificios roscados del cuerpo de plástico del U-WAVE-T, los tornillos de montaje se deben apretar apenas lo suficiente para sujetar. Por la misma razón también evite retirar en repetidas ocasiones estos tornillos.
*2 Para evitar la pérdida de adherencia, no permita que el aceite o el refrigerante entre en contacto con las superficies de unión de los sujetadores desmontables.

Ejemplo de aplicación de la placa de montaje

Super Calibrador

Vista frontal

Vista posterior

QuantuMike

Vista frontal

Vista posterior

Indicador Digimatic

Vista frontal

Vista posterior

Ejemplo de aplicación del modo de 'evento'

Soporte para solicitud de Datos de desde una PC. Pedido especial del T-WAVEPAK (eventos)

Para el U-WAVE tipo estándar, el dato que se muestra al momento se pueden enviar pulsando el botón de datos.
Esto se llama "botón de modo por evento".
En el "modo por evento", el valor de medición se verifica cada 0.5 segundos y los datos de medición se envía automáticamente si hay un cambio. En este momento, el interruptor se desactiva. El dato enviado se escribe en la memoria del U-WAVE-R y sólo se mantiene el último dato, no se envía a la PC. El dato se carga en la PC desde la memoria del U-WAVE-R cuando se envía el comando de solicitud de datos. El modo de cambio entre "botón" y "evento" se habilita por orden especial del T-WAVEPAK (eventos).
En el evento, no es necesario presionar el botón de datos en el instrumento Digimatic. En la operación de la PC se permite cargar los datos desde múltiples instrumentos a la vez.

Para realizar mediciones simultáneas usando USB-ITPAK V2.0, se requiere un pedido especial del T-WAVEPAK (Evento) .

Cuando se utiliza por evento, por favor tenga en cuenta:
- La duración de la batería es más corta que en el modo normal.
  La batería tiene una duración de aproximada de 20 días con uso continuo.
  Cambiar al modo botón cuando la pila no está en uso extiende la vida de la pila.
- Al utilizar varios instrumentos Digimatic (U-WAVE-T), pueden ocurrir errores de comunicación debido a la interferencia de radio en la medición simultánea.
  Por lo tanto, se requiere añadir un U-WAVE-R y establecer diferentes frecuencias (15ch) para evitar la interferencia de ondas de radio.

Referirse al folleto Measurement Data Wireless Communication System (E12001) para más detalles.

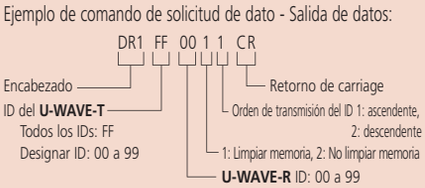
Pedido especial de U-WAVEPAK (Evento)

Este es un producto de pedido. Para obtener el precio, por favor póngase en contacto con su distribuidor o con el Centro de Servicio de Mitutoyo más cercano.
Configuración del producto: Programa en CD

Para **U-WAVE-R** y **U-WAVE-T**, por favor compre el modelo estándar.
Instale este pedido especial **U-WAVEPAK** (Evento) y obtenga la capacidad de realizar ajustes sin usar el accesorio estándar **U-WAVPAK**.

Se requiere por separado un programa para enviar el comando de petición de datos y cargar los datos a la PC. La "Macro de Recolección de Datos para **U-WAVE**" provisto con el **U-WAVPAK** es un progrma muestra del "**MeasureReport**". Permite que el dato se cargue por función de operación de teclado.
Software soporta controlador de evento:
- **USB-ITPAK V2.0** (activar el temporizador de entrada)
- **MeasureReport** (función de operación de teclado)

Ejemplo de comando de solicitud de dato - Salida de datos:



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Código No.

Model No.	**USB-ITPAK V2.1**
Código No.	**06AEN846**
Precio USD	**$312.00**

Actualización de precios de la V1.0 no está disponible. Por favor, compre V2.0.

Dongle USB-ITPAK V2.0 USB

El dongle USB debe estar conectado a la PC para correr el software.

Ambiente operativo

SO Compatible *1	Windows 2000 SP4 Windows XP SP2 o o posterior Windows Vista Windows7 Windows8
Versiones de Excel que soporta *2	Excel 2000 Excel 2002 Excel 2003 Excel 2007 Excel 2010
Disco duro	Espacio libre superior a 10MB
CD-ROM	Para instalación del programa
Puerto USB *3	2 puertos o más
Resolución del monitor	800×600, 256 colores o más

*1: Soporta sistemas operativos de 32-bit, 64-bit
*2: No se garantiza la operación con Excel de MAC OS.
*3: Se puede utilizar un puerto hub disponible comercialmente. (se recomienda que la USB esté certificada)

Idiomas que soporta

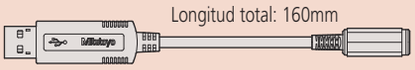
- Idiomas de operación (15 idiomas)
  Japonés, Inglés, Alemán, Frances, Español, Italiana, Checo, Sueco, Turco, Polaco, Húngaro, Ruso, Coreano, Chino (tradicional/simplificado) y Chino Simplifcado
- Manual de operación (archivo PDF)
  Japanés, Ingles, Alemán

Código No.

Modelo No.	**USB-FSW**
Código No.	**06ADV384**
Precio USD	**$115. 00**

USB-FSW Adaptador para interruptor de pedal

Longitud total: 160mm



Software Común opcional para IT-06U/USB-ITN y U-WAVE

USB-ITPAK V2.1 Software de recolección de datos de medición (no soporta IT-012U, IT-007R)

El mejorado USB-ITPAK ahora soporta U-WAVE, el sistema de comunicación inalámbrica. Soporta tanto la conexión por cable (USB-ITN) como el sistema inalámbrico (U-WAVE).

Nuevas funciones del USB-ITPAK V2.1

- Soporta el sistema de comunicación inalámbrcia U-WAVE
- Función de temporizador de entrada
- Muestra la fecha/hora de la medición
- Otros: Compatible con Windows 8, 64-bit OS, incluye el Ruso en la selección del idioma de operación

USB-ITPAK V2.0 crea un procedimiento para ingresar datos desde instrumentos con salida Digimatic a hojas de Excel vía USB-ITN o U-WAVE. Este software opcional facilita el trabajo de inspección diaria para productos producidos en serie.

El uso combinado con el USB-ITPAK V2.1 mejorará la eficiencia operacional del trabajo de inspección repetitivo. El más adecuado para el registro de los datos de inspección de los productos fabricados en serie.

- Automaticamente abre la hoja de Excel.
- Los movimientos del cursor se pueden especificar.
- El intervalo de entrada se puede especificar por instrumento, lo que reduce entradas incorrectas.
- Se puede cancelar el último dato ingresado mediante una sencilla operación (interruptor de pedal, la función de teclado, etc.)
- La entrada o cancelación de datos se pueden realizar a la vez en medición simultánea de múltiples puntos.

Principales catacterísticas del USB-ITPAK V2.1

- **Configuraciópn de la entrada de Microsoft Excel:**
  Designación de lugares de entrada (workbook, hoja de cálculo, intervalo de celda), movimiento del cursor (deracha, abajo), y otros.
- **Selección del método de medición (3 modos disponibles)**
  (1) Medición secuencial (2) Medición simultánea (3) Medición individual (referirse a la página 11 para detalles).
- **Elemento de control e instrucción en la entrada de datos** (Nota 1: No disponible durante la medición individual, Nota 2: No disponible durante la medición simultánea en modo por evento)

Elemento de control	Operación del mouse	Tecla de función	Interruptor de pedal + USB-FSW	Interruptor de dato cuando usa U-WAVE	Interruptor de dato cuando usa otro diferente al U-WAVE
Solicitud de salida de dato	SÍ (Note 1)	SÍ (Note 1)	SÍ	SÍ (Note 2)	SÍ
Cancelar dato	SÍ (Note 1)	SÍ (Note 1)	SÍ	SÍ Press and hold (Note 2)	–
Saltar dato	SÍ (Note 1)	SÍ (Note 1)	SÍ	–	–
Entrada de caracter (ejemplo: OK o NG, etc.)	–	–	SÍ Cadena de caracteres pre-registrados	–	–

- **Número de instrumentos a conectar** (Nota 3: El número real puede ser menor dependiendo de la configuración del sistema.)

Dispositivo disponible	Número máximo de conección (total de (1), (2) y (3))	Otros
(1) **USB-ITN** (2) **USB-FSW** (3) **U-WAVE-R** Se pueden conectar hasta 100 instrumentos por unidad de **U-WAVE**. **U-WAVE-T** ID: 00 a 99	Para Windows 2000/XP Hasta 100 unidades (Nota3) Para Windows Vista/7/8 Hasta 20 unidades (Nota3) Para **U-WAVE-R**, más de 100 por unidad en términos de instrumentos disponibles.	• Registro máximo (total de (1), (2) y (3)) 400 unidades • Control/identificación conexión de instrumento VCP (Puerto Virtual COM) Cambio de HID a VCP para (1) y (2). El controlador VCP se provee con **USB-ITPAK**.

- **Tiempo de carga de dato:** cuando se usa **USB-ITN**, 0.2s a 0.3s por instrumento
  U-WAVE modo evento: Intervalo de actualización de datos de 0.5s
- **Función de temporizador de entrada** (solamente en mediciones simultáneas)
  Intervalo de entrada (tiempo): 0.1s (Nota 4) hasta 24 horas como máximo
  (Nota: Si se establece un tiempo más corto, se le da prioridad al tiempo más largo comparado con el tiempo de comunicación real.)
- **Función de visualización de fecha/tiempo de medición** (disponible en mediciones secuenciales y simultáneas)
  El formato de visualización está sujeta a la configuración de la hoja de Excel.

USB-FSW Adaptador USB para interruptor de pedal

Se requiere este adaptador USB para conectar una PC al usar el Interruptor de Pedal (**No. 937179T**) en el **USB-ITN**. Se incluye en el **USB-ITPAK** un controlador* VCP dedicado para este adapatador.

Especificación principal

- Con **USB-ITPAK**, la aplicación del interruptor de pedal se puede ajustar.
- Control de dato: "Solicitud de dato", "Cancelar dato", "Saltar dato"
- Entrada de cadena de caracteres (por ejemplo GO/NG, etc.)

*USB-FSW se para la instalación del controlador VCP.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Administración de Datos

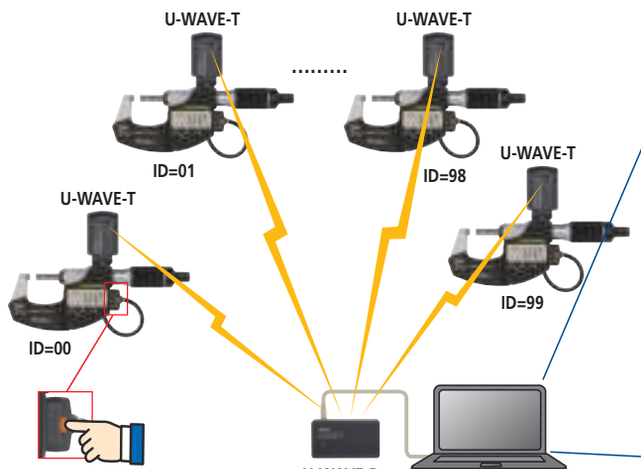
Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Administración de Datos de Medición
USB-ITPAK V2.0 **USB-ITPAK V2.1** (No disponible para **IT-012U**, **IT-007R**)

Se puede manejar más aplicaciones debido a las nuevas características (Soporte inalámbrico (**U-WAVE**), Temporizador, Visualización de fecha/hora de medición)

Ejemplo de medición usando el sistemas de comunicación inalámbrica U-WAVE — clasificación de datos de mediciones individuales

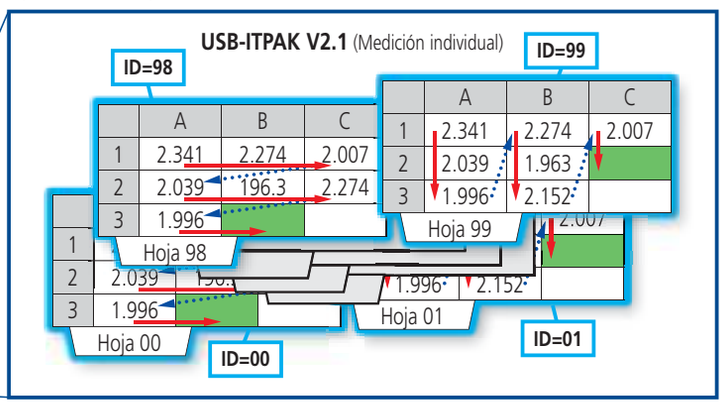
Dato enviado desde múltiples instrumentos Digimatic a hojas de Excel separadas



El último dato ingresado se puede cancelar presionando y manteniendo el botón de datos

Hasta 100 instrumentos se pueden manejar con una unidad **U-WAVE-R**

Cargar el dato desde múltiples instrumentos Digimatic (**U-WAVE-T**) en hojas de Excel separadas ahora es posible sin la necesidad de crear una macro.

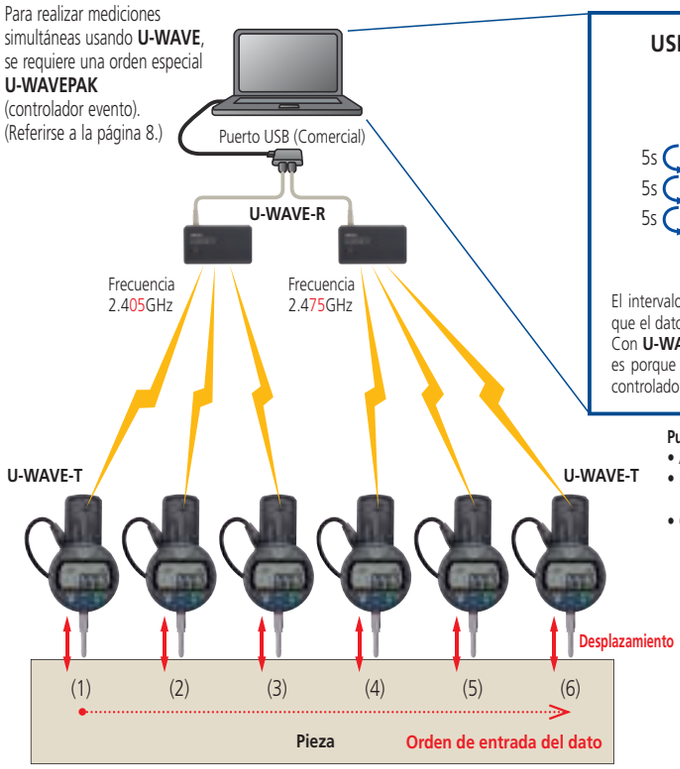


El punto de entrada se puede especificar para cada instrumento (por ID **U-WAVE-T**).
- Especificación del archivo de Excel: Libro de Excel (ruta completa) + nombre de la hoja
- Especificación de celdas de entrada de datos (ejemplo: A1:C3)
- Especificación del movimient del cursor (derecha o izquierda)

Ejemplo de mediciones usando el sistema de comunicación inalámbrico U-WAVE — muestra tiempo de entrada + fecha/hora de medición durante mediciones simultáneas

Obtiene automáticamente el dato del desplazamiento en un cierto intervalo de entrada

Para realizar mediciones simultáneas usando **U-WAVE**, se requiere una orden especial **U-WAVEPAK** (controlador evento). (Referirse a la página 8.)



Si usa **USB-ITPAK V2.1** que soporta **U-WAVE** controlador evento, se permite el temporizador de entrada arbitraria sin la necesidad de progración de macros.

USB-ITPAK V2.1 mediciones simultáneas + temporizador de entrada (ejemplo: intervalo 5s)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Desplazamiento (1)	Desplazamiento (2)	Desplazamiento (3)	Desplazamiento(4)	Desplazamiento (5)	Desplazamiento (6)	Fecha/hora de medición
2	0.281	0.162	0.121	0.051	0.011	–0.001	2013/4/1 7 30 00
5s 3	0.279	0.152	0.133	0.064	0.018	–0.003	2013/4/1 7 30 05
5s 4	0.265	0.149	0.142	0.089	0.021	–0.007	2013/4/1 7 30 10
5s 5							
6							

El intervalo de entrada se puede fijar arbitrariamente por intervalos de 0.1s hasta 24 horas. Si un valor menor que el dato del tiempo de carga se fija, el tiempo de medición actual será el intervalo de entrada.
Con **U-WAVE**, puede ocurrir un error (sin dato) si se establece menos de 0.5s para el intervalo de entrada. Esto es porque la señal de solicitud de dato se emite antes que el dato llegue, basado en el refresco de datos del controlador de evento intervalo que es fijado a 0.5s (fijo).

Puntos a destacar cuando se realizan mediciones simultáneas usando U-WAVE y USB-ITPAK V2.0
- Además de **U-WAVE**, se requiere una orden especial de **U-WAVEPAK** (Event drive).
- La vida de la batería de **U-WAVE-T** es más corta en el modo evento, reduciendo aproximadamente 20 días para medición continua.
- Cuando se usan varios instrumentos Digimatic, pueden ocurrir errores de comunicación ya que la transmisión simultánea de todos los instrumentos puede causar interferencia de radio.
  Con el **U-WAVE**, la interferencia de onda de radio se puede evitar en su mayoría si el dato se transmite después de asegurarse que no hay otra comunicación por radio.
  Método CSMA/CA: esto evita interferencias de radio y permite la transmisión exitosa de datos simultáneos de tres unidades U-WAVE-T por **U-WAVE-R**.
  Para realizar mediciones simultáneas con más de tres U-WAVE-T, adicione un U-WAVE-R y establezca diferentes frecuencias (15 canales) para evitar la interferencia de radio.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Crea procedimientos de entrada de Microsoft Excel con USB-ITPAK V2.1 para manejar datos de U-WAVE o USB Input Tool Direct

Aplicaciones de medición de USB-ITPAK V2.1 (Se muestran tres ejemplos de cómo USB-ITPAK V2.0 se puede implementar)

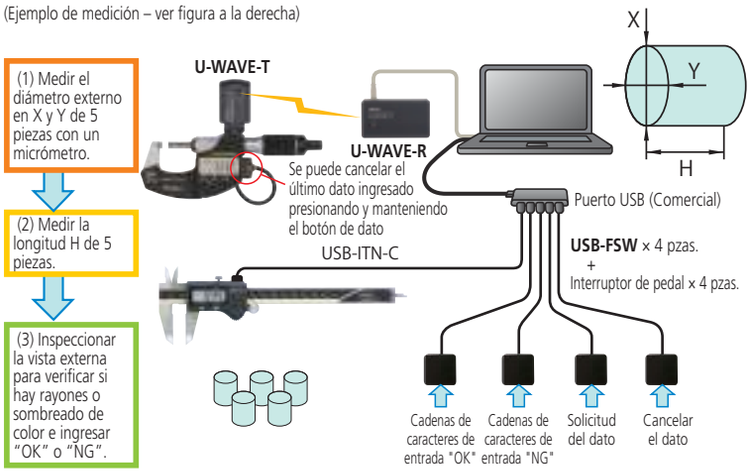
Medición secuencial
Los valores de medición se ingresan uno por uno de acuerdo al procedimiento previamente definido usando uno o más instrumentos Digimatic (vía **USB-ITN** o **U-WAVE**).

(Ejemplo de medición – ver figura a la derecha)

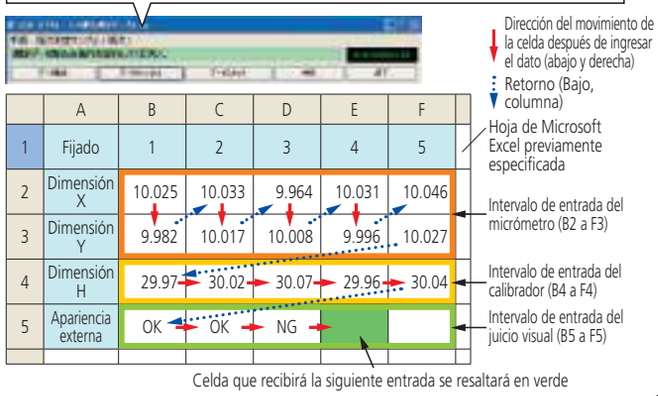
(1) Medir el diámetro externo en X y Y de 5 piezas con un micrómetro.

(2) Medir la longitud H de 5 piezas.

(3) Inspeccionar la vista externa para verificar si hay rayones o sombreado de color e ingresar "OK" o "NG".

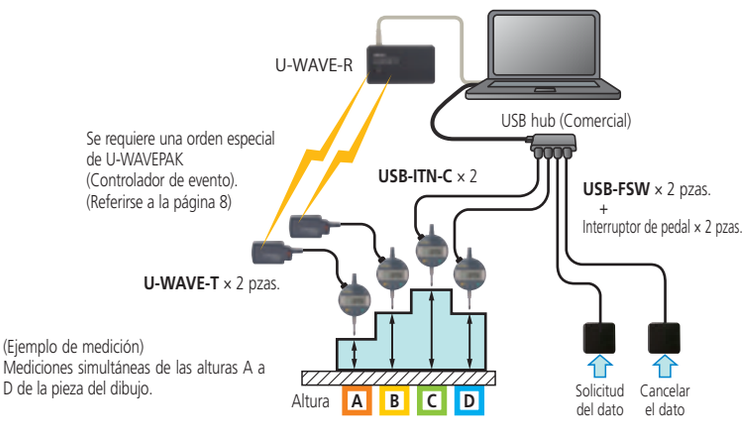


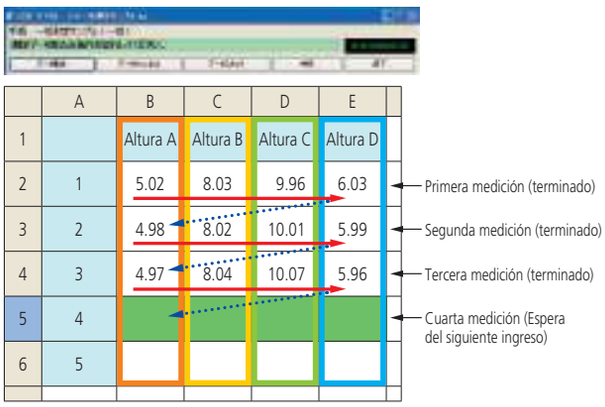
Cuando un procedimiento de medición se ejecuta se muestra una ventana (como la de abajo). Se puede especificar "Requerir dato*", "Cancelar dato*", "Saltar dato*", "Abortar", "Completar".
* Estas operaciones se pueden destinar a la tecla de función o al interruptor de pedal (via USB-FSW).



	A	B	C	D	E	F
1	Fijado	1	2	3	4	5
2	Dimensión X	10.025	10.033	9.964	10.031	10.046
3	Dimensión Y	9.982	10.017	10.008	9.996	10.027
4	Dimensión H	29.97	30.02	30.07	29.96	30.04
5	Apariencia externa	OK	OK	NG		

Medición simultánea
Los valores de medición se introducen simultáneamente desde varios instrumentos Digimatic (vía **USB-ITN**, **U-WAVE**)



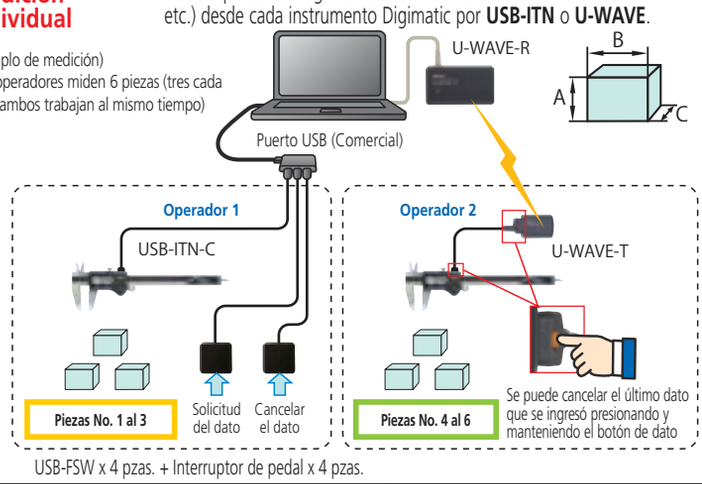


	A	B	C	D	E
1		Altura A	Altura B	Altura C	Altura D
2	1	5.02	8.03	9.96	6.03
3	2	4.98	8.02	10.01	5.99
4	3	4.97	8.04	10.07	5.96
5	4				
6	5				

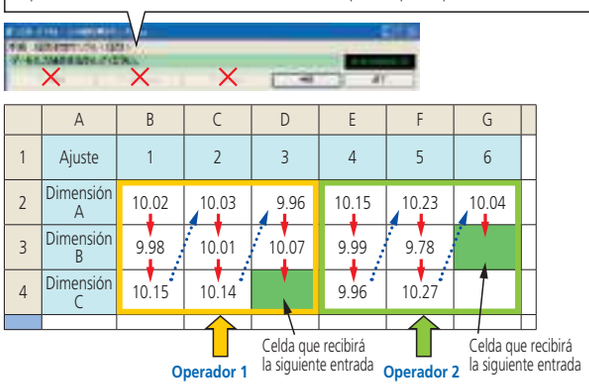
Primera medición (terminado)
Segunda medición (terminado)
Tercera medición (terminado)
Cuarta medición (Espera del siguiente ingreso)

Medición individual
Varios operadores ingresan datos de medición sin sincronía de acuerdo a los procedimientos definidos individualmente (donde ingresar, dirección de movimiento, etc.) desde cada instrumento Digimatic por **USB-ITN** o **U-WAVE**.

(Ejemplo de medición)
Dos operadores miden 6 piezas (tres cada uno, ambos trabajan al mismo tiempo)



Dado que varios operadores individuales realizan la medición de forma simultánea, no se pueden utilizar al mismo tiempo la tecla de operación y la tecla de función en la ventana de abajo. El único dispositivo de entrada eficaz en este caso es el interruptor de pedal (por USB-FSW).



	A	B	C	D	E	F	G
1	Ajuste	1	2	3	4	5	6
2	Dimensión A	10.02	10.03	9.96	10.15	10.23	10.04
3	Dimensión B	9.98	10.01	10.07	9.99	9.78	
4	Dimensión C	10.15	10.14		9.96	10.27	

Notas sobre el uso del USB-ITPAK:
No combine las celdas en el rango especificado como una entrada de datos de medición.
Durante la medición, la hoja de cálculo Microsoft Excel no se puede modificar de ninguna manera, aparte de introducir datos. Si necesita modificar la hoja, es necesario abortar o terminar la medición.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Administración de Datos

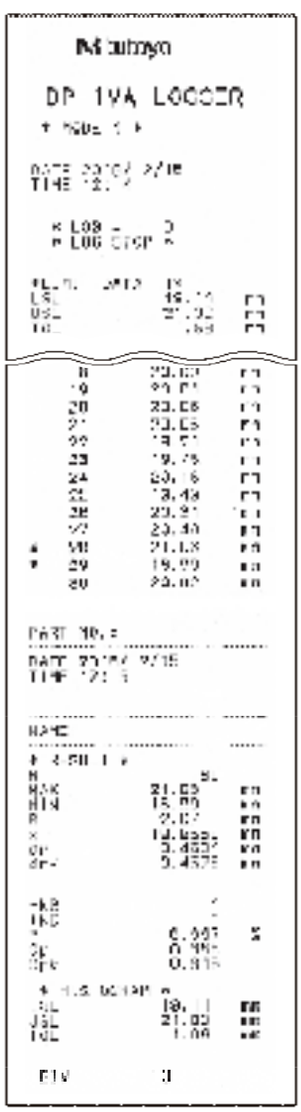
Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

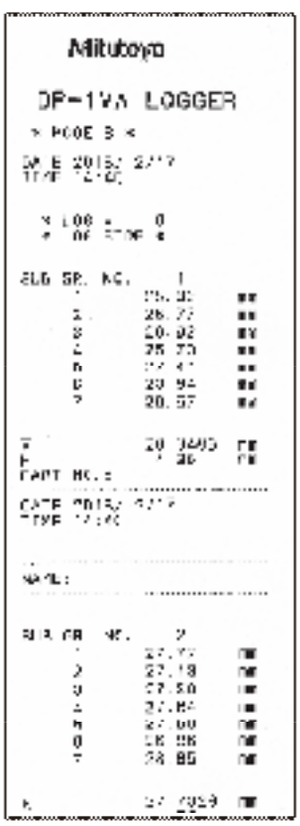
Procesador de Datos con impresora para control de calidad SERIE 264 — Mini Procesador Digimatic DP-1VA-LOGGER

- Es un procesador del tamaño de la mano usado para imprimir el dato de la medición de un instrumento Digimatic o para realizar análisis estadísticos.
- El procesador versátil DP-1VR no solamente imprime el dato de la medición, también realiza una variedad de análisis estadísticos, graficar histogramas y cartas D y también realizar operaciones complicadas para cartas de control X-R.
- Equipado con salida RS-232C, temporizador y juicio PASA/NO PASA como funciones estándar, este procesador asegura alta confiabilidad de la misma forma que una máquina de inspección de calidad avanzada.
- La impresora térmica realiza impresiones rápidas y silenciosas.

264-505A
DP-1VA-LOOGER
Precio USD $525.00

Ejemplos de impresión





Cálculos estadísticos

Mode 0	Modes 1,2	Mode 3
GO/±NG judgment	N : Number of data MAX : Maximum value MIN : Minimum value R : Range $\overline{X}$: Average value σn : Standard deviation of the sample (N) σn-1 : Sample standard deviation (N-1) -NG : Number of data smaller than lower limit value +NG : Number of data larger than upper limit value P : Fraction defective Cp : Process capability index Cpk : Process capability index (process target centered)	N : Number of data MAX : Maximum value MIN : Minimum value n : Number of subgroup (Max.10) $\overline{X}$: Average value of subgroup R : Range of subgroup $\overline{\overline{X}}$: Mean value $\overline{X}$-UCL : Upper control limit $\overline{R}$: Mean (R control) R-UCL : Upper control limit (R control) R-LCL : Lower control limit (R control)

Especificaciones

- **Código No.: 264-505A**
- Modelo: DP-1VA-LOGGER
- Capacidad de procesamiento de datos:
  Modo 0: 100000 datos
  Modos 1,2: 9999 datos
  Modo 3: Tamaño de la muestra (10 x subgrupo 9999=99990 datos)
  5 pares de valores límite superior/inferior se pueden mantener en la memoria
- Salida: (1) RS-232C Salida nivel (TTL)
  función (2) Salida de juicio GO/±NG (+NG, GO, -NG)
- Temporizador de entrada: Intervalos de entrada 0.25s, 1s, 5s, 30s, 1min, 30min, 60min
- Método de impresión: Impresora de línea térmica 384 puntos/caracter.
- Especificación de caracter: Caracter normal 24 x 16 puntos / Caracter grande 36 x 24 puntos
- Velocidad de impresión: 0.5s por línea (usando adaptador AC)
- Línea de impresión: 10000 líneas de caracteres normales por rollo 7000 líneas de caracter grande por rollo
- Papel de impresión: Paper termosensitivo de alta durabilidad Ancho 58mm x largo 48m
  Nota: Los caracteres impresos no se borran si una impresión se almacena en un lugar fresco y oscuro, pero si se va a utilizar para los documentos oficiales, o almacenado más de 5 años, se recomienda que se haga una copia.
- Suministro de energía: 2 métodos
  (1) Adaptador AC100V (6VDC, 1000mA) provisto como un accesorio estándar.
  (2) 4pzas. de LR6/ tamaño AA (alcalina o Ni-Mh)
- Vida de la bateria: 10000 líneas (5s/líneas usando una batería 1600mAh Ni-Mh)
  Nota: Este es un valor típico y no se garantiza.
- Dimensiones externas: 94(A) x 201(P) x 75.2(Alt) mm
- Peso: 390g (unidad principal)
- Accesorios opcionales:
  (1) RS-232C cambiando cable
  Para conexión con una PC
  Longitud del cable 1m, D-sub 9 pin
  (2) RS-232C cable del contador
  Para conexión con un contador KA
  Longitud del cable 1m, D-sub 25 pin
  (3) Cable del juicio GO/±NG
  Longitu del cable 2m, D-sub 10 pin terminal/separate wires
  (4) Interruptor de pedal
- Consumibles:
  Papel para impresora (10 rollos)

Especificación de comunicación RS-232C (Especificación de salida)

- Nivel de señal de salida: TTL
- Método de comunicación: Media-duplex
- Velocidad de comunicación: 1200/2400/4800/9600/19200
- Configuración del bit: Bit de inicio 1 bit
  Longitud des dato: 7/8 bit
  Comparación de paridad: Par/impar/ninguno
  Bit de parada: 2 bit
- Formato del dato

When data output

Number of bytes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Data	0	1	A	Model	MSD							LSD	CR

Data parts (Floating decimal point)
Model: + or –
Measurement item
Channel No.
Code No.

Example of format
Display of a Digimatic gage: 0.123
Output data: 01A+0000.123CR

Error code

Number of bytes	1	2	3	4
Data	9	1	Error code	CR

Error code: 1 (No data input)
2 (Loaded data with the format other than specified)
9 (System error head temperature error, overflow, power supply/voltage error, head up, paper error)
Channel No.
Error format

Data request command

Number of bytes	1	2
Data	1 or A	CR

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Interfase Digimatic/RS-232C Multiplexor MUX-10F

- El multiplexor MUX 10F es un dispositivo de transferencia de datos de medición que convierte los datos de medición de salida Digimatic entrantes a RS-232C y la envía a un dispositivo externo tal como un PC.
  Se pueden conectar hasta cuatro instrumentos de medición con salida Digimatic.

264-002A
MUX-10F
Precio USD $959.00

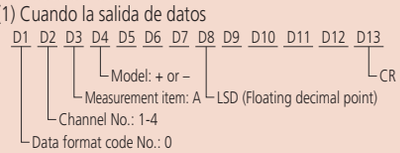
Especificaciones

- **Código No.**: **264-002A**
- Precio USD: $924.00
- Modelo: MUX-10F
- Puerto de entrada de Datos: 4 canales para instrumentos Digimatic
- Salida: (RS-232C)
- Salida de datos por interfase RS-232C:
  Método de transmisión de datos: Media-duplex
  Código de transmisión de datos: ASCII/JIS
  Longitud del dato: 8 bits
  Comprobación de paridad: Ninguna
  Bit de parada: 1
  Velocidad de transmisión de datos: 300 / 600 / 1200 / 2400 / 9600 / 19200bps
- Especificación del conector:

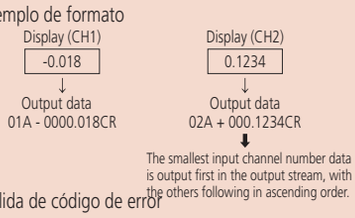
Pin No.	Señal	Función	entrada/salida
1	CD		salida
2	RD	Dato recibido	salida
3	TD	Comunicación de datos	entrada
4			
5	GND	Tierra	
6	DR		salida
7			
8	CS		salida
9			

* Para conexión con una PC, use un cable recto RS-232C disponible comercialmente.

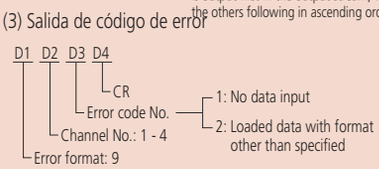
- Formato del dato
(1) Cuando la salida de datos



(2) Ejemplo de formato



(3) Salida de código de error



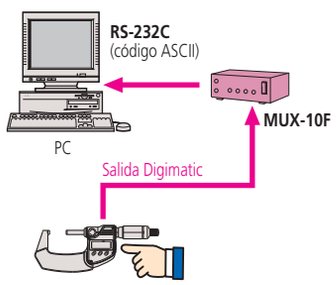
- Suministro de energía: Adaptador AC (9V, 500mA)
  Dimensiones externa: 91.4 (A) x 92.5 (P) x 50.4 (Alt) mm

Nota: No se adjunta el software de comunicación.

Ejemplo de uso

Entrada del dato usando el botón de dato de un instrumento Digimatic

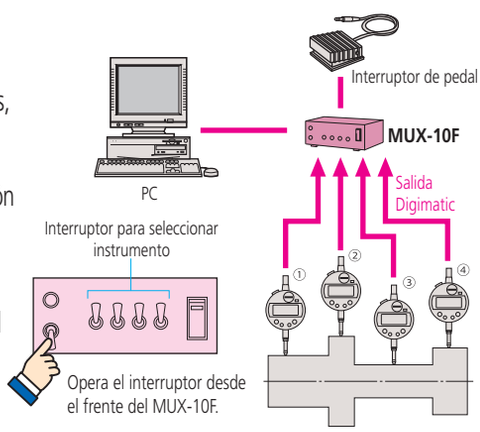
- Si el instrumento Digimatic tiene un botón de datos, el dato se envía al MUX-10 desde el instrumento, convertido a RS-232C y enviado.



Presionar el botón de dato del instrumento de medición.

Entrada del dato usando el interruptor

- Si el instrumento Digimatic no tiene botón de dato o cuando se realicen mediciones simultáneas, el interruptor del MUX-10 se usa para obtener el dato del (los) instrumento(s) de medición seleccionado por el (los) interruptor(es) de selección de herramienta, convertido a RS-232C y enviado.
- Si múltiples instrumentos de medición se seleccionan con el interruptor de selección de herramienta, el dato ingresa en el orden del canal 1 hasta el 4.
- El interruptor de pedal optional (937179T) está disponible para el ingreso rápido de los datos.

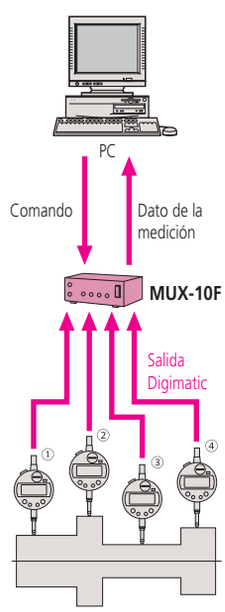


Entrada del dato usando comandos externos

- Se puede obtener el dato de un instrumento de medición específico conectado al MUX-10F (canal 1- 4) tecleando un comando desde la PC.

Comandos (ASCII)	Canal de transferencia
1 (ASCII code31) CR	1
2 (ASCII code32) CR	2
3 (ASCII code33) CR	3
4 (ASCII code34) CR	4
*A (ASCII code41) CR	1, 2, 3, 4
*B (ASCII code42) CR	1, 2, 4
*C (ASCII code43) CR	1, 3, 4
*D (ASCII code44) CR	2, 3, 4
E (ASCII code45) CR	1, 2, 3
F (ASCII code46) CR	1, 2
G (ASCII code47) CR	1, 3
H (ASCII code48) CR	1, 4
I (ASCII code49) CR	2, 3
J (ASCII code50) CR	2, 4
K (ASCII code51) CR	3, 4

* El comando operará al igual que el MUX-10 previo cuando el modo de 4 canales esté apagado.



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

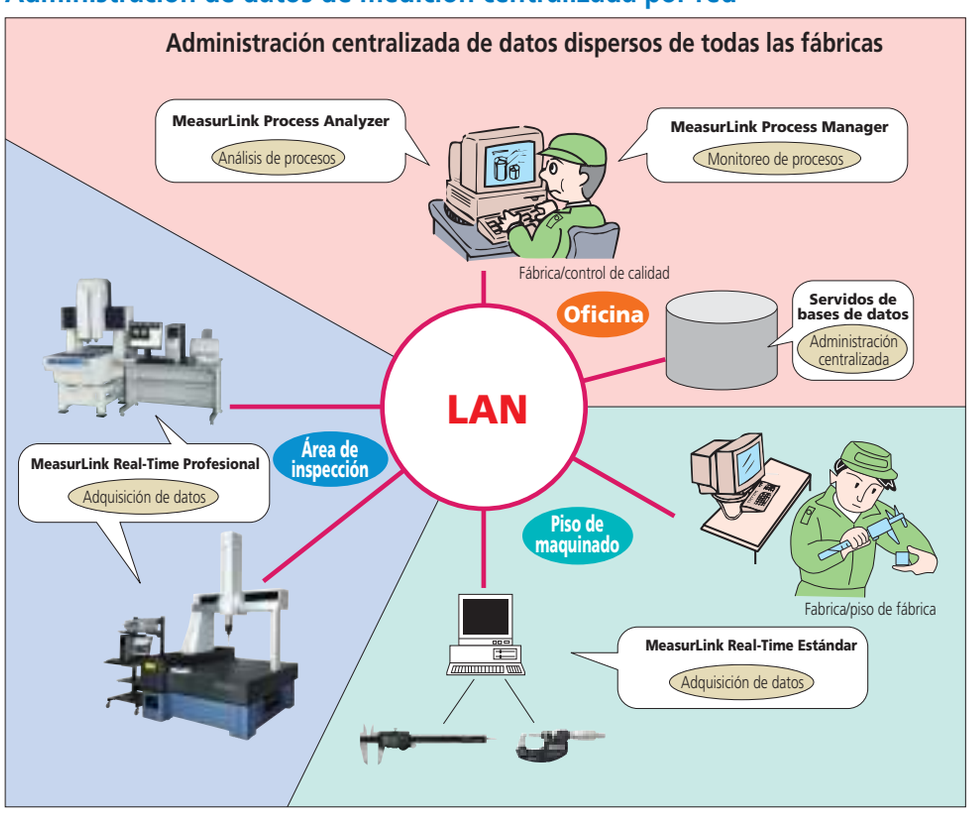
MeasurLink Sistema de Medición de Datos en Red

•MeasurLink es un sistema de software modular de gestión de datos que permite recopilar datos de una amplia gama de herramientas y sistemas de medición Mitutoyo, incluidas las máquinas de medición por coordenadas.

El almacenamiento de datos de medición se puede centralizar implementando un sistema de red utilizando una LAN de la compañía. La información de calidad, como la verificación, la supervisión, el análisis de los resultados de la medición y la creación de informes de inspección, se puede compartir entre distintas oficinas para maximizar la eficiencia.

MeasurLink admite cualquier cosa, desde sistemas autónomos a pequeña escala hasta sistemas a gran escala que utilizan un entorno de red de PC. La expansión de una instalación independiente a un sistema de red puede realizarse fácilmente, lo que permite una actualización gradual de una operación de prueba única en una sección a una operación a escala completa

Administración de datos de medición centralizada por red



Los datos de medición se pueden centralizar mediante la implementación de un sistema de red utilizado en una empresa LAN. La información de calidad, tal como la inspección, seguimiento, análisis de los resultados de la medición y la creación de informes de inspección se pueden compartir entre oficinas separadas para maximizar la eficiencia.

Ambientes operativos recomendados

MeasurLink 8 incluye una copia de Microsoft® SQL Server 2014 SP1, puede ser para instalación standalone o para grupo. MeasurLink 8 también soporta:

- Microsoft® SQL Server 2014
- Microsoft® SQL Server 2012
- Microsoft® SQL Server 2008

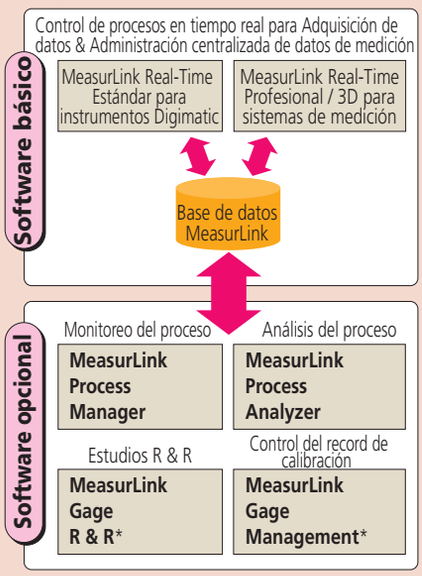
requerimientos del sistema operativo

Todos los productos de MeasurLink 8 son soportados para las siguientes versiones de Sistema Operativo de Microsoft® Windows:

- Todas las versiones de Windows® 7
- Todas las versiones de Windows® 8
- Soporta 32-bit y 64-bit

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world metrology software
MeasurLink

Configuración del MeasurLink



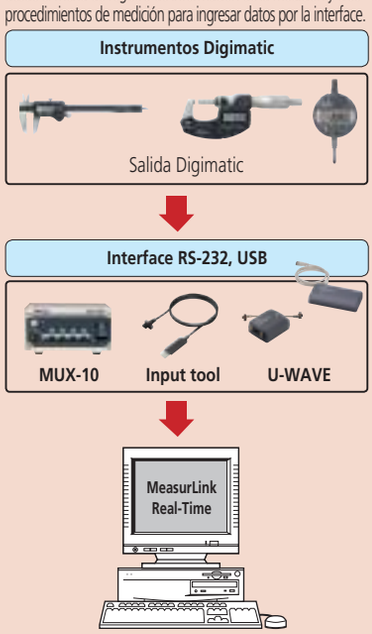
Refiérase al folleto MeasurLink (2188) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

MeasurLink Real-Time Estándar (para instrumentos Digimatic)

• MeasurLink Real-Time Estándar transmite datos de medición en tiempo real desde instrumentos de medición con salida Digimatic con comunicación por interface RS-232, USB y teclado.

Ingrese nombres de partes, de artículos, valor del patrón, etc. desde el menú de registro de información de la medición y cree procedimientos de medición para ingresar datos por la interface.



MeasurLink Real-Time Profesional (para sistemas de medición)

• Reside en la PC de procesamiento de datos, transmite los datos de medición en tiempo real cuando el programa de medición se ejecuta con la comunicación entre programas (comunicación DDE).

Después de almacenar los datos de medición del programa de parte de forma automática, los datos se transmiten cuando se repite la medición.

<Software de procesamiento de datos conectables>

CMM
MCOSMOS V1.5R7 o posterior
Sistema de medición por visión
QVPAK V4.0 o posterior
QSPAK V4.2 o posterior
QIPAK V1.0 o posterior
Instrumentos de medición de forma
FORMPAK V2.0 o posterior
ROUNDPAK V4.0 o posterior

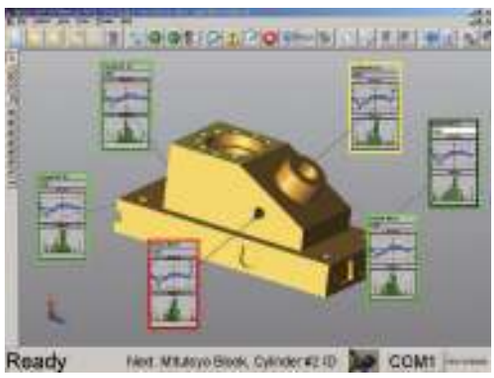
Código No.	Descripción
64AAB470R	MeasurLink 8 Real-Time Edición Estándar
64AAB471R	MeasurLink 8 Real-Time Edición Profesional
64AAB472R	MeasurLink 8 Real-Time Edición Profesional 3D

Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
Contacte a su distribuidor para detalles.

MeasurLink
MeasurLink Real-Time Estándar (para instrumentos Digimatic)
MeasurLink Real-Time Profesional (para sistemas de medición)
MeasurLink Real-Time Profesional 3D (para sistemas de medición)

• Registo de información de la medición, colecta/almacenamiento de datos, gráfica de control, capacidad del proceso, etc., se muestran en tiempo real.

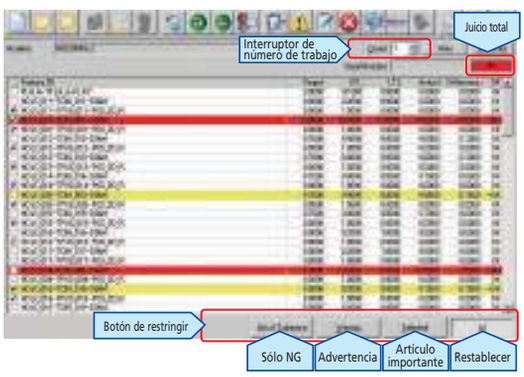
Sólo ingresando el dato el MeasurLink, varios tipos de resultados estadísticos se pueden checar inmediatamente.



• Gráfica de control Xbarra-R o histograma se puede mostrar en tiempo real para cada medición. Los datos en serie de tiempo o dispersión de datos se reconocen de un vistazo.
• Permite configurar la pantalla de navegación de instrucción de operación combinando la pantalla de llamadas de la medición e imágenes de piezas de trabajo (BMP, JPG, DXF, etc.). Soporta la función de ayuda a los operadores inexpertos.

Valores de la medición y el Juicio por pieza

• El resultado del juicio PASA / ± NO PASA se puede visualizar claramente con la identificación por colores rojo, amarillo y verde. En combinación con la función de mensajes de alarma, es seguro reconocer los datos NG.
• En "hoja de datos de piezas", la evaluación por pieza se puede reconocer a simple vista, incluso para los items de medición múltiple mediante juicio total, datos NG y la función restringir los elementos importantes.



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Pantalla de resultados de análisis estadístico

Amplia gama de funciones de análisis / visualización estadística proporciona resultados de acuerdo a las características y propósitos.

Información de resultados de la característica

Nombre, valor medido, valor del error, límites superior/inferior, Cp, Cpk, Pp, Ppk, desviación estándar, promedio, valor máximo, valor mínimo, tasa de defectos, etc. (Todo seleccionable)

Pantalla de Gráficas (gráficas de control, etc.)

Gráfica de control Xbarra-R, gráfica de control Xbar-S, gráfica de controlX-Rs, histograma, tear chart, gráficas de corridas, gráficas de precontrol, estadísticas, etc. (Todo seleccionable)

Código de color de juicio de resultados GO/NG

El color del marco corresponde al resultado GO/NG

OK ····· Casi fuera de tolerancia ···· Fuera de tolerancia

Green Yellow Red

Gráfica individual

- Gráfica de control Xbarra-R (1)
- Gráfica de control Xbar-S
- Gráfica de control X-Rs
- Gráfica de control EWMA
- Histograma (2)
- Gráfica de corridas
- Gráfica de precontrol (3)
- Tear chart

Gráfica de grupo

- Multivariable
- Indicador de columna
- Hoja Cpk
- Promedio de defectos multivariable

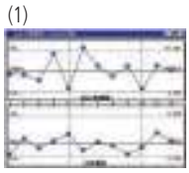
Valor de la medición

- Hoja de datos del valor de la medición
- Hoja de datos de parte

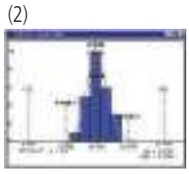
Estadística

- Valor máximo
- Valor mínimo
- Promedio
- Desviación estándar S, Rbarra/d2
- Capacidad de proceso Cp, Cpk, Pp, Ppk
- Tasa de defecto
- Promedio ±3σ/4σ/6σ etc.

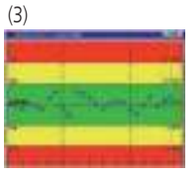
(1)



(2)

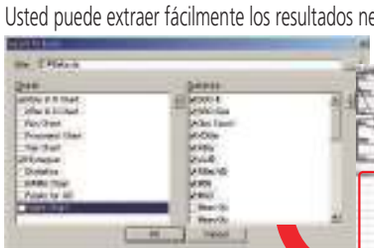


(3)

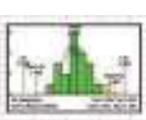


Exportar a Excel

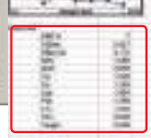
Usted puede extraer fácilmente los resultados necesarios y proporcionarlos a cualquier departamento sin usar MeasurLink.



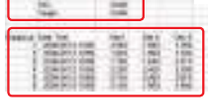
Todos los elementos de verificación se envían a una hoja.



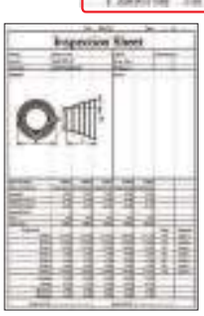
Seleccione de los 10 tipos de gráficas (captura de imagen), gráficos de control e histogramas



Para obtener resultados estadísticos de procesamiento, puede seleccionar de 30 elementos como promedio, máximo, mínimo, Cp y Cpk.



Los datos de medición y la fecha / hora de medición



Todos los datos de medición se pueden resumir en una tabla de inspección con una tabla de inspección libremente definido (base Excel).

Otras funciones

- Adición de datos de seguimiento (comentario) y función restringir.
  Información histórica (inspectores, No. de máquina, No. de Lote, etc.) se pueden grabar como información adicional a los datos de medición. Además, los datos se pueden restringir filtrando con el uso de palabras clave como datos de seguimiento y fechas.
- Informe de salida
  Los resultados del procesamiento estadístico se pueden presentar en varios tipos de informe.
- Reporte del elemento de medición, reporte de todos los elementos, Impresión de la ventana de Gráficas
- Función de control de los datos sin procesar
  Resultado de la medición cargado a MeasurLink y los datos originales de instrumento de medición de forma están vinculados de manera que se puedan recuperar fácilmente y es posible comprobar los datos en bruto grupo de puntos o para volver a calcular cambiando la condición.
- Función de entrada de valor discreto
  Puede ingresar el número de defectos por inspección visual.
- Gráfica de control de valor discreto p, np. C, u, gráfica de Pareto, gráfica circular
- Función de seguridad
  Los derechos de acceso al sistema se puede configurar para usuarios individuales con nombres de usuario y contraseñas. Derechos de referencia, los derechos de entrada y los derechos de modificación se pueden establecer de acuerdo con los requerimientos del trabajo y el nivel de responsabilidad de forma que la confiabilidad de los datos esté segura.
- Función de importación de archivos
  Permite la entrada de datos de archivo

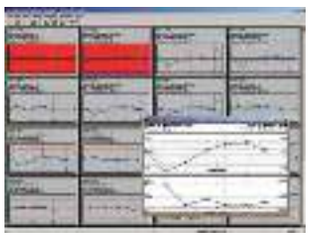
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

MeasurLink programa Opcional
MeasurLink Process Manager — Programa para Monitoreo del Proceso

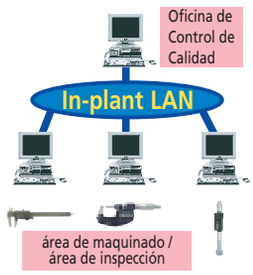
Código No.	Descripción
64AAB476R	MeasurLink 8 Process Manager

Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
Contacte a su distribuidor para detalles.

- Este programa puede monitorear cada estado del proceso de inspección en la red incluso en la oficina de control de calidad.
- Notifica rápidamente al administrador de un problema que se produce en un proceso (usando la función de alarma).



Muestra el estado de la operación completa, permite la confirmación de detalles.



MeasurLink Process Analyzer — Programa de Análisis de Proceso

Código No.	Descripción
64AAB474R	MeasurLink 8 Process Analyzer Edición estándar
64AAB475R	MeasurLink 8 Process Analyzer Edición profesional

Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
Contacte a su distribuidor para detalles.

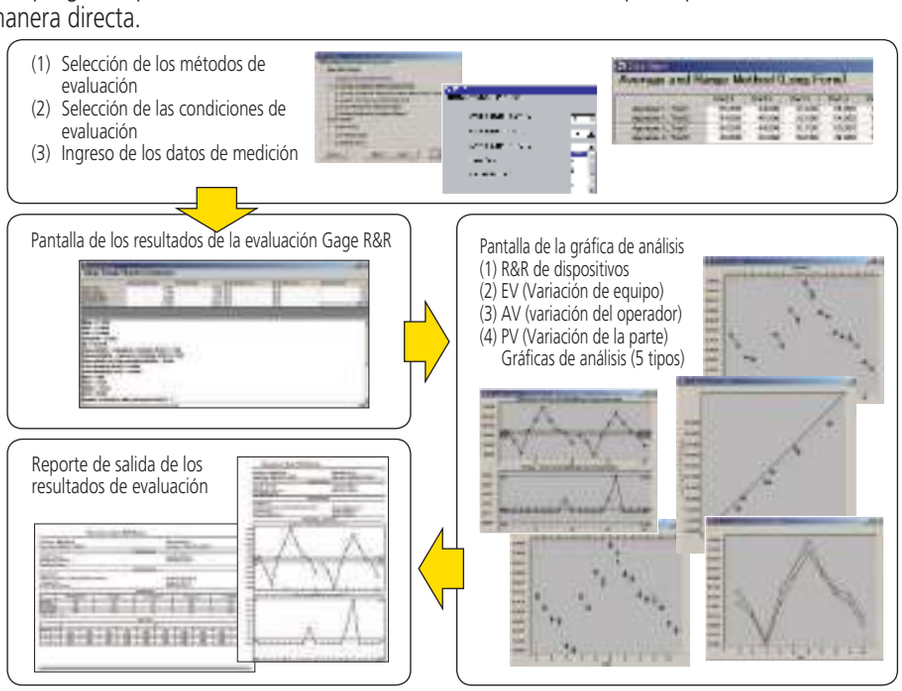
- Este programa soporta la verificación de problemas a través de varios análisis de acuerdo con la información histórica (como el medio ambiente, tiempo, máquina herramienta, y el operador) sobre las piezas y procesos que utilizan la base de datos en la que se adquirieron los datos y acumulados por MeasurLink SPC.
- Permite el análisis diferencial bajo una condición específica con la función de filtro y la indicación de las tendencias a largo plazo con la función de combinación.

MeasurLink Gage R&R — Programa de evaluación R&R

Código No.	Descripción
64AAB477R	MeasurLink 8 Gage R&R

Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
Contacte a su distribuidor para detalles.

- Este programa puede realizar la evaluación de R & R como se requiere por QS-9000 de una manera directa.

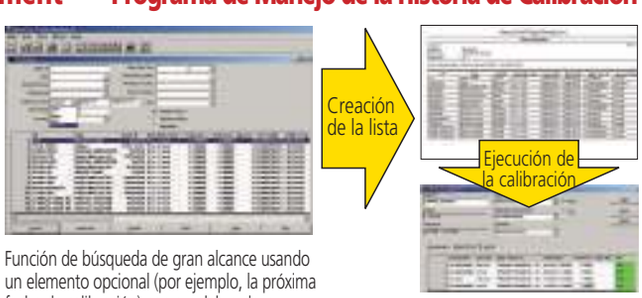


MeasurLink Gage Management — Programa de Manejo de la Historia de Calibración

Código No.	Descripción
64AAB478R	MeasurLink 8 Gage Management

Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
Contacte a su distribuidor para detalles.

- Este programa permite a conservar los registros del historial de calibración de cada instrumento con el fin de apoyar la gestión de la calibración adecuada. Una potente función de búsqueda ayuda a la vigilancia efectiva de todos los datos relevantes.



Función de búsqueda de gran alcance usando un elemento opcional (por ejemplo, la próxima fecha de calibración) como palabra clave

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Selector de Cable Digimatic (incluyendo USB Input Tool Direct)

USB Input Tool Direct USB-ITN

Seleccione un USB-ITN cuyo conector se adapta al puerto Digimatic de su instrumento

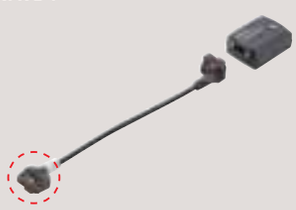
Tipo de conector	(A) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(B) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(C) Tipo recto con botón de salida	(CR) Tipo L con botón de salida (salida de cable es a la derecha)
Modelo No. / Código No.	**USB-ITN-A 06ADV380A**	**USB-ITN-B 06AFN380B**	**USB-ITN-C 06ADV380C**	No hay modelos aplicables USB-ITN-C está disponible Consulte la siguiente figura.

IT-012U/IT-007R/DP-1VR/MUX-10F/ Contador EC

Seleccione un cable conector cuyo calibre se ajusta a el puerto Digimatic de su instrumento

Tipo de conector		(A) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(B) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(C) Tipo recto con botón de salida	(CR) Tipo L con botón de salida (salida de cable es a la derecha)
Código No.	1m	**05CZA624**	**05CZA662**	**959149**	**04AZB512**
	2m	**05CZA625**	**05CZA663**	**959150**	**04AZB513**

U-WAVE-T



Seleccione un cable cuyo conector se ajuste al puerto Digimatic de su instrumento

Tipo de conector	(A) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(B) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(C) Tipo recto con botón de salida	(CR) Tipo L con botón de salida (salida de cable es a la derecha)
estándar	**02AZD790A**	**02AZD790B**	**02AZD790C**	No hay modelos aplicables USB-ITN-C está disponible, pero tenga cuidado del cable al utilizar dedales. Consulte la siguiente figura.
Para interruptor de pedal	**02AZE140A**	**02AZE140B**	**02AZE140C**	

Conexiones en cable para datos

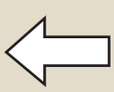
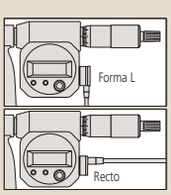
Las dimensiones del conector se dan en la página 20.

Tipo de conector	(A) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(B) Tipo a prueba de agua con botón de salida	(C) Recto con botón de salida	(CR) Tipo L con botón de salida (salida de cable es a la derecha)
Imagen del conector				
Interruptor de datos	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible

Puertos Digimatic

Tenga en cuenta que algunos medidores Digimatic de alta exactitud son capaces de mostrar el resultado de la medición de más de 6 dígitos. Sin embargo, de acuerdo con la especificación de salida Digimatic, el resultado puede ser de 6 dígitos solamente.
Medidores Digimatic cuya pantalla puede exceder de 6 dígitos

- Micrómetros Láser
- Litematic
- Contador para Linear gage (EH)
- Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud (293-100/293-130)

Imagen de puerto Digimatic				
Modelos aplicables	• Calibrador Digimatic **500-776/500-777**, etc. **500-712-10/500-713-10**, etc. **500-712/500-612**, etc. **550-301-10/550-331-10**, etc. **551-301-10/551-331-10**, etc. **552-302-10/552-303-10**, etc. **552-150-10/552-151-10**, etc. **552-155-10/552-156-10**, etc. **552-181-10/552-182-10**, etc. • Calibrador Digimatic de aplicación especial **573-601/573-602**, etc. • Medidor de profundidad Digimatic **571-251-10/571-252-10**, etc. • Escala Digimatic **572-600, 572-601**, etc.	• Micrómetro Digimatic **293-100/293-130 293-140/293-141**, etc. **293-230/293-234**, etc. • Dedicated Micrómetros Digimatic **422-230/422-231**, etc. **406-250/406-251**, etc. **343-250/343-251**, etc. **369-250/369-251**, etc. **345-250-10/345-251-10**, etc. **314-251-10/314-252-10**, etc. • Cabeza micrométrica Digimatic **350-251-10/350-281-10**, etc. • Holtest Digimatic **468-161/468-162**, etc. • Medidor de profundidad Digimatic **329-250-10/329-251-10**, etc.	• Calibrador Digimatic **500-150-20/500-151-20**, etc. **500-500-10/500-501-10**, etc. **500-443/500-444**, etc. • Calibrador Digimatic de aplicación especial **573-118-10/573-119-10**. etc. **573-116-10/573-117-10**, etc. **573-191-20/573-291-20 573-181-20/573-182-20**, etc. • Medidor de profundidad Digimatic **571-201-20/571-202-20**, etc. • Cabeza micrométrica Digimatic **164-163/164-164** • Escala Digimatic **572-203-10/572-213-10 572-300-10/572-301-10**, etc.	• Micrómetro Digimatic **293-582/293-583**, etc. **340-520/340-521**, etc. **389-514/389-714**  Conectores rectos tipo C están disponibles, pero pueden interferir con la operación del tambor.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

(D) Plano de 10 pines	(E) Redondo de 6 pines	(F) Tipo Recto	(FB) En forma de L (Salida del cable está en la parte de posterior)	(FR) En forma de L (Salida del cable a la derecha)	(FL) En forma de L (Salida del cable a la izquierda)	(G) Tipo a prueba de agua recto
USB-ITN-D 06ADV380D	**USB-ITN-E 06ADV380E**	**USB-ITN-F 06ADV380F**	No hay modelos aplicables USB-ITN-F está disponible			**USB-ITN-G 06ADV380G**

⚠ (Nota 1) Los medidores Digimatic que requieren el USB-ITPAK son: **(D)**[Indicadores Digimatic] ID-F, **(D)**[Contador para Linear gage] EB, EC-101D, **(F)**[Indicadores Digimatic] ID-C112A, ID-U, ID-SS, ID-SX.

⚠ (Nota 2) [Contador de Linear gage] EF/EH, [Litematic] VL-A/AS/AH, [Surftest] SJ-500/SV-2100 No se pueden usar.

(D) Plano de 10 pines	(E) Redondo de 6 pines	(F) Tipo Recto	(FB) En forma de L (Salida del cable está en la parte de posterior)	(FR) En forma de L (Salida del cable a la derecha)	(FL) En forma de L (Salida del cable a la izquierda)	(G) Tipo a prueba de agua recto
936937	**937387**	**905338**	**905689**	**905691**	**905693**	**21EAA194**
965014	**965013**	**905409**	**905690**	**905692**	**905694**	**21EAA190**

(D) Plano de 10 pines	(E) Redondo de 6 pines	(F) Tipo Recto	(FB) En forma de L (Salida del cable está en la parte de posterior)	(FR) En forma de L (Salida del cable a la derecha)	(FL) En forma de L (Salida del cable a la izquierda)	(G) Tipo a prueba de agua recto
02AZD790D	**02AZD790E**	**02AZD790F**	No hay modelos aplicables Usar **02AZD790F** o **02AZD140F**.			**02AZD790G**
02AZE140D	**02AZE140E**	**02AZE140F**				**02AZE140G**

⚠ (Nota 2) [Contador para Linear gage] **EF/EH**, [Litematic] **VL-A/AS/AH**, [Surftest] **SJ-500/SV-2100** No se pueden usar.

(D) Plano de 10 pines	(E) Redondo de 6 pines	(F) Tipo Recto	(FB) En forma de L (Salida del cable está en la parte de posterior)	(FR) En forma de L (Salida del cable a la derecha)	(FL) En forma de L (Salida del cable a la izquierda)	(G) Tipo a prueba de agua recto
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
• Indicador Digimatic **ID-H** **ID-F** (Nota1) • Medidor de Altura de Alta exactitud **QM-Height** • Mu-checker **Mu-checker Digital** (utilizando un interruptor de pedal) • Micrómetro Láser **LSM-9506** • Maestro de alturas Digital **515-341/515-342** • Contador paraLinear gage **EF/EH** (Nota 2) **EB** (Nota 1), **EC-101D** (Nota 1) • Litematic **VL-A/AS/AH** (Nota 2) • Medidor de Rugosidad **SJ-210/310/410** SJ-500/SV-2100 (Nota 2) • Máquinas de Medición de Dureza **HM-210/220**	• Micrómetro Digimatic **293-666/293-667**, etc. **293-571/293-572**, etc. **227-201/227-221**, etc. **369-411/369-412**, etc. **121-145/121-155** • Maestro de alturas Digital **515-374/515-376**, etc. • Máquinas de Medición de Dureza **HM-100** **HM-211/221** **HV-100** **HR-300/400/500** **HH-411**	• Indicador Digimatic **ID-CX**, **ID-C (Tipo mantener valores Máx/Min)** (Nota1), **ID-C (Tipo Cálculo)**, **ID-C (Tipo Bore Gage)**, **ID-U** (Nota2), **ID-SS** (Nota1), **ID-SX** (Nota1) • Medidor de Altura Digimatic **192-663-10/192-613-10/570-322/570-227/574-112-1**, etc. (En forma de L, salida de cable a la derecha) • **Borematic ABS** **568-361/568-362**, etc. • Bore gage Digimatic **511-501/511-502**, etc. • Escalas Digimatic **572-460/572-560/** **572-480-10/572-580-10**, etc. • Máquinas de Medición de Dureza **HH-300** • Medidor de profundidad Digimatic **Digimatic type** (**ID-CX**)				• Indicador Digimatic **ID-N** **ID-B**

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

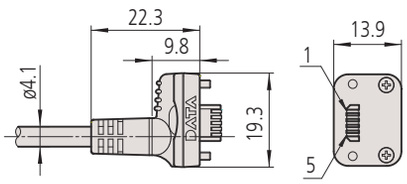
Administración de Datos

Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

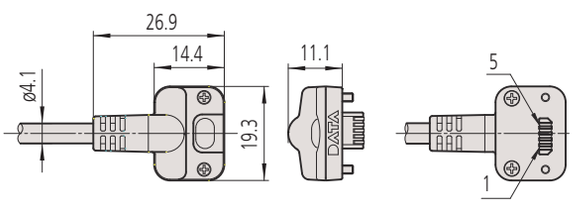
Especificaciones de Cable para Datos Digimatic (Dimensiones)

Dimensiones del conector

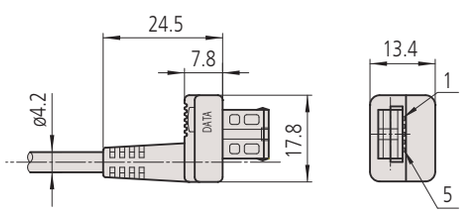
(A) (1) **No.06ADV380A** (2) **No.05CZA624** (1m) **No.05CZA625** (2m) (3) **No.02AZD790A** (Estándar) **No.02AZE140A** (FSW)



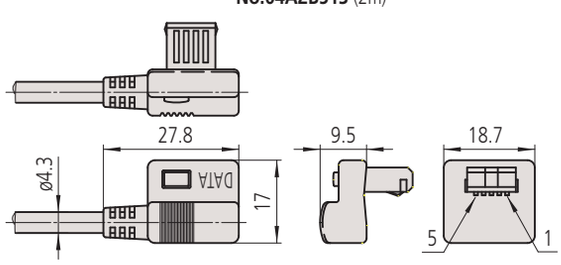
(B) (1) **No.06ADV380B** (2) **No.05CZA662** (1m) **No.05CZA663** (2m) (3) **No.02AZD790B** (Estándar) **No.02AZE140B** (FSW)



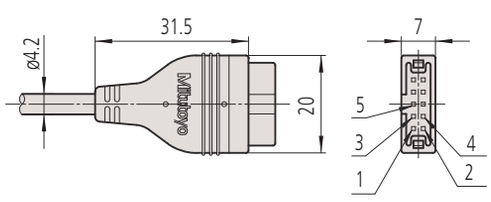
(C) (1) **No.06ADV380C** (2) **No.959149** (1m) **No.959150** (2m) (3) **No.02AZD790C** (Estándar) **No.02AZE140C** (FSW)



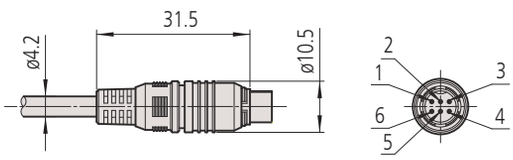
(CR) (1) No hay modelos aplicables (2) **No.04AZB512** (1m) **No.04AZB513** (2m) (3) No hay modelos aplicables



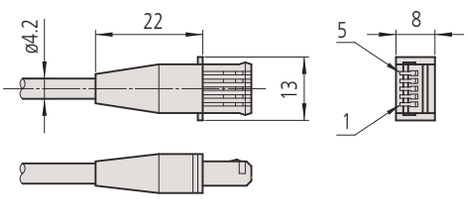
(D) (1) **No.06ADV380D** (2) **No.936937** (1m) **No.965014** (2m) (3) No.02AZD790D (Estándar) No.02AZE140D (FSW)



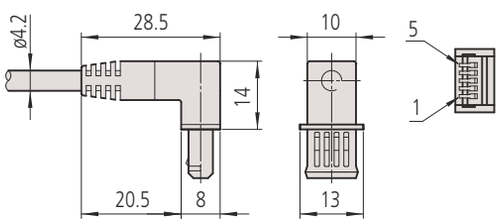
(E) (1) **No.06ADV380E** (2) **No.937387** (1m) **No.965013** (2m) (3) **No.02AZD790E** (Estándar) **No.02AZE140E** (FSW)



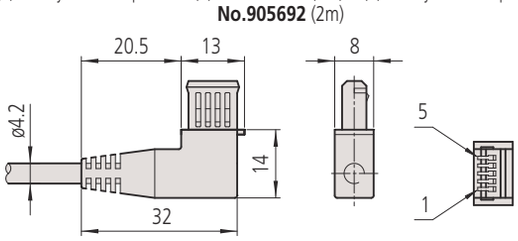
(F) (1) **No.06ADV380F** (2) **No.905338** (1m) **No.905409** (2m) (3) **No.02AZD790F** (Estándar) **No.02AZE140F** (FSW)



(FB) (1) No hay modelos aplicables (2) **No.905689** (1m) **No.905690** (2m) (3) No hay modelos aplicables

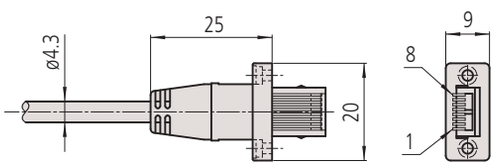


(FR) (1) No hay modelos aplicables (2) **No.905691** (1m) **No.905692** (2m) (3) No hay modelos aplicables



(FL) and (FR) is symmetrical and the same size.

(G) (1) **No.06ADV380G** (2) **No.21EAA194** (1m) **No.21EAA190** (2m) (3) **No.02AZD790G** (Estándar) **No.02AZE140G** (FSW)



(FSW) = Interruptor de pie)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Salida de datos: Interfase RS-232C/USB

- **Configuración**

Longitud del dato:	8 bits
Bit de inicio:	1 bit
Bit de paro:	1 bit
Verificar paridad:	Ninguna
Velocidad de transmisión:	4800

Accesorio estándar

526688A Adapatador AC
Cable RS-232C (1.5m)
Cable USB

Accesorio opcional

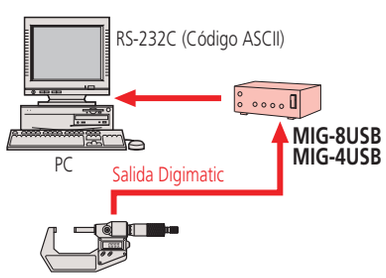
937179T Interruptor de pedal
Precio USD: $42.00

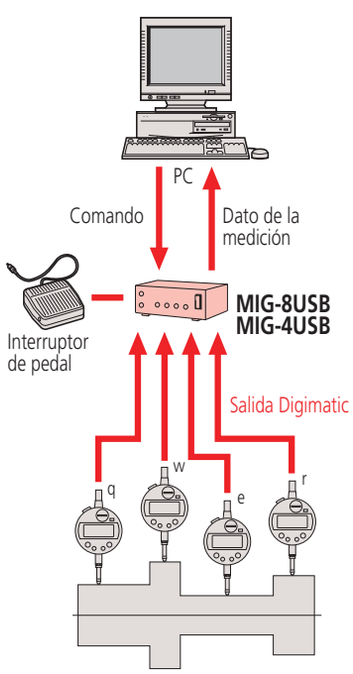
Interfase Digimatic/RS-232C Multiplexor MIG-8USB, MIG-4USB

- Dispositivo de transferencia de datos de medición, los multiplexores MIG-8USB y MIG-4USB convierten los datos de medición de salida DIGIMATIC a RS-232C y los envía a un dispositivo externo como una PC.
- Hasta ocho/cuatro instrumentos de medición con salida digimatic se pueden conectar.
- Las unidades se pueden conectar en cadena para satisfacer necesidades de cualquier tamaño.
- MIG-4USB incluye interruptor de palanca para cada entrada.

ESPECIFICACIONES

Modelo	MIG-8USB	MIG-4USB
Código No.	**64AAB8386**	**64AAB8387**
Capacidad de instrumentos	8	4
Dimensiones (mm) A x L x Alt	146 x150 x 45	146 x150 x 70
Peso (g)	540	710





Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Guía Rápida de Instrumentos de Medición de Alta exactitud

Control de Calidad

Control de Calidad (QC)

Un sistema para la producción económica de productos o servicios de una calidad que cumpla los requisitos del cliente.

Proceso de control de calidad

Actividades para reducir la variación en la salida de producto por un proceso y mantener esta variación baja. La mejora de procesos y la normalización, así como la acumulación de tecnología se promueven a través de estas actividades.

Control Estadísticos de Procesos (SPC)

Proceso de control de calidad a través de métodos estadísticos.

Población

Un grupo de todos los artículos que tienen características para ser considerado para la mejora y el control de procesos y la calidad de producto. Un grupo que se trata con base en las muestras es por lo general la población representada por las muestras.

Lote

Conjunto de productos producidos bajo las mismas condiciones.

Muestra

Un producto (o productos) sacado de la población, para investigar sus características.

Tamaño de la Muestra

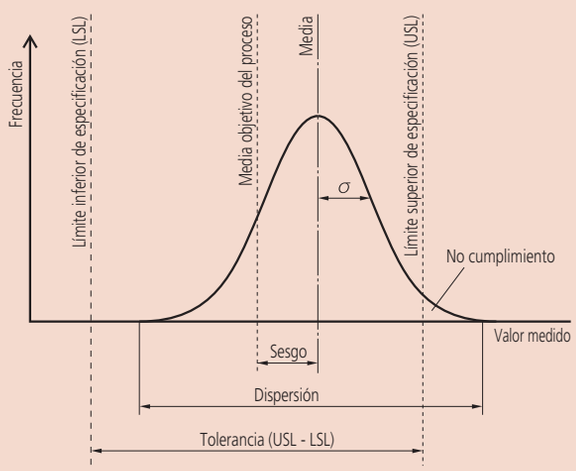
Número de productos en la muestra.

Sesgo

Valor calculado restando el valor verdadero de la media de los valores medidos cuando se realizan múltiples mediciones.

Dispersión

La variación en los valores en una característica del objetivo en relación con el valor medio. La desviación estándar se utiliza generalmente para representar la dispersión de los valores alrededor de la media.



Histograma

Un diagrama que divide el rango entre el valor máximo y el mínimo medido en varias divisiones y muestra el número de valores (frecuencia de aparición) en cada división en la forma de un gráfico de barras. Esto hace que sea más fácil de entender el promedio aproximado o la extensión aproximada de dispersión. Una distribución simétrica en forma de campana se llama la distribución normal y es muy utilizado en los ejemplos teóricos a causa de que sus características son fáciles de calcular. Sin embargo, se debe tener precaución debido a que muchos procesos reales no se ajustan a la distribución normal, y el error se producirá si se asume que así lo hacen.

Capacidad de proceso

Proceso específico de rendimiento demostrado cuando el proceso es suficientemente normalizado, las causas de los fallos de funcionamiento se eliminan, y el proceso está en un estado de control estadístico. La capacidad de proceso está representada por la media $\pm 3\sigma$ o 6σ cuando la salida de la característica de calidad del proceso muestra la distribución normal. σ (sigma) indica la desviación estándar.

Índice de capacidad de proceso (PCI o Cp)

Una medida de que tan bien el proceso puede funcionar dentro de los límites de tolerancia de la característica objetivo. Siempre debe ser significativamente mayor que uno. El valor de índice se calcula dividiendo la tolerancia de una característica del objetivo por la capacidad del proceso (6σ). El valor calculado dividiendo la diferencia entre la media ($\bar{X}$) y el valor estándar 3σ puede utilizarse para representar este índice en los casos de una tolerancia unilateral. El índice de capacidad de Proceso asume que una característica sigue la distribución normal.

Nota: Si una característica sigue la distribución normal, el 99,74% de datos está dentro de la gama de $\pm 3\sigma$ a partir de la media.

Tolerancia Bilateral

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

USL: Límite Superior de Especificación
LSL: Límite Inferior de Especificación

Tolerancia unilateral ... Si sólo el límite superior se estipula

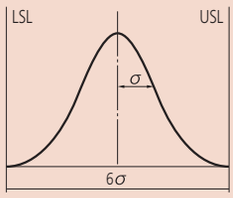
$$Cp = \frac{USL-\bar{X}}{3\sigma}$$

Tolerancia unilateral ... Si sólo el límite inferior se estipula

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

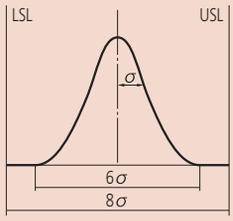
Ejemplos específicos de un Índice de capacidad de proceso (Cp) (tolerancia bilateral)

Cp = 1



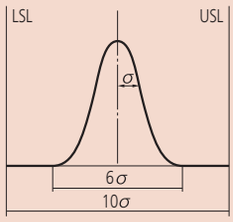
La capacidad del proceso levemente se logró con los límites del proceso 6 sigma que coinciden con los límites de tolerancia.

Cp = 1.33



La capacidad del proceso puede ser aceptada generalmente, ya que no está cerca a 1 sigma de los límites de tolerancia.

Cp = 1.67



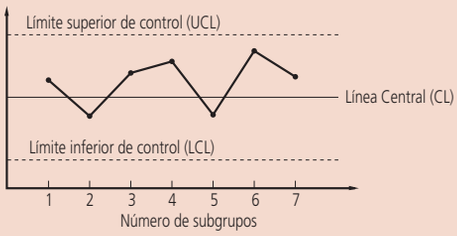
La capacidad y proceso es suficiente ya que se encuentra a más de 2 sigma de los límites de tolerancia.

Tenga en cuenta que Cp representa la relación entre los límites de tolerancia y la dispersión del proceso y no tiene en cuenta la posición de la media del proceso.

Notas: El índice de capacidad de proceso que toma la diferencia entre la media del proceso desde el proceso objetivo se llama Cpk, que es la tolerancia superior (USL menos la media) dividido por 3σ (la mitad de la capacidad del proceso) o la tolerancia inferior (el valor medio menos LSL) dividido por 3σ, lo que sea menor.

Gráfica de Control

Se utiliza para controlar el proceso separando de la variación del proceso las causas especiales y que derivan en un fallo de funcionamiento. La gráfica de control consiste de una línea central (CL) y las líneas de límite de contro determinadas racionalmente por encima y debajo de ella (UCL y LCL) se puede decir que el proceso está en un estado de control estadístico si todos los puntos están dentro de las líneas superior e inferior del límite de control sin tendencias notables. La gráfica de control es una herramienta útil para controlar la salida del proceso, y por lo tanto la calidad.



Causas Especiales

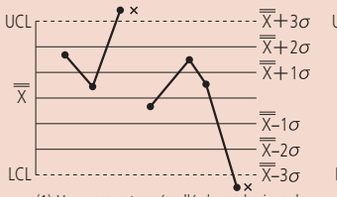
Estas causas de variación son de una importancia relativamente baja. Las causas fortuitas son tecnológicamente o económicamente imposibles de eliminar, aún cuando puedan ser identificadas.

Gráfica de Control $\overline{X}$-R

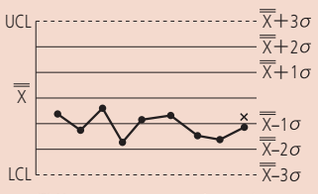
Una gráfica de control utilizado para el control de proceso que proporciona la mayoría de la información sobre los procesos. La gráfica de control $\overline{X}$-R consiste en la gráfica de control $\overline{X}$ que utiliza la media de cada subgrupo de control para vigilar sesgos anormales de la media del proceso y la gráfica de control R que utiliza el rango de control para vigilar la variación anormal. Por lo general, ambas gráficas se utilizan conjuntamente.

Como leer una gráfica de control

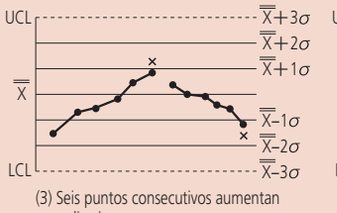
Las tendencias típicas de la posición de puntos sucesivos de la gráfica de control que se considera indeseables se muestran a continuación. Por estas tendencias se entienden que 'una causa especial' está afectando la salida del proceso y que la acción del operador de proceso es necesaria para remediar la situación. Estas reglas de determinación sólo proporcionan una guía. Tome la variación específica del proceso en consideración cuando este determinado las reglas. Suponiendo que los límites de control superior e inferior son de 3σ apartadas de la línea central, se divide la gráfica de control en seis regiones a intervalos de 1σ para aplicar las siguientes reglas. Estas reglas son aplicables a la gráfica de control X y a la gráfica de control $\overline{X}$. Tenga en cuenta que estas "reglas de tendencias", se formularon suponiendo una distribución normal. Las reglas pueden ser formuladas para adaptarse a cualquier otra distribución.



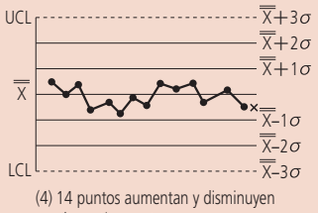
(1) Hay un punto más allá de cualquiera de las líneas del límite de control (±3σ).



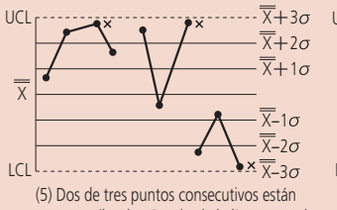
(2) Nueve puntos consecutivos están a un lado de la línea central.



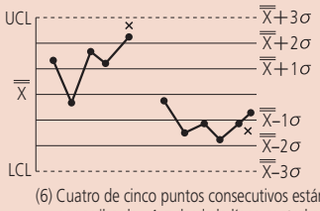
(3) Seis puntos consecutivos aumentan o disminuyen.



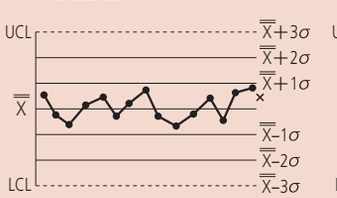
(4) 14 puntos aumentan y disminuyen alternativamente.



(5) Dos de tres puntos consecutivos están por arriba de ±2σ desde la línea central a cada lado.



(6) Cuatro de cinco puntos consecutivos están por arriba de ±1σ desde la línea central a cada lado.



(7) Hay 15 puntos consecutivos dentro de ±1σ desde la línea central.

(8) Hay ocho puntos consecutivos por encima ±1σ desde la línea central.

Nota: Esta parte de la "Guía Rápida de Instrumentos de medición de alta exactitud" ((pág. 22 a 23)) ha sido escrita por Mitutoyo en base su propias interpretación del manual de la norma JIS de Control de Calidad publicado por la Asociación Japonesea de Normas.

Referencias

Manual de Normas JIS de Control de Calidad (Asociación Japonesa de Normas)

Z 8101: 1981
Z 8101-1: 1999
Z 8101-2: 1999
Z 9020: 1999
Z 9021: 1998

NuevosProductos

Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud

Refiérase a las páginas 26 y 27 para detalles.

Micrómetros QuantuMike a Prueba de Refrigerantes

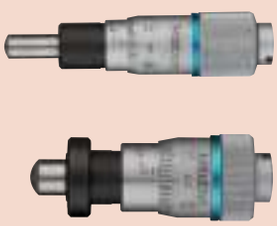
Refiérase a las páginas 28 y 29 para detalles.

Micrómetros a Prueba de Refrigerantes

Refiérase a las páginas 30 y 31 para detalles.

Cabezas Micrométricas Digimatic

Refiérase a la página 98 para detalles.



Cabezas Micrométricas Tipo Estándar Pequeño

Refiérase a las páginas 100 y 101 para detalles.

Micrómetros

Cabezas Micrométricas

ÍNDICE

Micrómetro	
Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud	26
QuantuMike	28
Micrómetro a Prueba de Refrigerantes	30
Micrómetro Exterior Digimatic	32
Quickmike Micrómetro de Avance Rápido)	33
Micrometro Digimatic Absolute Fuerza ajustable	34
Micrómetros de Exteriores	36
Micrómetros de Tambor Trinquete	37
Micrómetros de Exteriores	38
Micrómetros de Exteriores con Contador	41
Micrómetro de Exteriores Digimatic con Husillo sin Giro	42
Micrómetro Tipo Indicativo	43
Micrómetros de Exteriores con Topes Intercambiables	44
Micrómetros con Collar de Extensión	46
Micrómetros Tipo Calibrador	48
Micrómetros para Roscas	49
Micrómetros Universales	51
Juegos de 3 Alambres	52
Micrómetros para espesor de papel	53
Micrómetros de Discos	54
Micrómetros para Dientes de Engrane	56
Micrómetros de Discos con Husillo sin Giro	58
Micrómetros para Espesor de Lámina	60
Micrómetros par espesor de Pared de Tubo	62
Micrómetros con Topes Delgados	65
Micrómetros de Puntas	67
Micrómetros con Tope en V	69
Micrómetros Tipo Calibrador	71
Micrómetros para Bordes de Latas	73
Micrómetros de Arco Paralelo	74
Micrómetros para Altura de Conectores	75
Uni-Mike	76
Micrómetros Límite Pasa/No Pasa	77
Micrómetros Indicativos	78
Micrómetros para Ranuras	79
Quick-Mini	80
Medidores de Agujeros Pequeños/Juegos de Calibres Telescópicos	81
Juegos de barras para Fijado de Micrómetros de Exteriores	82
Juegos de Barras para Fijado de Micrómetros para Roscas	84
Juegos de Patrones para Fijado de Micrómetros con Tope V	84
Paralelas Ópticas/Planos Ópticos	85
Puntas para Husillo /Aceite para Micrómetro	86
Trinquetes / Cubiertas de Color	87
Bases para Micrómetros	88
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	89
Cabezas Micrométricas	
Guía para Selección de Cabezas Micrométricas	96
Cabezas Micrométricas Digimatic	98
Tipo Estándar Pequeño	100
Cuerpo Corto con Elección de Diámetro de Tambor	102
Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev	103
Tipo Platina XY	105
Micro Gato	106
Dispositivos para Cabezas Micrométricas	107
Tornillos Guía de Alta Exactitud	109
Guía rápida de instrumentos de medición	110

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetro Digimatic de alta Exactitud SERIES 293

- Permite mediciones con resolución de 0.1µm, este micrómetro es ideal para quienes necesitan hacer mediciones de alta exactitud con instrumentos de medicion.
- El Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud usa el innovador sensor giratorio*1 ABS (Absolute) de Mitutoyo con resolución de 0.1µm y tecnología de maquinado de rosca de alta exactitud para reducir el error a ±0.5µm, entregando la exactitud más alta sin sacrificar la operación.

*1 Patente pendiente en Japón, Estados Unidos de América,Unión Europea y China.

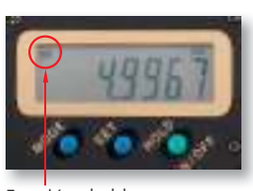
- Un marco altamente rígido y mecanismo de fuerza constante*2 de alto rendimiento permiten mediciones más estables, los clics emitidos mientras se mide la pieza aseguran al operador que la medición se realiza con normalidad.

*2 Patente pendiente en Japón, Estados Unidos de América, Unión Europea y China.

- El calor de la mano transmitido al instrumento se reduce con el uso de una cubierta aislante (removible), minimizando el error causado por la expansión térmica del marco cuando se realizan mediciones tomando el instrumento con la mano.
- El sensor giratorio*3 ABS (Absolute) elimina la necesidad de establecer el origen cada vez que el instrumento se apaga, permitiendo iniciar las mediciones de forma inmediata. Sin la posibilidad de errores de sobrevelocidad, el Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud también entrega el más alto nivel de confiabilidad.

*3 Patente pendiente en Japón, Estados Unidos de América,Unión Europea y China.

- El Micrometro Digimatic de Alta Exactitud tiene diversas caracteristicas que permite mediciones flexibles, la resolución intercambiable (0.0001mm/0.0005mm), la función de bloqueo y el prefijado.
- Medición de caras: carburo



Función de bloqueo

293-100

GOOD DESIGN AWARD 2011

Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

ABSOLUTE™ Codificador Absoluto

Datos Técnicos

Fuerza de Medición: 7 a 9N
Fuente de energía: Batería de Litio (CR2032) x 1
Vida de la pila: Aproximadamente 2 años cuando es utilizada en condiciones normales.

Funciones

Prefijado (Sistema de medición ABS):
El origen de la medida puede establecerse a cualquier valor dentro del rango del display para mejores mediciones.
Fijado de Cero (Sistema de Medición INC):
El display puede llevarse a cero en cualquier posición del eje, haciendo la comparación de medidas más fácil. Regresar al modo de medición absoluta es muy sencillo.
Mantener:
El valor mostrado se mantiene mientras el eje se retira y el micrómetro se mueve, para que la pantalla pueda ser leída cómodamente por el operador. Después de cancelar el modo mantener, el instrumento regresa al modo anterior de medición (absoluta o incremental).
Cambio de Resolución:
La resolucion de la pantalla puede cambiarse. Si la medición 0.1µm no es necesaria, la resolución puede cambiarse a .5µm
Bloqueo de Función:
Las funciones como prefijado o fijado del cero pueden bloquearse para evitar que la posición origen cambie inadvertidamente.
Encendido / Apagado:
Puede apagarse después de la completar la medición. Aún después de apagado, el origen o la última posición del cero establecida permanecen en la memoria.
Auto apagado:
Aún si se queda prendido, el micrómetro se apagará automáticamente después de 20 minutos de inactividad.
Salida de Datos:
Permitiéndo la incorporación de este instrumento a un proceso estadístico, o a algùn sistema de medición.
Alarma de Error:
En el poco probable caso de que hubiera un error de cálculo, o en el display, un error de mensaje es mostrado, y la medición se detiene. La medición no podrá continuar hasta que el error se corrija.
Del mismo modo, si el voltaje de la batería baja demasiado, el indicador de batería se encenderá antes de que la medición sea imposible, para que el usuario haga el remplazo.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios Estándar

Cubierta Aislante (**No.04AAB969A**: **293-100**
No.04AAB969B: **293-130**) x 1
Batería de Litio CR2032 (1 pieza),
para revisiones de operación iniciales (accesorio estándar)
Llave para ajuste (**No.200877**) x 1
Desarmador (**No.04AAB985**) x 1
Papel limpiador para las caras de medición
Certificado de inspección

Con aislante de calor* colocado

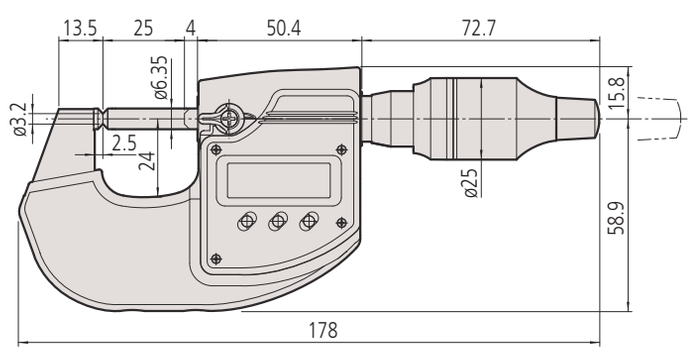
Cubierta aislante

Accesorios Opcionales

Cables de conexión con interruptor de salida
1m: **No. 05CZA662**
2m: **No. 05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **No. 06ADV380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T** (160mm)
No. 02AZD790B
Para interruptor de pie: **No. 02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles
Papel limpiador para las caras de medición (1000 hojas): **No.04AZB581**

DIMENSIONES

Unidad: mm



ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Superficie de husillo/ tope fijo	Peso	Precio USD
293-100	0 - 25mm	0.0001mm/ 0.0005mm (Intercambiable)	±0.5µm	ø3.2mm	400g	$1,620.00

*Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Superficie de husillo/ tope fijo	Peso	Precio USD
293-130	0 - 1pulg	.000005pulg/.00002pulg 0.0001mm/0.0005mm (Intercambiable)	±.00002pulg	ø3.2mm	400g	$1,620.00

*Excluyendo el error de conteo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

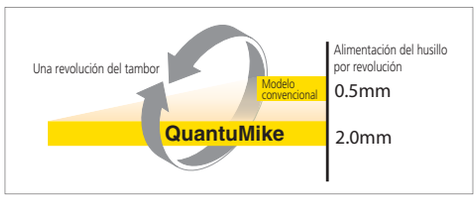
Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

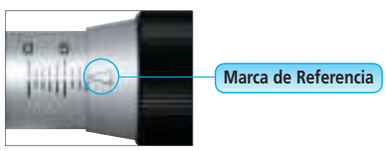
QuantuMike
SERIES 293 — Micrómetro a Prueba de Refrigerantes IP65 con Avance del Husillo de 2mm/rev

- Como resultado de tecnología avanzada pionera se ha creado la siguiente generación de micrómetros. El micrómetro avanzado más revolucionario desde que James Watt inventó el instrumento.
- Mediciones rapidas gracias a un rosca con paso que alimenta al husillo 2mm por cada revolucion del tambor.



- El QuantuMike tiene una función de bloqueo para prevenir que el punto de origen se modifique por error durante la medicion.

- Contiene una escala graduada en el cilindro, con una Marca de Referencia, para que cada milímetro de movimiento pueda medirse, dando así más confianza.



- El mecanismo patentado de Tambor Trinquete* ayuda a asegurar resultados repetibles al transmitir microvibraciones a lo largo del eje a la cara de contacto para dotar de fuerza de medición constante, y asegurar un correcto contacto con la pieza de trabajo. El trinquete trabaja desde el tambor así como desde el acelerador, por lo que siemre es fácil de usar - aún si las mediciones se hacen con una sola mano. El sonido del trinquete le da al usuario una sensación se confianza y el acelerador permite rápidamente la alimentación del husillo necesaria cuando se miden dimensiones muy distintas.

*Patente registrada (en Japón. EEUU, China, Alemania, Reino Unido y Francia)

Microvibraciones provenientes del trinquete al rededor del husillo, ayudan a asegurar medidas repetibles.

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

www.tuv.com
ID 4011207400

Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

293-140-30

293-140.30

293-142-30

293-141-30

293-143-30

- Los modelos 293-140/141/145/146 ganaron el Good Design Award en 2008.
- EL nombre QuantuMike es de Quantum y de Micrometro, representando nuestra creencia del salto cuántico que representó esta herramienta a la ergonomía de la herramienta.

- Se puede establecer un sistema de control estadístico del proceso en un sistema de red de medición para compartir información desde un modelo equipado con función de salida de datos. (Refiérase a la página 2 para detalles.)
- Hay una línea de herramientas de entrada de interface disponibles que permiten la conversión de la información a señales de teclado, y las colocan directamente en celdas en programas como Excel (Refiérase a la página 4 para detalles.)
- Excelente resitencia al aceite, agua y polvo (nivel de protección IP65) que permite usar al QuantuMike en situaciones de maquinado que incluyen salpicaduras de líquido refrigerante.
- Superficie de Medición: Carburo

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Códigos IP

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada contra la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Protección contra polvo/agua nivel: IP65 (IEC60529)*2
Fuerza de medición: 7 a 12N
Batería: **SR44** (1 pieza), **938882**, para revisiones iniciales de operación (accesorio estándar)
Patrón de longitud: Sensor giratorio electromagnético
Vida de la pila: Aprox. 1.2años bajo uso normal
Accesorios Estándar: Barra de referencia, 1 pieza (excepto modelos de 0-25mm (0-1pulg))
llave para ajuste (**No. 301336**), 1 pieza
*2 Protección contra óxido deberá de ser aplicada después de cada uso.

Funciones

Fijado del origen (Sistema de medición de longitud ABS):
Al presionar el botón de ORIGIN regresa el origen del ABS a la posición actual del husillo. Los valores del origen se pueden fijar dependiendo de cada tamaño.
Fijado del Cero (Sistema de medición de longitud INC):
Presión por corto tiempo sobre el botón ZERO/ABS fijara la pantalla en cero a la posición actual del husillo, y cambiará al modo de medición incremental (INC). Presión más prolongada regresará al modo ABS.
Hold:
El valor mostrado se mantiene en la pantalla.. Esta función es muy útil para conservar una medida en situaciones de poca visibilidad cuando el instrumento debe moverse de la pieza de trabajo antes de que la información sea recabada.
Bloqueo de Función:
Esta función permite que las funciones de ORIGIN y ZERO sean bloqueadas para prevenir que estos puntos se muevan inadvertidamente.
Auto encendido/apagado:
Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.
Salida de Datos*3:
Los modelos con esta función, tienen un puerto de salida para transferir información de mediciones a un sistema de control estadístico (SPC)
Alarma de Error:
En caso de que hubiera un error en la pantalla, o un error de computo, un mensaje de error aparece en el LCD, y la función de la medición se detiene. Esto previene que el instrumento muestre información errónea acerca de la medición.
Del mismo modo, si el voltaje de la batería baja demasiado, el indicador de batería se encenderá antes de que que el instrumento ya no sea utilizable.
*3 Solo modelos con salida de datos para SPC

Accesorios Opcionales

(Sólo para modelos con función de salida de información)
Cables de conexión con botón de salida.
1m: **No. 05CZA662**
2m: **No. 05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **No. 06AFM380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T** (160mm)
No. 02AZD790B
Para interruptor de pie: **No. 02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	**293-140-30**	0 - 25mm	0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm	265g	$248.00
	293-141-30	25 - 50mm					325g	$282.00
	293-142-30	50 - 75mm				2µm	465g	$357.00
	293-143-30	75 - 100mm		±2µm			620g	$384.00
Sin Salida a SPC	**293-145-30**	0 - 25mm		±1µm		1µm	265g	$219.00
	293-146-30	25 - 50mm					325g	$244.00
	293-147-30	50 - 75mm				2µm	465g	$308.00
	293-148-30	75 - 100mm		±2µm			620g	$370.00.

*1 Excluyendo el error de conteo

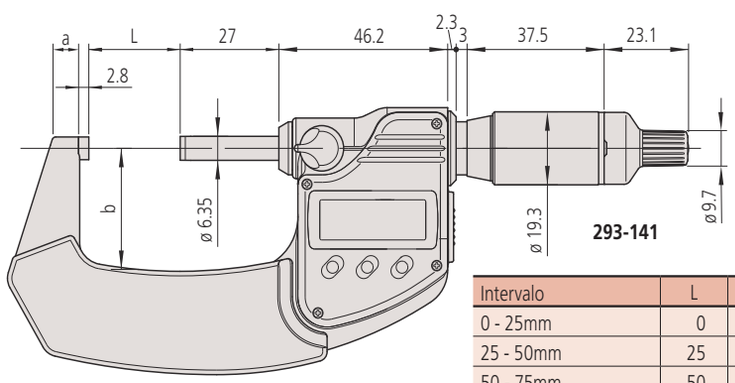
pulg/mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	**293-180-30**	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00005pulg	.000012pulg	.00004pulg	265g	$248.00
	293-181-30	1pulg - 2pulg					325g	$282.00
	293-182-30	2pulg - 3pulg				.00008pulg	465g	$357.00
	293-183-30	3pulg - 4pulg		±.0001pulg			620g	$384.00
Sin Salida a SPC	**293-185-30**	0 - 1pulg		±.00005pulg		.00004pulg	265g	$219.00
	293-186-30	1pulg - 2pulg					325g	$244.00
	293-187-30	2pulg - 3pulg				.00008pulg	465g	$308.00
	293-188-30	3pulg - 4pulg		±.0001pulg			620g	$370.00

*1 Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES

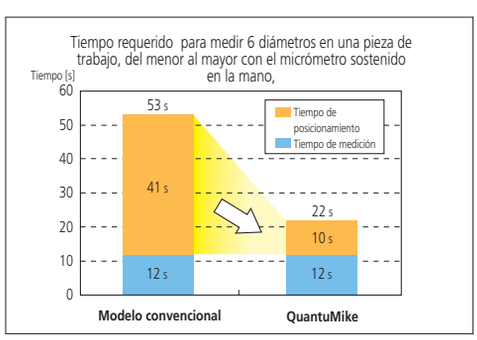
Unidad: mm



Intervalo	L	a	b
0 - 25mm	0	6.2	25
25 - 50mm	25	7	32
50 - 75mm	50	9.8	47
75 - 100mm	75	11.2	60

Tiempo de medición en una pieza de 6 diámetros y medición con una mano.

Gracias al rápido movimiento, los tiempos de posicionamiento se reducen en 60%* y los tiempos de medición en 35%* en comparación con un micrómetro convencional.
*De acuerdo a la comparación de la información de prueba de Mitutoyo en piezas de trabajo típicas.



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros a Prueba de Refrigerantes
SERIE 293 — con Protección contra Polvo/Agua Conforme al nivel IP65

- Micrómetro con el rendimiento más alto del mundo.
- Duración extendida de la batería de aproximadamente 2.4 años.
- Cubierta ergonómica antideslizante y panel frontal para mediciones manuales más cómodas.
- El dedal de trinquete proporciona una mejor operabilidad para operar con una sola mano.
- Material resistente al aceite utilizado para todas las piezas de plástico
- Los modelos equipados con un puerto de salida Digimatic pueden formar parte de un control de proceso estadístico o un sistema de medición en red. (Consulte la página 2 para más detalles).
- Las herramientas de entrada de interfaz están disponibles que permiten la conversión de datos de medición a señales de teclado que luego ingresan directamente a las celdas en un software de hoja de cálculo estándar como Excel. (Consulte la página 4 para más detalles).
- Hay disponibles dos tipos de dispositivos de fuerza constante: Tope de trinquete y Dedal de trinquete.
- Medición de caras: carburo

293-230-30

GOOD DESIGN AWARD 2014

293-252-30

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Códigos IP

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada contra la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud:	0.3µm/.000012pulg
Protección contra polvo/agua nivel:	IP65 (IEC60529) *2
Fuerza de medición:	5 a 10N
Batería:	**SR44** (1 pieza), **938882**, para revisiones iniciales de operación (accesorio estándar)
Vida de la pila:	Aprox. 2.4 años bajo uso normal
Accesorios Estándar:	Barra de patrón, 1 pieza (excepto modelos de 0-25mm (0-1pulg)) Llave para ajuste (**301336**), 1 pieza

*2 Protección anticorrosión deberá de ser aplicada después de cada uso.

Accesorios Opcionales

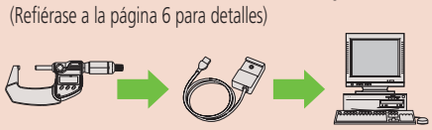
(Solo para modelos con funcion de salida de datos)
Cables de conexion con botón de salida. *3
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AMF380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T** (160mm)
02AZD790B
Para interruptor de pie **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

*3 Estos son cables especiales para conexion a micrometros a prueba de refrigerantes

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Funciones

Fijado del origen (Sistema de medición de longitud ABS): Regresa el origen del ABS en la posición actual del husillo al valor mínimo del intervalo de medición y cambia al modo ABS

Fijado del Cero

(Sistema de medición de longitud INC): Presión por corto tiempo sobre el botón ZERO/ABS fijará el display en cero a la posición actual del husillo, y cambiará al modo de medición incremental (INC). Presión más prolongada regresará al modo ABS.

Hold:

El valor mostrado se mantiene en el display. Esta función es muy útil para conservar una medida en situaciones de poca visibilidad cuando el instrumento debe moverse de la pieza de trabajo antes de que la información sea recabada.

Salida de Datos*4 :

Los modelos con esta función, tienen un puerto de salida para transferir información de mediciones a un sistema de control estadístico (SPC)

*4 Sólo modelos con salida de información

Auto encendido/apagado:

Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.

Alarma de Error:

En caso de que hubiera un error en la pantalla, o un error de cómputo, un mensaje de error aparece en el LCD, y la función de la medición se detiene. Esto previene que el instrumento muestre información errónea acerca de la medición.

Del mismo modo, si el voltaje de la batería baja demasiado, el indicador de batería se encenderá antes de que que el instrumento ya no sea utilizable.

Bloqueo de Función*5 :

Esta función permite que las funciones de ORIGIN y ZERO sean bloqueadas para prevenir que estos puntos se reinicien inadvertidamente.

ESPECIFICACIONES

mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	293-230-30	0 - 25mm	0.001mm	±1µm	1µm	Trinquete	270g	$253.00
	293-231-30	25 - 50mm					330g	$298.00
	293-232-30	50 - 75mm			2µm		470g	$367.00
	293-233-30	75 - 100mm		±2µm			625g	$396.00
	293-250-30	100 - 125mm			3µm		600g	$434.00
	293-251-30	125 - 150mm					740g	$466.00
	293-252-30	150 - 175mm		±3µm			800g	$474.00
	293-253-30	175 - 200mm			4µm		970g	$508.00
	293-254-30	200 - 225mm					1100g	$528.00
	293-255-30	225 - 250mm		±4µm			1270g	$552.00
	293-256-30	250 - 275mm					1340g	$556.00
	293-257-30	275 - 300mm			5µm		1540g	$573.00
	293-234-30	0 - 25mm		±1µm	1µm	Tambor con trinquete	275g	$270.00
Sin Salida a SPC	293-240-30	0 - 25mm	0.001mm	±1µm	1µm	Trinquete	270g	$233.00
	293-241-30	25 - 50mm					330g	$256.00
	293-242-30	50 - 75mm			2µm		470g	$319.00
	293-243-30	75 - 100mm		±2µm			625g	$382.00
	293-244-30	0 - 25mm		±1µm	1µm	Tambor con trinquete	275g	
	293-245-30	25 - 50mm					335g	

* Excluyendo el error de conteo

•Tipo prefijado todos los dígitos: modelos de intervalo de medición mayor a 125mm (5 pulg.)

pulg/mm

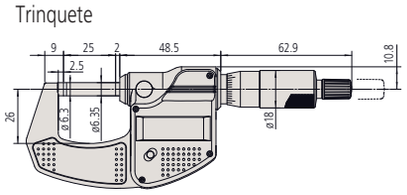
	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	293-330-30	0 - 1pulg	.00005pulg /0.001mm	±.00005pulg	.00004pulg	Trinquete	270g	$253.00
	293-331-30	1pulg - 2pulg					330g	$298.00
	293-332-30	2pulg - 3pulg			.00008pulg		470g	$367.00
	293-333-30	3pulg - 4pulg		±.0001pulg			625g	$396.00
	293-350-30	4pulg - 5pulg	.0001pulg /0.001mm		.00012pulg		600g	$434.00
	293-351-30	5pulg - 6pulg					740g	$466.00
	293-352-30	6pulg - 7pulg		±.00015pulg			800g	$474.00
	293-353-30	7pulg - 8pulg			.00016pulg		970g	$508.00
	293-354-30	8pulg - 9pulg					1100g	$528.00
	293-355-30	9pulg -10pulg		±.0002pulg			1270g	$552.00
	293-356-30	10pulg - 11pulg					1340g	$556.00
	293-357-30	11pulg - 12pulg			.0002pulg		1540g	$573.00
	293-334-30	0 - 1pulg	.00005pulg /0.001mm	±.00005pulg	.00004pulg	Tambor con trinquete	275g	$270.00
	293-335-30					Tambor de fricción		$253.00
	293-336-30	1pulg - 2pulg					335g	$298.00
Sin Salida a SPC	293-340-30	0 - 1pulg	.00005pulg /0.001mm	±.00005pulg	.00004pulg	Trinquete	270g	$233.00
	293-341-30	1pulg - 2pulg					330g	$256.00
	293-342-30	2pulg - 3pulg			.00008pulg		470g	$319.00
	293-343-30	3pulg - 4pulg		±.0001pulg			625g	$382.00
	293-344-30	0 - 1pulg		±.00005pulg	.00004pulg	Tambor con trinquete	275g	$188.00
	293-345-30	1pulg - 2pulg					335g	$256.00
	293-346-30	2pulg - 3pulg			.00008pulg		475g	$334.00
	293-347-30	3pulg - 4pulg		±.0001pulg			630g	$361.00
	293-348-30	0 - 1pulg		±.00005pulg	.00004pulg	Tambor de fricción	275g	$188.00

* Excluyendo el error de conteo

• Tipo prefijado todos los dígitos: modelos de intervalo de medición mayor a 125mm (5 pulg.)

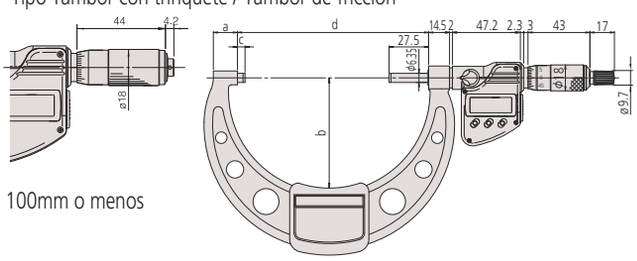
DIMENSIONES

Trinquete



Tipo Tambor con trinquete / Tambor de friccion

Unidad: mm



Intervalo de medición: 100mm o menos

Tipo con trinquete sobre 100mm

Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	6.5	25	2.5
25 - 50mm	25	7.3	32.5	
50 - 75mm	50	10.1	47	
75 - 100m	75	11.5	60	
100 - 125mm	100	16.7	76	5.3
125 - 150mm	125	18.8	90	5.7
150 - 175mm	150	19.1	103	6.1
175 - 200mm	175	18.2	115	6.3
200 - 225mm	200	16.8	126	6.7
225 - 250mm	225	18	139	5.5
250 - 275mm	250		152	6.5
275 - 300mm	2		166	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetro Digimatic de Exteriores SERIES 293

- Modelos equipados con puerto de salida Digimatic pueden formar parte de un proceso de control estadístico o un sistema de medición en red. (Refiérase a la página 2 para detalles.)
- Dispositivo de fuerza constante: Trinquete
- Hay una línea de herramientas de entrada de interface disponibles que permiten la conversión de la información a señales de teclado, y las colocan directamente en celdas de programas como Excel (Refiérase a la página 4 para detalles.)
- Caras de medición: Carburo

293-582

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
293-582	300 - 325mm	±6µm	5µm	$755.00
293-583	325 - 350mm			$764.00
293-584	350 - 375mm			$777.00
293-585	375 - 400mm	±7µm	6µm	$786.00
293-586	400 - 425mm			$798.00
293-587	425 - 450mm			$817.00
293-588	450 - 475mm	±8µm		$829.00
293-589	475 - 500mm		7µm	$843.00

* Excluyendo el error de conteo // Planitud 0.6µm

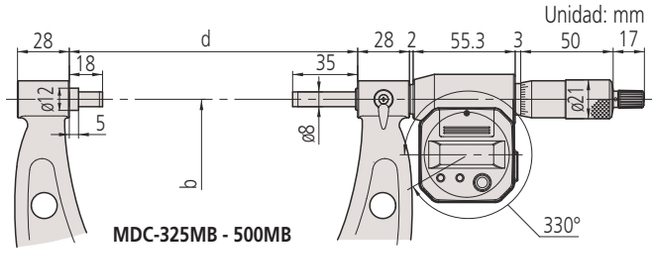
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
293-782	12pulg-13pulg	±.0003pulg	.0002pulg	$755.00
293-783	13pulg-14pulg			$764.00
293-784	14pulg-15pulg			$777.00
293-785	15pulg-16pulg	±.00035pulg	.00024pulg	$786.00
293-786	16pulg-17pulg			$798.00
293-787	17pulg-18pulg			$817.00
293-788	18pulg-19pulg	±.0004pulg		$819.00
293-789	19pulg-20pulg		.00028pulg	$843.00

* Excluyendo el error de conteo // Planitud .000024pulg

DIMENSIONES

Unidad: mm



MDC-325MB - 500MB

Intervalo	b	d
300 - 325	187	353
325 - 350	199	378
350 - 375	212	403
375 - 400	224	428
400 - 425	236	453
425 - 450	248	478
450 - 475	261	503
475 - 500	273	528

SERIES 293 - Micrómetros exteriores Digimatic

- Duración extendida de la batería de aproximadamente 2.4 años
- Diseño simple. No incluye salida de datos, bajo costo.
- Únicamente cuentan con un botón de establecimiento del origen.
- Equipado con Trinquete para fuerza de medición constante.
- Superficie de medición: Carburo

293-821-30

GOOD DESIGN AWARD 2014

ESPECIFICACIONES

mm Trinquete

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
293-821-30	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	$147.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Trinquete

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
293-831-30	0 - 1pulg	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg	$143.00

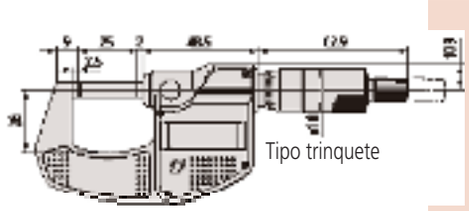
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Tambor de fricción

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
293-832-30	0 - 1pulg	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg	$147.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



Tipo trinquete

Tipo tambor de fricción

Unidad: mm

Datos Técnicos

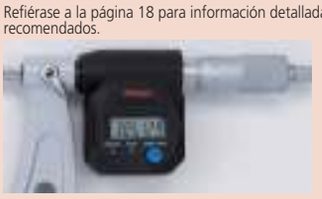
Resolución: 0.001mm ó .0001pulg/0.001mm
Fuerza de medición: 10 a 15N
SR44 (2 pieza), **938882**,para revisión operacional inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aproximadamente 1.8 años bajo condiciones normales de uso.

Funciones

Fljado del origen (Sistema de medición de longitud ABS): Regresa el origen del ABS en la posición actual del husillo al valor mínimo del intervalo de medición y cambia al modo ABS
Fijado del Cero (Sistema de medición de longitud INC): Presión por corto tiempo sobre el botón ZERO/ABS fijará el display en cero a la posición actual del husillo, y cambiará al modo de medición incremental (INC). Presión más prolongada regresará al modo ABS.
Hold:
El valor mostrado se mantiene en el display. Esta función es muy útil para conservar una medida en situaciones de poca visibilidad cuando el instrumento debe moverse de la pieza de trabajo antes de que la información sea recabada.
Bloqueo de Función:
Esta función permite que las funciones de PRESET y ZERO sean bloqueadas para prevenir que estos puntos se reinicien inadvertidamente.
Auto encendido/apagado:
Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.
Salida de Datos:
Los modelos con esta función, tienen un puerto de salida para transferir información de mediciones a un sistema de control estadístico (SPC)
Alarma de Error:
En caso de que hubiera un error en la pantalla, o un error de cómputo, un mensaje de error aparece en el LCD, y la función de la medición se detiene. Esto previene que el instrumento muestre información errónea acerca de la medición.Del mismo modo, si el voltaje de la batería baja demasiado, el indicador de batería se encenderá antes de que que el instrumento ya no sea utilizable.

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
Cables recomendados:
Tipo-L (no interfiere con la operación del husillo)
1m: **04AZB512**
2m: **04AZB513**
Tipo recto (puede interferir con la operación del husillo)
1m: **959149**
2m: **959150**
Refiérase a la página 18 para información detallada sobre cables recomendados.



Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Fuerza de medición: 5 - 10N
SR44 (1 pieza), **938882**,para revisión operacional inicial (accesorio estándar)

Funciones

Fijado del Cero:
(Sistema de medición de longitud INC): Presión por corto tiempo sobre el botón ORIGIN fijará el display en cero a la posición actual del husillo, permitiendo comparar mediciones fácilmente.
Auto encendido/apagado:
Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ Codificador Absoluto

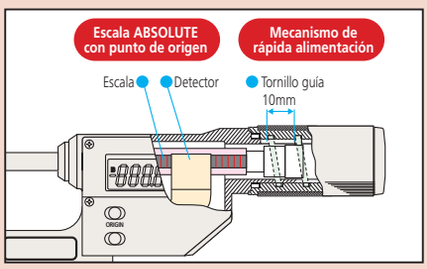
IP65 A prueba de polvo (IP54)

Códigos IP

Nivel 5: Protección contra polvo.
El ingreso de polvo no es evitado totalmente, pero polvo que penetra no interfiere con la operación satisfactoria del aparato ni afecta la seguridad.
Nivel 4: Protegido contra salpicadura de agua. El agua salpicada contra la cubierta desde cualquier dirección no tiene efectos perjudiciales.

Datos Técnicos

Resolución: 0.001 mm, .00005pulg/0.001 mm
Error: Referirse a la lista de especificaciones.
Fuerza de medición: 5 - 10N
Batería: SR44 (1 pza.)938882
Vida de la batería: Aproximadamente 3 años bajo uso normal (1 año para modelos de más de 20 mm de intervalo de medición)
Velocidad máxima de respuesta: sin limite.
El husillo que no gira permite que aún operadores novatos puedan realizar mediciones repetibles y exactas.



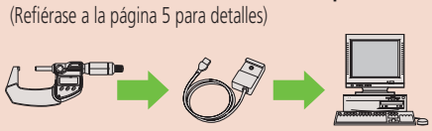
Accesorios Opcionales

Cables de conexión
1m: **937387**
2m: **965013**
USB Input Tool Directo
USB-ITN-E (2m): **06ADV380E**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790E 160 mm
para interruptor de pie: **02AZE140E**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Quickmike
SERIE 293 — IP54 Micrómetros ABSOLUTE Digimatic

- El Quickmike proporciona una rápida alimentacion del husillo de 10mm por cada revolución del tambor, lo que permite llevar a cabo mediciones de alta variación rápidamente.
- Establece el zero únicamente una vez. La escala linear absoluta mantiene el origen a través de la vida de la pila, lo que significa no volver a establecer el cero, ni tener errores de exceso por velocidad.
- Superficie de medición: Carburo
- Incluye un trinquete para fuerza de medición constante.
- La linea incluye: Micrómetros de Cuchillas con Husillo sin Giro (refiérase a la página 71), Micrómetro de Disco (refiérase a la página 54) y de los Micrómetros para Altura de Conectores (refiérase a la página 75).

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error *	Planitud	Paralelismo	Peso	Función de Salida	Precio USD
293-661-10	0 - 30mm	±2µm	0.3µm	2µm	275g	No incluída	$512.00
293-666						Incluída	$512.00
293-667	25 - 55mm				355g		$609.00
293-668	50 - 80mm	±3µm			525g		$663.00
293-669	75 - 105mm			3µm	625g		$721.00

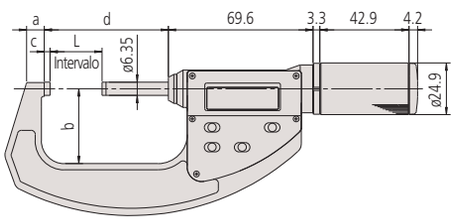
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error *	Planitud	Paralelismo	Peso	Función de Salida	Precio USD
293-676	0 - 1.2pulg	±.0001pulg	.000012pulg	.00008pulg	275g	Incluída	$512.00
293-677	1pulg - 2.2pulg				355g		$609.00
293-678	2pulg - 3.2pulg	±.00015pulg			525g		$663.00
293-679	3pulg - 4.2pulg			.00012pulg	625g		$721.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



Unidad: mm

Intervalo	L	a	b	c	d
0 - 30	0	6.2	25	2.8	34.8
25 - 55	25	8.5	36		59.8
50 - 80	50	10.3	47		84.8
75 - 105	75	10.7	60		109.8

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Digimatic ABSOLUTE SERIES 227 - con Fuerza de Medición Ajustable

- Micrómetro Digimatic dedicado a aplicacaciones que requieran fuerza de medición constante/baja como cuando se mide alambre, papel, y partes de plástico o goma.
- Mecanismo de trinquete en el husillo para aplicar fuerza constante a la pieza de trabajo
- Compacto y fácil de usar
- La fuerza de medición es ajustable (en pasos) para adecuarse a diferentes tipos de piezas de trabajo.
- Alta exactitud aún para operadores poco experimentados debido a la repititibilidad de la fuerza de medición aplicada de manera automática.
- Husillo no rotatorio
- Superficie de medición: Carburo

227-201

ABSOLUTE™ Codificador Absoluto

Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm/.000012pulg
Paralelismo: 2µm/.00008pulg
Postura de medición: únicamente horizontal (inclinación el husillo recomendada: alrededor +-3°
SR44 (1 pieza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la batería: Aproximadamente 2 años bajo condiciones normales de uso.
(1 año para No.227-201, 206, 207, 213, 216, 217)

Funciones

Mecanismo de ajuste de fuerza de medición
Mantener
Fljado del origen
Sistema de medición ABS
Alarma de bajo voltaje
Salida de datos
Presetting (**No.227-203, 206, 207, 213, 216, 217**)

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
1m: **937387**
2m: **965013**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-E (2m): **06ADV380E**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790E 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140E**
Refiérase a la página 18

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repititibilidad de la fuerza de medición*1	Peso	Precio USD
227-201	0 - 15mm	0.5N - 2.5N	0.001mm	±2µm	0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 N	± (0.1+ la Fuerza de medición seleccionada/10) N	Alrededor de 0.1 N	300g	$802.00
227-203	15 - 30mm							380g	$876.00
227-205	0 - 10mm	2N - 10N			2, 4, 6, 8, 10 N	± (0.4+ la Fuerza de medición seleccionada/10) N	Alrededor de 0.4 N	340g	$802.00
227-206	10 - 20mm							425g	$845.00
227-207	20 - 30mm							415g	$878.00

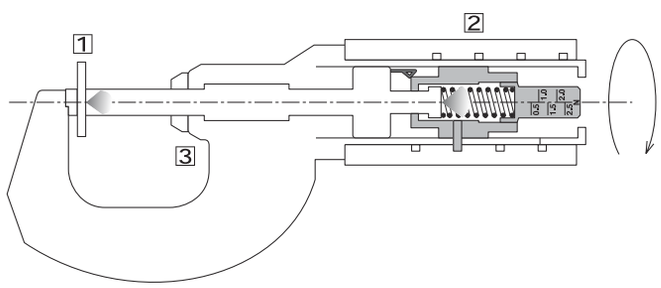
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repititibilidad de la fuerza de medición*1	Peso	Precio USD
227-211	0 - .6pulg	0.5N - 2.5N	.00005pulg/ 0.001mm	±.0001pulg	0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 N	± (0.1+ la Fuerza de medición seleccionada/10) N	Alrededor de 0.1 N	300g	**$802.00**
227-213	.6 -1.2pulg							380g	**$876.00**
227-215	0 - .4pulg	2N - 10N			2, 4, 6, 8, 10 N	± (0.4+ la Fuerza de medición seleccionada/10) N	Alrededor de 0.4 N	340g	**$802.00**
227-216	.4 -.8pulg							425g	**$845.00**
227-217	.8 -1.2pulg							415g	**$878.00**

* Excluyendo el error de conteo
*1: Estos valores son garantizados en una posición horizontal (de +-3grados)

Mecanismo de fuerza de medición constante



1 La fuerza de medición es generada por la accion de contactar una pieza de trabajo entre la superficie del husillo y el tope fijo.
2 La unidad de fuerza constante aplica la fuerza de medida especificada.
3 Cuando la fuerza de medición preestablecida es alcanzada, la lectura en la LCD es mantenida automáticamente y el símbolo de HOLD aparece.
(Para cancelar "hold", gire el husillo en reversa más de 1/10 de revolución y presione el botón de "hold".)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

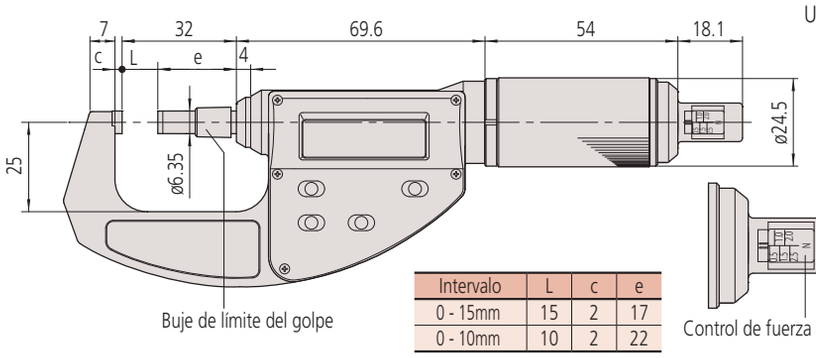
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Fuerza de medición ajustable

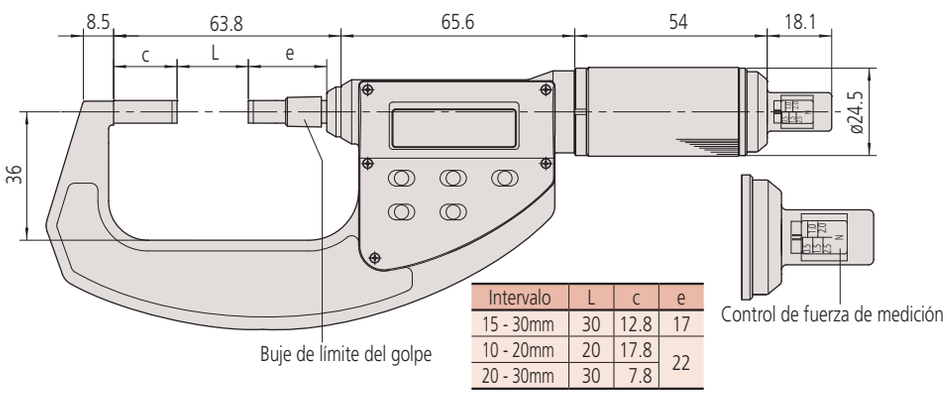
Para preestablecer la fuerza de medición, ajuste la escala de fuerza de medición en el husillo con el desarmador incluido.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Intervalo	L	c	e
0 - 15mm	15	2	17
0 - 10mm	10	2	22



Intervalo	L	c	e
15 - 30mm	30	12.8	17
10 - 20mm	20	17.8	22
20 - 30mm	30	7.8	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros de Exteriores SERIE 102

- Cubierta aislante de calor
- Arco cónico (en el lado del tope fijo) para lugares de difícil acceso.
- Trinquete para una fuerza de medición constante.
- Superficie de medición: Carburo

Trinquete
102-301

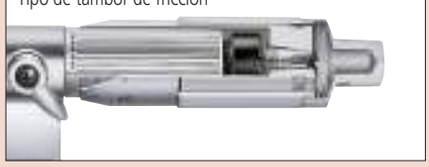
PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Especificaciones comunes:
Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pieza (excepto para el rango de medición de modelos de 0-25 mm)
Llave inglesa (301336), 1 pieza (para el rango de medición de modelos de 0-25 mm / 25-50 mm)
Llave (200877), 1 pieza (para modelos de rango 50-75 mm / 75-100 mm)

Tipo de Trinquete

Tipo de tambor de fricción



ESPECIFICACIONES

mm

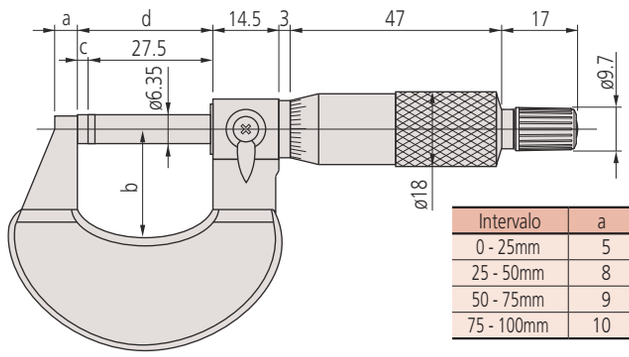
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Planitud	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Precio USD
102-301	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	0.6µm	2µm	Trinquete	$116.00
102-311		0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm		$109.00
102-302	25 - 50mm	0.01mm	±2µm	0.6µm	2µm		$145.00
102-312		0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm		$115.00
102-303	50 - 75mm	0.01mm	±2µm	0.6µm	2µm		$167.00
102-304	75 - 100mm		±3µm		3µm		$189.00

mm Juego de micrómetros

Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
102-911-40	0 - 100mm (4 micrómetros por juego)	• **102-301** **102-302** **102-303** **102-304** • 3 barras patrón	$757.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



Intervalo	a	b	c	d
0 - 25mm	5	26	2.8	30.3
25 - 50mm	8	32		55.3
50 - 75mm	9	45		80.3
75 - 100mm	10	58		105.3

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

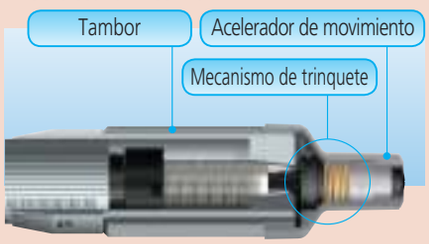
Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg
Paralelismo: 2µm/.00008pulg
Fuerza de medición: 5-10N

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc
(excepto para el rango de medición de 0-25 mm (0-1 ") modelos)
Llave inglesa (301336), 1 pieza

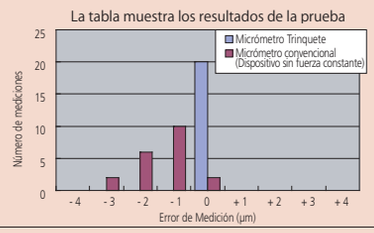
Estructura Interna



Gran mejora en exactitud y repetitibilidad

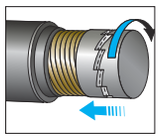
Resultado de medición de operación a una mano

Un principiante realizó una prueba midiendo una pieza de trabajo 20 veces usando un micrómetro convencional y un micrómetro de gatillo de trinquete

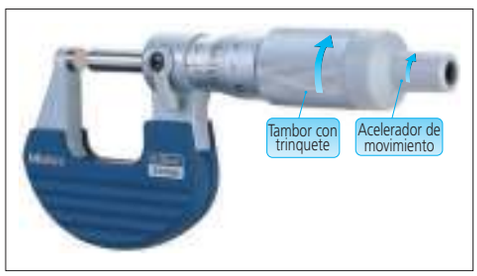


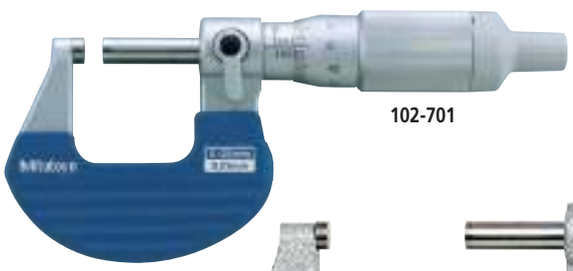
Micrómetro de Tambor con Trinquete
SERIES 102 - Micrómetros Exteriores

- Mediciones con una sola mano más precisas: los operadores sin experiencia miden significativamente mejor con el nuevo micrómetro.
- La función del trinquete trabaja desde el tambor y el acelerador de movimiento.



- Rotar el dedal/acelerador de movimiento, cuando la pieza de trabajo está entre el tope fijo y el husillo, causa que el trinquete aplique una fuerza de medición constante a la pieza de trabajo.
- Operación del trinquete claramente audible, para tener tranquilidad de que la medición está llevándose a cabo a una fuerza preestablecida constante.
- El acelerador de movimiento siempre está disponible para rotación rápida del husillo.
- Un mecanismo sencillo que no requiere ni mantenimiento de partes, ni técnica especial, es utilizado en el dispositivo de fuerza constante.
- Cubierta aislante de calor
- Superficie de medición: Carburo





102-701

102-708

ESPECIFICACIONES

mm

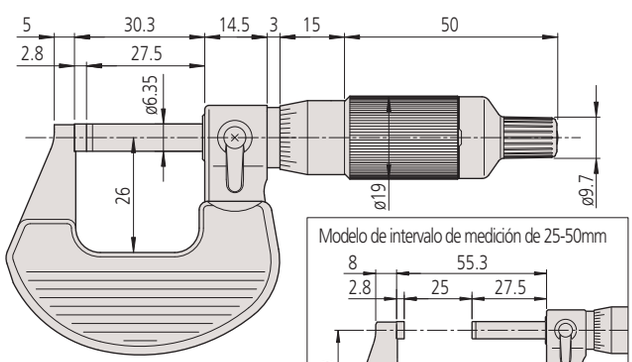
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Peso	Precio USD
102-701	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	180g	$120.00
102-707		0.001mm			$146.00
102-702	25 - 50mm	0.01mm		270g	$146.00
102-708		0.001mm			$190.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Peso	Precio USD
102-717	0 -1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	180g	$146.00
102-718	1pulg - 2pulg			270g	$190.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Exteriores SERIE 103

- Arco acabado en pintura esmaltada.
- Superficie de medición: Carburo
- Equipado Trinquete para fuerza de medición constante.

103-137

103-139-10

Un certificado de la inspección es incluido como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg para modelos arriba de 300mm/12pulg
1µm/.00004pulg para modelos abajo de 300mm/12pulg
Paralelismo:
(2 + R/100) µm, R = max, Intervalo (mm)
[.00008+.00004 (R/4)]pulg, R = max, Intervalo (pulg)
*fracción redondeada hacia abajo

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc (excepto para modelos de rango de medición de 0-25 mm (0-1 "))
Llave inglesa (301336), 1 pieza (para modelos de un rango de medición máximo de hasta 300 mm (12 "))
Llave inglesa (200154), 1 pieza (para modelos un rango de medición máximo de 325 mm (13 ") o más)

mm con trinquete

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-137	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	$102.00
103-129		0.001mm		$102.50
103-138	25 - 50mm	0.01mm		$112.00
103-130		0.001mm		$112.00
103-139-10	50 - 75mm	0.01mm		$136.00
103-140-10	75 - 100mm		±3µm	$154.00
103-141-10	100 - 125mm			$165.00
103-142-10	125 - 150mm			$181.00
103-143-10	150 - 175mm		±4µm	$205.00
103-144-10	175 - 200mm			$221.00
103-145-10	200 - 225mm			$235.00
103-146-10	225 - 250mm		±5µm	$250.00
103-147-10	250 - 275mm			$262.00
103-148-10	275 - 300mm			$273.00
103-149	300 - 325mm		±6µm	$336.00
103-150	325 - 350mm			$373.00
103-151	350 - 375mm			$401.00
103-152	375 - 400mm		±7µm	$433.00
103-153	400 - 425mm			$459.00
103-154	425 - 450mm			$494.00
103-155	450 - 475mm		±8µm	$527.00
103-156	475 - 500mm			$570.00
103-157	500 - 525mm			$639.00
103-158	525 - 550mm		±9µm	$675.00
103-159	550 - 575mm			$712.00
103-160	575 - 600mm			$752.00
103-161	600 - 625mm		±10µm	$793.00
103-162	625 - 650mm			$827.00
103-163	650 - 675mm			$883.00
103-164	675 - 700mm		±11µm	$923.00
103-165	700 - 725mm			$957.00
103-166	725 - 750mm			$1,113.00
103-167	750 - 775mm		±12µm	$1,070.00
103-168	775 - 800mm			$1,200.00
103-169	800 - 825mm			$1,270.00
103-170	825 - 850mm		±13µm	$1,200.00
103-171	850 - 875mm			$1,250.00
103-172	875 - 900mm			$1,290.00
103-173	900 - 925mm		±14µm	$1,370.00
103-174	925 - 950mm			$1,420.00
103-175	950 - 975mm			$1,460.00
103-176	975 - 1000mm		±15µm	$1,520.00

pulg con trinquete

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-177	0 - 1pulg	.001pulg	±.0001pulg	$102.00
103-131		.0001pulg		$105.00
103-178	1pulg - 2pulg	.001pulg		$112.00
103-132		.0001pulg		$112.00
103-179	2pulg - 3pulg	.001pulg		$136.00
103-180	3pulg - 4pulg		±.00015pulg	$154.00
103-181	4pulg - 5pulg			$165.00
103-182	5pulg - 6pulg			$181.00
103-183	6pulg - 7pulg		±.0002pulg	$205.00
103-184	7pulg - 8pulg			$221.00
103-185	8pulg - 9pulg			$235.00
103-186	9pulg - 10pulg		±.00025pulg	$250.00
103-187	10pulg - 11pulg			$262.00
103-188	11pulg - 12pulg			$273.00
103-189	12pulg - 13pulg		±.0003pulg	$336.00
103-190	13pulg - 14pulg			$373.00
103-191	14pulg - 15pulg			$401.00
103-192	15pulg - 16pulg		±.00035pulg	$433.00
103-193	16pulg - 17pulg			$459.00
103-194	17pulg - 18pulg			$494.00
103-195	18pulg - 19pulg		±.0004pulg	$527.00
103-196	19pulg - 20pulg			$570.00
103-197	20pulg - 21pulg			$639.00
103-198	21pulg - 22pulg		±.00045pulg	$675.00
103-199	22pulg - 23pulg			$712.00
103-200	23pulg - 24pulg			$752.00
103-201	24pulg - 25pulg		±.0005pulg	$793.00
103-202	25pulg - 26pulg			$827.00
103-203	26pulg - 27pulg			$883.00
103-204	27pulg - 28pulg		±.00055pulg	$923.00
103-205	28pulg - 29pulg			$957.00
103-206	29pulg - 30pulg			$1,110.00
103-207	30pulg - 31pulg		±.0006pulg	$1,070.00
103-208	31pulg - 32pulg			$1,200.00
103-209	32pulg - 33pulg			$1,270.00
103-210	33pulg - 34pulg		±.00065pulg	$1,330.00
103-211	34pulg - 35pulg			$1,350.00
103-212	35pulg - 36pulg			$1,450.00
103-213	36pulg - 37pulg		±.0007pulg	$1,520.00
103-214	37pulg - 38pulg			$1,560.00
103-215	38pulg - 39pulg			$1,600.00
103-216	39pulg - 40pulg		±.00075pulg	$1,690.00

pulg con tambor de fricción

Código No.	Intervalo	Gradiación	Error de indicación	Precio USD
103-135	0 - 1pulg	.001pulg	±.0001pulg	$102.00
103-136	1pulg - 2pulg			$120.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

103-904-10

103-905-10

103-906

mm Juego de Micrometros / Tambor con trinquete

Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
103-927-10	0 - 75mm (3 piezas/juego)	**103-137, 103-138, 103-139-10,** 2 barras patrón	$367.00
103-913-50	0 - 150mm (6 piezas/juego)	**103-137, 103-138, 103-139-10, 103-140-10, 103-141-10, 103-142-10,** 5 Barras patrón	$914.00
103-915-10	150 - 300mm (6 piezas/juego)	**103-143-10, 103-144-10, 103-145-10, 103-146-10, 103-147-10, 103-148-10**, 6 Barras patrón	$1,550.00
103-914-50	0 - 300mm (12 pzas./juego)	Todos los micrómetros de **103-913-50** y **103-915-10** en un juego, 11 barras patrón	$2,430.00

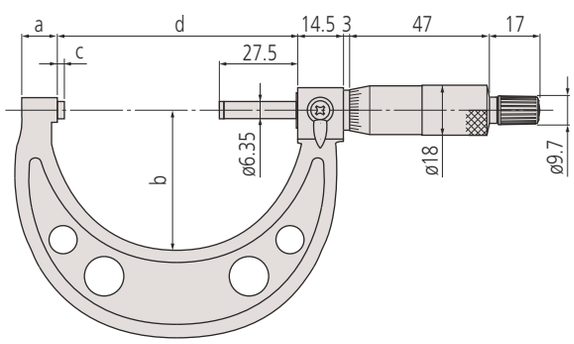
pulg Juego de Micrómetros / Tambor con trinquete

Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
103-929	0 - 3pulg (3 piezas/juego)	**103-177, 103-178, 103-179**, 2 Barras patrón	$367.00
103-930	0 - 4pulg (4 piezas/juego)	**103-177, 103-178, 103-179, 103-180**, 3 Barras patrón	$440.00
103-904-10	0 - 6pulg (6 piezas/juego)	**103-177, 103-178, 103-179, 103-180, 103-181, 103-182**, 5 Barras patrón	$993.00
103-906	6pulg - 12pulg (6 piezas/juego)	**103-183, 103-184, 103-185, 103-186, 103-187, 103-188**, 6 Barras patrón	$1,550.00
103-905-10	0 - 12pulg (12 piezas/juego)	Todos los micrómetros de **103-904-10** y **103-906** en un juego, 11 barras patrón	$2,463.00

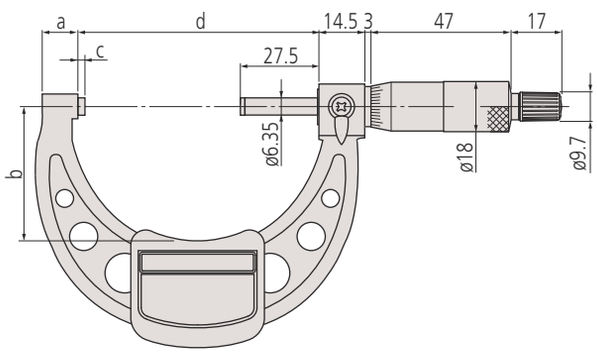
DIMENSIONES

Unidad: mm

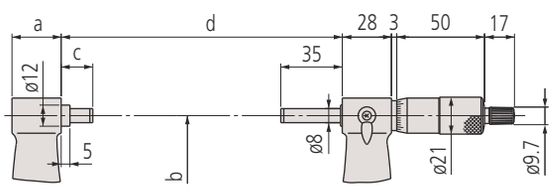
Modelos con intervalos de medición de hasta 75mm



Modelos de 75mm a 300mm



Modelos con intervalos de medición de más de 300mm



Intervalo	a	b	c	d
0 - 25mm	9	28	2.5	30
25 - 50mm	10	38		55
50 - 75mm	12	49		80
75 - 100mm	14	60		105
100 - 125mm	16.7	79	5.3	132.8
125 - 150mm	18.8	94	5.7	158.2
150 - 175mm	19.1	106	6.1	183.6
175 - 200mm	18.2	118	6.3	208.8
200 - 225mm	16.8	130	6.7	234.2
225 - 250mm	18	143	5.5	258

Intervalo	a	b	c	d
250 - 275mm	18	156	6.5	284
275 - 300mm		169		309
300 - 325mm	28	187	18	353
325 - 350mm		199		378
350 - 375mm		212		403
375 - 400mm		224		428
400 - 425mm		236		453
425 - 450mm		248		478
450 - 475mm		261		503
475 - 500mm		273		528

Intervalo	a	b	c	d
500 - 525mm	28	307	40	575
525 - 550mm			15	
550 - 575mm		332	40	625
575 - 600mm			15	
600 - 625mm		355	40	675
625 - 650mm			15	
650 - 675mm		382	40	725
675 - 700mm			15	
700 - 725mm		405	40	775
725 - 750mm			15	
750 - 775mm		430	40	825
775 - 800mm			15	
800 - 825mm		455	40	875
825 - 850mm			15	
850 - 875mm		480	40	925
875 - 900mm			15	
900 - 925mm		505	40	975
925 - 950mm			15	
950 - 975mm		530	40	1025
975 - 1000mm			15	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Exteriores SERIE 101

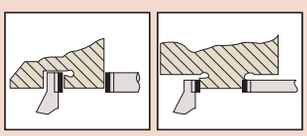
- Arco acabado en cromo satinado, conico (en el lado del tope fijo) para lugares de difícil acceso.
- Incluye una barra patrón (excepto en los modelos 0-1pulg.
- Superficie de Medición: Carburo

101-114

Datos Técnicos

Planitud: .000024pulg
Paralelismo: .00008pulg para modelos arriba de 3pulg
.00012pulg para modelos abajo de 3pulg

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc
(excepto para el rango de medición de modelos de 0-1 ")
Llave inglesa (301336), 1 pieza
(para modelos de rango 0-1 "/ 1-2")
Llave (200877), 1 pieza
(para modelos de rango de 2-3 "/ 3-4")



ESPECIFICACIONES

pulg Trinquete

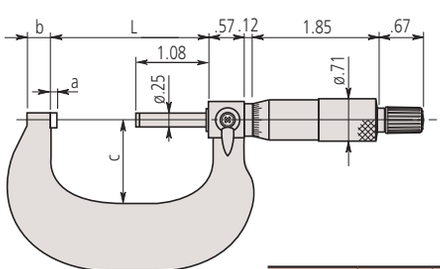
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-113	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	$120.00
101-114	1pulg - 2pulg			$152.00
101-119	2pulg - 3pulg			$166.00
101-120	3pulg - 4pulg		±.00015pulg	$183.00

pulg Tambor de fricción

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-117	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	$124.00
101-118	1pulg - 2pulg			$152.00

DIMENSIONES

Unidad: pulg



Intervalo	L	a	b	c
0 - 1pulg	1.18	.10	.20	1.10
1 - 2pulg	2.16	.08	.31	1.28
2 - 3pulg	3.19	.11	.33	1.77
3 - 4pulg	4.19	.11	.33	2.28

Nota: la forma del tambor es diferente en el modelocon tambor de fricción.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Lectura del contador: 0.01mm or .001pulg
Planitud: 0.6µm/.000024pulg
Paralelismo:
(2 + R/100)µm, R = max. Intervalo (mm)
[.00008pulg + .00004(R/4)]pulg R = max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia abajo

Micrómetros Exteriores con Contador SERIE 193

- Contador digital mecánico con resolución de 0.01mm ó .001pulg para lecturas rápidas y libres de error.
- Superficie de medición: Carburo
- Equipado Trinquete para fuerza constante de medición

193-101

193-111

193-112

ESPECIFICACIONES

mm Trinquete

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-101	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	$163.00
193-111		0.001mm		$168.00
193-102	25 - 50mm	0.01mm		$178.00
193-112		0.001mm		$196.00
193-103	50 - 75mm	0.01mm		$212.00
193-113		0.001mm		$219.00
193-104	75 - 100mm	0.01mm	±3µm	$235.00
193-114		0.001mm		$242.00

pulg Con trinquete

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-213	2pulg - 3pulg	.0001pulg	±.0001pulg	$219.00
193-214	3pulg - 4pulg	.0001pulg	±.00015pulg	$242.00

pulg Con tambor de fricción

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-211	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	$164.00
193-212	1pulg - 2pulg	.0001pulg		$196.00

mm Juegos de Micrómetros

Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
193-901	0 - 75mm (3 piezas/juego	• **193-101, 193-102, 193-103** • 2 Barras patrón	$555.00
193-902	0 - 100mm (4 piezas/juego	• **193-101, 193-102, 193-103, 193-104** • 3 Barras patrón	$693.00

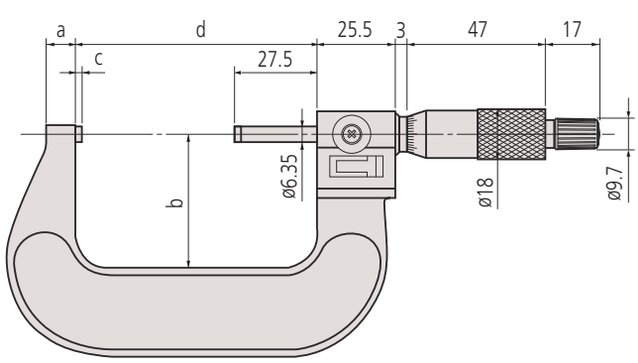
pulg Juegos de Micrómetros

Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
193-923	0 - 3pulg (3 piezas/juego	• **193-211, 193-212, 193-213** • 2 Barras patrón	$577.00

DIMENSIONES

Unidad: mm

Modelos con intervalo de medición de hasta 100mm



Intervalo	a	b	c	d
0 - 25mm	5	26	2.5	30
25 - 50mm	8	32	2.0	55
50 - 75mm	9	45		80
75 - 100mm		57		105

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Exteriores
SERIES 406 - Tipo husillo sin giro

- Husillo fijo
- Equipados Trinquete para fuerza de medición constante.

406-250-30

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Planitud	Paralelismo	Precio USD
406-250 -30	0 - 25mm	0.001mm	±3µm	0.3µm	3µm	$699.00
406-251 -30	25 - 50mm					$749.00
406-252 -30	50 - 75mm					$791.00
406-253 -30	75 - 100mm		±4µm		4µm	

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

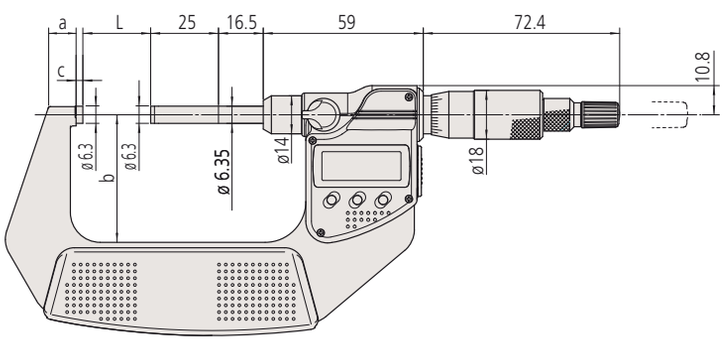
Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Planitud	Paralelismo	Precio USD
406-350 -30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	.000012pulg	.00012pulg	$699.00
406-351 -30	1pulg - 2pulg					$749.00
406-352 -30	2pulg - 3pulg					$791.00
406-353 -30	3pulg - 4pulg		±.0002pulg		.00016pulg	

* Excluyendo el error de conteo

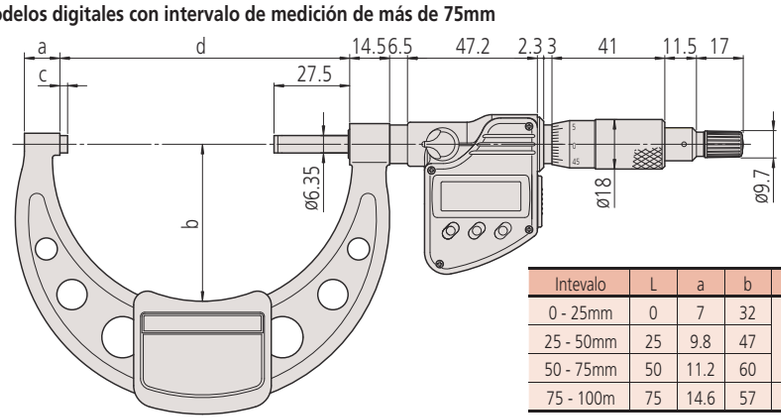
DIMENSIONES

Unidad: mm

Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 75mm



Modelos digitales con intervalo de medición de más de 75mm



Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	7	32	2.8
25 - 50mm	25	9.8	47	
50 - 75mm	50	11.2	60	
75 - 100m	75	14.6	57	2.3

Datos Técnicos

SR44 (1 pieza), **938882**,para revisión operacional inicial (accesorio estándar)

Pila: SR44 (1 pieza), 938882, para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)
Duración de la batería: Aprox. 2.4 años bajo uso normal

Estándar de longitud: sensor rotativo electro-magnético
Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pza (excepto para modelso del rango de medición de 0-25 mm (0-1 "))
Llave inglesa (301336), 1 pieza

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables SPC para **U-WAVE** w/ data switch (160mm):
02AZD790B
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
(Refiérase a la página 18 para detalles)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg
Paralelismo:
(2 + R/100)µm, R = max. medida del Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia abajo

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc (excepto para modelos de rango de medición de 0-25 mm)
Llave inglesa (301336), 1 pieza

Opciones típicas de indicador

Indicador de caratula (0.01mm) / **2046SB**
Indicador de caratula (0.001mm) / **2109SB-10**
Indicador ABS Digimatic (0.01mm) / **543-400B**
Indicador ABS Digimatic (0.001mm) / **543-390B**
*1 Los indicadores de vástago no pueden instalarse en este micrómetro.

Micrómetros tipo indicador SERIE 107

- Diseñado para montarle un indicador de caratula para juicio Pasa/+-No Pasa en partes de producción masiva.
- Gatillo para retraer el tope fijo para mediciones rápidas.
- Varios tipos de indicadores*1 son elegibles dependiento del tipo de medición (exactitud requerida, intervalo de medición, etc.)
- Superficie de medición: Carburo
- Recorrido del tope fijo: 3mm

107-201
El indicador mostrado es opcional

ESPECIFICACIONES

mm

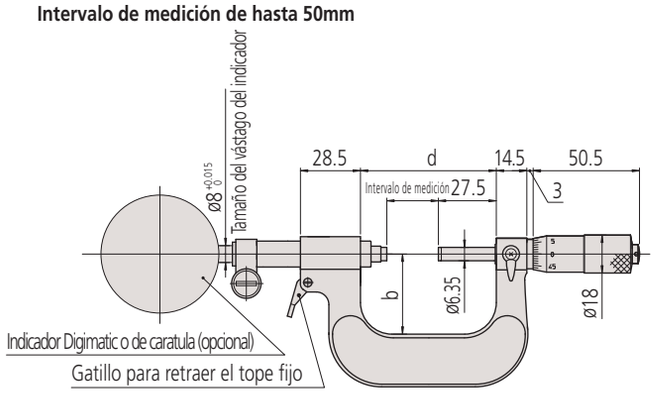
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
107-201	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	$425.00
107-202	25 - 50mm			$435.00
107-203	50 - 75mm			$520.00

Disponible hasta 200mm

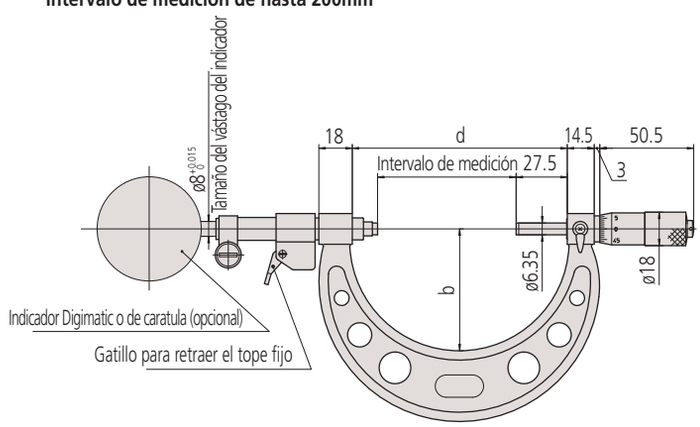
DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm

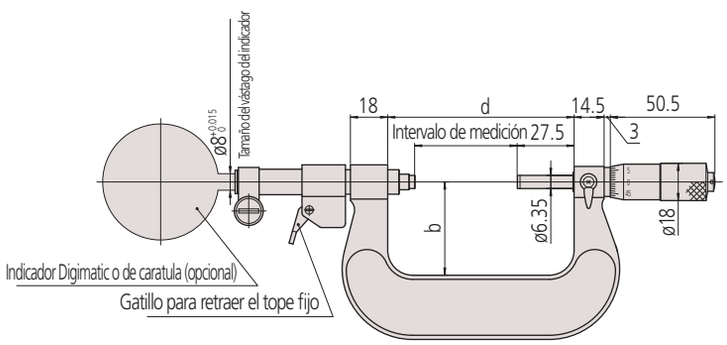
Intervalo de medición de hasta 50mm



Intervalo de medición de hasta 200mm



Intervalo de medición de hasta 75mm



Intervalo	b	d
0 - 25mm	30	39.5
25 - 50mm	38	64.5
50 - 75mm	45	90
75 - 100mm	65	115.6
100 - 125mm	79	140.6
125 - 150mm	93	165.6
150 - 175mm	105	190.5
175 - 200mm	118	214.5

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

Micrómetros Exteriores
SERIES - 340, 104 con topes intercambiables

- Amplio intervalo de medición con topes intercambiables.
- La superficie de medición del husillo tiene punta de carburo (modelo estándar).
- Protección IP65 polvo/agua (serie* 340).
  *Modelos con un intervalo hasta 300mm.
- Trinquete para fuerza constante.

104-136A

340-251-30

IP65

Códigos IP (series 340)

Nivel 6: A prueba de polvo. No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud:
0.6µm/ .000024pulg para modelos de hasta 300mm/ 12pulg
1.0µm/ .00004pulg para modelos de más de 300mm/ 12pulg
Paralelismo:
2µm/ .00008pulg para modelos de hasta 75mm/ 3pulg
3µm/ .00012pulg para modelos de hasta 150mm/ 6pulg
(2+R/100)µm para modelos de más de 150mm,
R=max. Intervalo (mm)
Fracción redondeada hacia arriba
±[.00008pulg + .00004 (R/4)]pulg para modelos de más de 6pulg
R= max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia arriba
Error de indicación:
±(4+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm)
±[.00016pulg+.00004(R/3)]pulg R = max. Intervalo (pulg)
(excluyendo error de conteo para modelos digitales)
Fracción redondeada hacia arriba
Excluyendo error de conteo

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD
				Cant.	Tamaño	
Digimatic (LCD)						
340-251-30	0 - 150mm	0.001mm	6pzas.	5	25-125mm	$686.00
340-252-30	150 - 300mm			6	150-275mm	$844.00
340-520	300 - 400mm		4pzas.	4	300-375mm	$1,100.00
340-521	400 - 500mm				400-475mm	$1,190.00
340-522	500 - 600mm				500-575mm	$1,340.00
340-523	600 - 700mm				600-675mm	$1,420.00
340-524	700 - 800mm				700-775mm	$1,490.00
340-525	800 - 900mm				800-875mm	$1,560.00
340-526	900 - 1000mm				900-975mm	$1,690.00

Recorrido de la cabeza micrometrica 25mm

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD
				Cant.	Tamaño	
Digimatic (LCD)						
340-351-30	0 - 6pulg	.00005pulg/ 0.001mm	6pzas.	5	1- 5pulg	$686.00
340-352-30	6 - 12pulg	.0001pulg/ 0.001mm		6	6 -11pulg	$844.00
340-720	12 - 18pulg				12-17pulg	$1,100.00
340-721	18 - 24pulg				18 -23pulg	$1,190.00
340-722	24 - 30pulg				24 -29pulg	$1,340.00
340-723	30 - 36pulg				30 - 35pulg	$1,420.00

Recorrido de la cabeza micrometrica 1pulg

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD
				Cant.	Tamaño	
Análogo						
104-171*	0 - 50mm	0.01mm	1pzas.	1	25mm	$193.00
104-139A	0 - 100mm		4pzas.	3	25-75mm	$320.00
104-135A	0 - 150mm		6pzas.	5	25-125mm	$363.00
104-161A	50 - 150mm		4pzas.	4	50-125mm	$370.00
104-140A	100 - 200mm				100-175mm	$367.00
104-136A	150 - 300mm		6pzas.	6	150-275mm	$655.00
104-141A	200 - 300mm		4pzas.	4	200-275mm	$537.00
104-142A	300 - 400mm				300-375mm	$664.00
104-143A	400 - 500mm				400-475mm	$822.00
104-144A	500 - 600mm				500-575mm	$974.00
104-145A	600 - 700mm				600-675mm	$1,170.00
104-146A	700 - 800mm				700-775mm	$1,230.00
104-147A	800 - 900mm				800-875mm	$1,350.00
104-148A	900 - 1000mm				900-975mm	$1,480.00

* El arco cuenta con protección para el calor
Recorrido de la cabeza micrometrica 25mm

pulg

Código No.	Intervalo	Topes Intercambiables	Graduación	Patrones de fijado		Precio USD
				Cant.	Tamaño	
Análogo						
104-165	0 - 2pulg	1pzas.	.001pulg	1	1pulg	$193.00
104-149	0 - 4pulg	4pzas.		3	1 - 3pulg	$320.00
104-137	0 - 6pulg	6pzas.		5	1 - 5pulg	$363.00
104-162	2 - 6pulg	4pzas.		4	2 - 5pulg	$370.00
104-150	4 - 8pulg				4 - 7pulg	$401.00
104-138	6 - 12pulg	6pzas.		6	6 - 11pulg	$655.00
104-151	8 - 12pulg	4pzas.		4	8 - 11pulg	$535.00
104-152	12 - 16pulg				12 - 15pulg	$664.00
104-201	12 - 18pulg	6pzas.		6	12 - 17pulg	$908.00
104-153	16 - 20pulg	4pzas.		4	16 - 19pulg	$822.00
104-202	18 - 24pulg	6pzas.		6	18 - 23pulg	$1,060.00
104-154	20 - 24pulg	4pzas.		4	20 - 23pulg	$974.00
104-155	24 - 28pulg				24 - 27pulg	$1,180.00
104-203	24 - 30pulg	6pzas.		6	24 - 29pulg	$1,250.00
104-156	28 - 32pulg	4pzas.		4	28 - 31pulg	$1,230.00
104-204	30 - 36pulg	6pzas.		6	30 - 35pulg	$1,390.00
104-157	32 - 36pulg	4pzas.		4	32 - 35pulg	$1,350.00
104-158	36 - 40pulg				36 - 39pulg	$1,480.00
104-205	36 - 42pulg	6pzas.		6	36 - 41pulg	$1,520.00

Recorrido de la cabeza micrometrica 1pulg

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Pila para series 340

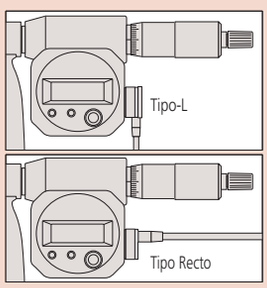
SR44 (1 pieza), **938882,** para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)
Duración de la batería: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para la serie 340-2XX)
Aprox. 1.8 años bajo uso normal
(para la serie 340-5XX, 340-7XX)

Estándar de longitud: sensor rotativo electromagnético (para la serie 340)

Accesorios estándar: llave inglesa (301336), 1 pieza
(para modelos de rango de medición máximo de hasta 300 mm (12 "))
Llave inglesa (200154), 1 pieza
(para modelos de rango de medición máximo de 400 mm (16 ") o más

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión para
340-251-10 & **340-352-10, 340-351-10&340-352-10**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Direct Tool USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Cables de Conexión para modelos
340-520/1/2/3/4/5/6, 340-720/1/2/3 models
Cables recomendados:
Tipo recto (no interfiere con la operación del tambor.)
1m: **04AZB512**
2m: **04AZB513**
Tiro recto (Puede interferir con la operación del tambor.)
1m: **959149**
2m: **959150**



U-WAVE

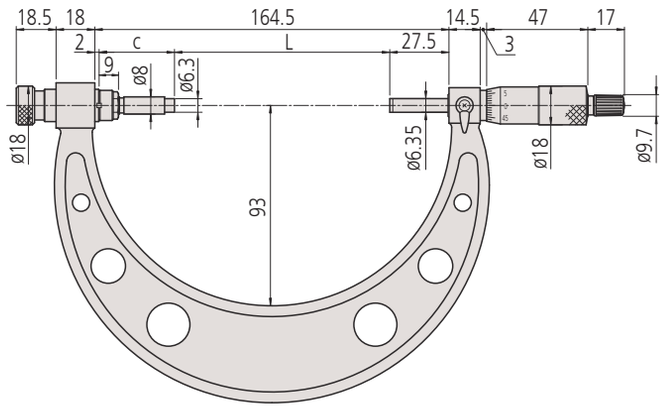
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

DIMENSIONES

104-135A

Unidad: mm

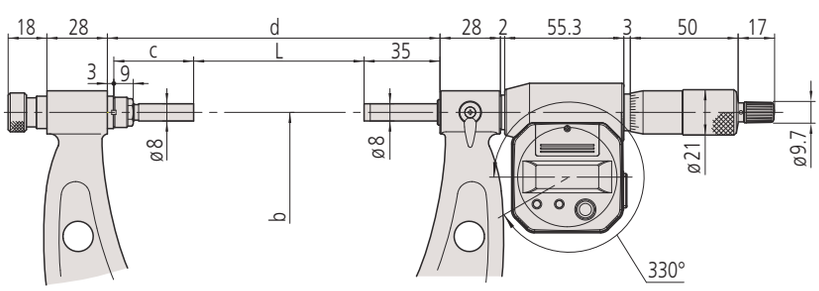


Tope intercambiable

		L : Intervalo (mm)					
Intervalo	modelos 0 a 150mm	0 - 25	25 - 50	50 - 75	75 - 100	100 - 125	125 - 150
Intervalo	modelos 150 a 300mm	150 - 175	175 - 200	200 - 225	225 - 250	250 - 275	275 - 300
	Código No.	**303950**	**303951**	**303952**	**303953**	**303954**	**303955**
	c: Longitud total (mm)	135	110	85	60	35	10
	Tope intercambiable	M1	M2	M3	M4	M5	M6

		L : Intervalo (mm)			
Intervalo	modelos 300 a 400mm	300 - 325	325 - 350	350 - 375	375 - 400
Intervalo	modelos 400 a 500mm	400 - 425	425 - 450	450 - 475	475 - 500
Intervalo	modelos 500 a 600mm	500 - 525	525 - 550	550 - 575	575 - 600
Intervalo	modelos 600 a 700mm	600 - 625	625 - 650	650 - 675	675 - 700
Intervalo	modelos 700 a 800mm	700 - 725	725 - 750	750 - 775	775 - 800
Intervalo	modelos 800 a 900mm	800 - 825	825 - 850	850 - 875	875 - 900
Intervalo	modelos 900 a 1000mm	900 - 925	925 - 950	950 - 975	975 - 1000
	Código No.	**304001**	**304002**	**304003**	**304004**
	c: Longitud total (mm)	87	62	37	12
	Tope Intercambiable	M3	M4	M5	M6

Más de 400mm y hasta 1000mmv



		L : Intervalo (mm)				b	d
Intervalo	modelos 300 a 400mm	300 - 325	325 - 350	350 - 375	375 - 400	224	425
Intervalo	modelos 400 a 500mm	400 - 425	425 - 450	450 - 475	475 - 500	273	525
Intervalo	modelos 500 a 600mm	500 - 525	525 - 550	550 - 575	575 - 600	332	625
Intervalo	modelos 600 a 700mm	600 - 625	625 - 650	650 - 675	675 - 700	382	725
Intervalo	modelos 700 a 800mm	700 - 725	725 - 750	750 - 775	775 - 800	430	825
Intervalo	modelos 800 a 900mm	800 - 825	825 - 850	850 - 875	875 - 900	480	925
Intervalo	modelos 900 a 1000mm	900 - 925	925 - 950	950 - 975	975 - 1000	530	1025
	Código No.	**304001**	**304002**	**304003**	**304004**		
	c: Longitud total (mm)	87	62	37	12		
	Tope Intercambiable	M3	M4	M5	M6		

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

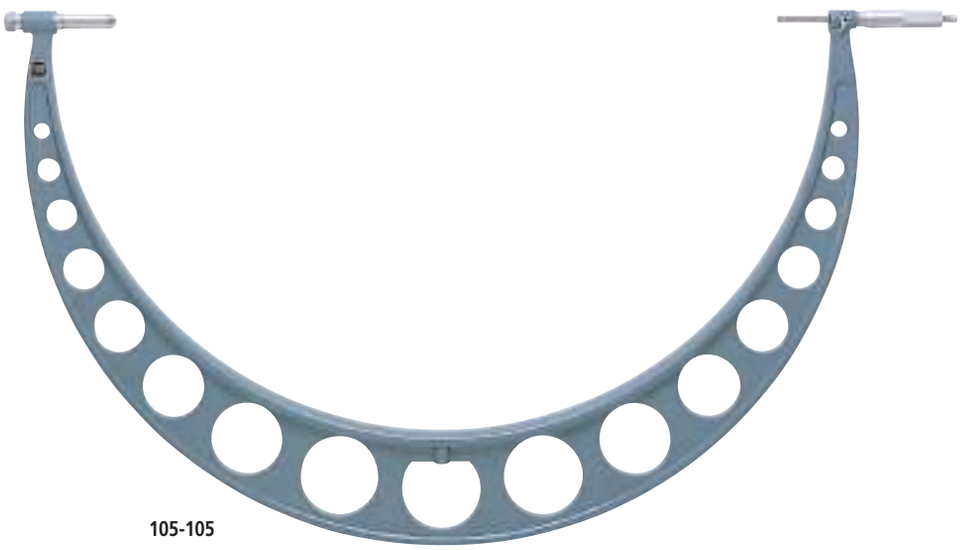
Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros exteriores
SERIE 105 - con Collar de Extensión

- Intervalo de medición ajustable con collares de extensión.
- Recorrido del husillo de 50mm/2pulg.
- Superficies de medición: Carburo
- Trinquete para fuerza constante.



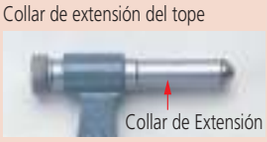
105-105

Datos Técnicos

Planitud: 1.3µm
Paralelismo:
(2 + R/100)µm, R = max. Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia arriba
Error de indicación:
±(6+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia arriba

Accesorio estándard: Llave (200154) 1pza

Collar de extensión del tope



Intervalo de medición de 700 a 750mm con **105-105**

Intervalo de medicion de 750 a 800mm con **105-105**

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado	Precio USD
105-103	500 - 600mm	0.01mm	1 pieza (50mm)	2 pzas.	$1,270.00
105-104	600 - 700mm				$1,350.00
105-105	700 - 800mm				$1,400.00
105-106	800 - 900mm				$1,530.00
105-107	900 - 1000mm				$1,760.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

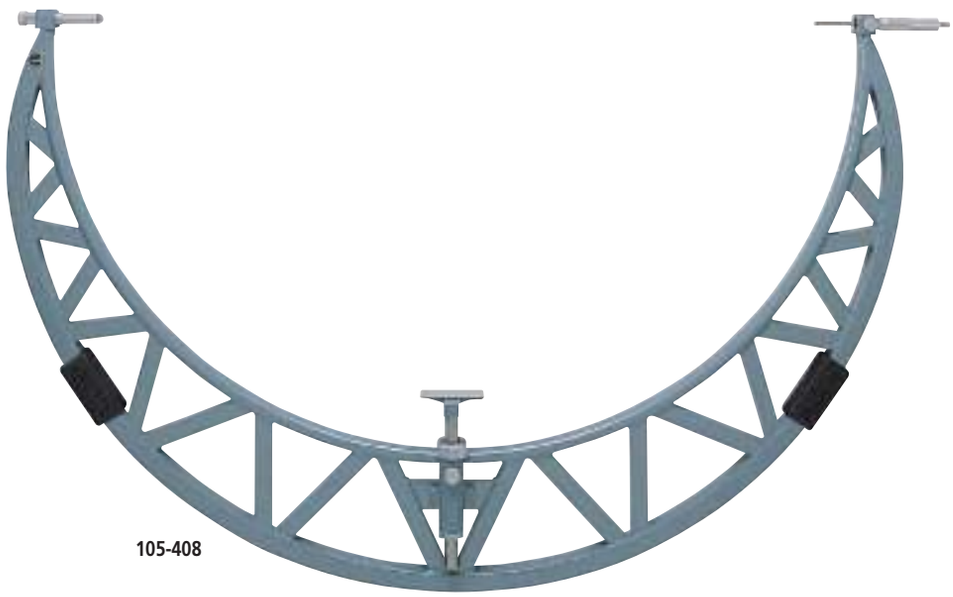
Datos Técnicos

Planitud: 1.3µm/.000052pulg
Paralelismo:
(2 + R/100)µm, R = max. Intervalo (mm)
[.00008pulg + .00004(R/4)]pulg, R = max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia abajo
Error de indicación:
±(6+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm)
±[.0003pulg + .00005pulg(R/3)]pulg, R = max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia arriba

Accesorio estándard: Llave (200154) 1pza

Micrómetros exteriores
SERIE 105 - con Collar de Extensión

- Amplio Intervalo de medición con collares de extensión.
- Recorrido del husillo de 50mm/2pulg.
- Superficies de medición: Carburo
- Trinquete para fuerza constante.



105-408

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado (piezas)	Precio USD
(cada 100mm)					
105-408	1000 - 1100mm	0.01mm	1 pieza (50mm)	2	$2,910.00
105-409	1100 - 1200mm				$3,120.00
105-410	1200 - 1300mm				$3,350.00
105-411	1300 - 1400mm				$3,670.00
105-412	1400 - 1500mm				$3,990.00
105-413	1500 - 1600mm				$4,400.00
105-414	1600 - 1700mm				$4,790.00
105-415	1700 - 1800mm				$5,110.00
105-416	1800 - 1900mm				$5,310.00
105-417	1900 - 2000mm				$5,670.00
(cada 200mm)					
105-418	1000 - 1200mm	0.01mm	2 piezas (50mm, 100mm)	4	$3,980.00
105-419	1200 - 1400mm				$4,920.00
105-420	1400 - 1600mm				$5,850.00
105-421	1600 - 1800mm				$6,770.00
105-422	1800 - 2000mm				$7,740.00

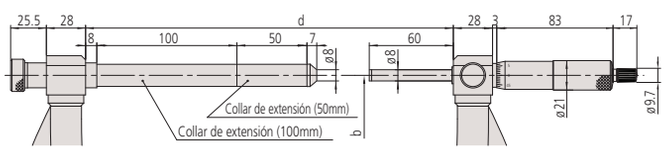
pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado (piezas)	Precio USD
105-428	40pulg - 44pulg	.001pulg	1 pieza (2pulg)	2	$2,910.00
105-429	44pulg - 48pulg				$3,120.00
105-430	48pulg - 52pulg				$3,350.00
105-431	52pulg - 56pulg				$3,670.00
105-432	56pulg - 60pulg				
105-433	60pulg - 64pulg				
105-434	64pulg - 68pulg				
105-435	68pulg - 72pulg				$5,110.00
105-436	72pulg - 76pulg				
105-437	76pulg - 80pulg				

DIMENSIONES

Más de 1200mm y hasta 2000mm

Unidad: mm



Intervalo	b	d
1000 - 1200mm	500 - 600	1225
1200 - 1400mm	600 - 700	1425
1400 - 1600mm	700 - 800	1625
1600 - 1800mm	800 - 900	1825
1800 - 2000mm	900 - 1000	2025

b: distancia al tope para la pieza de trabajo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Tipo Calibrador
SERIE 343, 143

- Efectivo para la medición de características de difícil accesos de piezas de trabajo.
- Superficies de medición: Carburo
- Trinquete para fuerza constante.

343-250-30

143-101

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-250-30	0 - 25mm	0.001mm	±5µm	$735.00
343-251-30	25 - 50mm		±6µm	$752.00
343-252-30	50 - 75mm		±7µm	$797.00
343-253-30	75 - 100mm		±8µm	$838.00

* Excluye el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-350-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00025pulg	$691.00
343-351-30	1 - 2pulg		±.0003pulg	$827.00
343-352-30	2 - 3pulg		±.00035pulg	$504.00
343-353-30	3 - 4pulg		±.0004pulg	

* Excluye el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Analog				
143-101	0 - 25mm	0.01mm	±5µm	$364.00
143-102	25 - 50mm		±6µm	$383.00
143-103	50 - 75mm		±7µm	$410.00
143-104	75 - 100mm		±8µm	$442.00
143-105	100 - 125mm		±9µm	$505.00

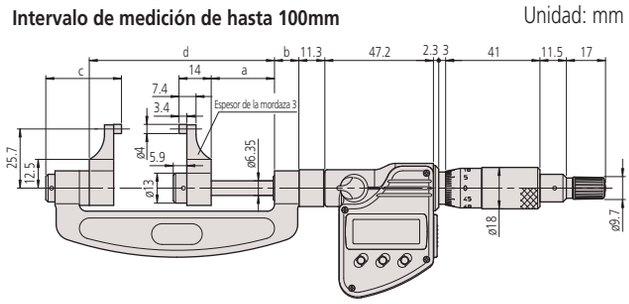
* Disponible hasta 300mm

pulg

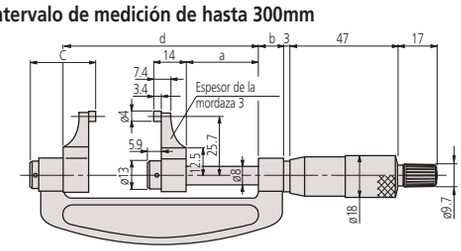
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
143-121	0 - 1pulg	.001pulg	±.00025pulg	$364.00
143-122	1 - 2pulg		±.0003pulg	$383.00
143-123	2 - 3pulg		±.00035pulg	$410.00

DIMENSIONES

Intervalo de medición de hasta 100mm Unidad: mm



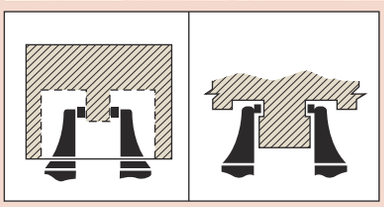
Intervalo de medición de hasta 300mm



Intervalo	a	b	C	d
Digimatic (LCD)				
0 - 25mm	27.5	10.6	32.9	55.5
25 - 50mm				80.5
50 - 75mm				105.5
75 - 100mm				130.5
Análogo				
0 - 25mm	31.8	10.6	28.6	59.8
25 - 50mm				84.8
50 - 75mm				109.8
75 - 100mm				134.8
100 - 125mm				159.8
125 - 150mm				184.8
150 - 175mm				209.8
175 - 200mm				234.8
200 - 225mm	27.8	14.5	32.5	255.8
225 - 250mm				280.8
250 - 275mm				305.8
275 - 300mm				330.8

Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm/.000012pulg
Paralelismo: (3+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm)
[.00012pulg+.00004(R/3)]pulg R = max Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia abajo



Pila para Serie 343: **SR44** (1 pieza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Vida de pila: Aprox. 2.4 años bajo condiciones normales de uso.

Accesorio estándard: Barra de referencia

Accesorios Opcionales para serie 343

Cables de Conexión
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Error max.: ±(2+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm) fraction rounded up

Accesorio estámndard: Llave (301336) 1 pza

Micrómetros para Roscas de Tornillo SERIE 125

- Tope fijo para roscas de 60º
- Lectura directa del diámetro de paso de cuerdas (sin necesidad de cálculo)
- Trinquete para fuerza constante.

125-103

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Rosca a ser medida (mm/Unificada)	Intervalo	Precio USD
125-101	0.4-0.5mm/64 - 48TPI	0 - 25mm	$214.00
125-102	0.6-0.9mm/44 - 28TPI		$214.00
125-103	1-1.75mm/24 - 14TPI		$214.00
125-104	2-3mm/13 - 9TPI		$214.00
125-105	3.5-5mm/8 - 5TPI		$214.00
125-106	0.4-05mm/64-48TPI	25-50mm	
125-107	0.6-0.9MM/44-28TPI		
125-108	1-1.75MM/24-14TPI		$260.00
125-109	2-3MM/13-9TPI		
125-110	3.5-5MM/8-5TPI		

mm

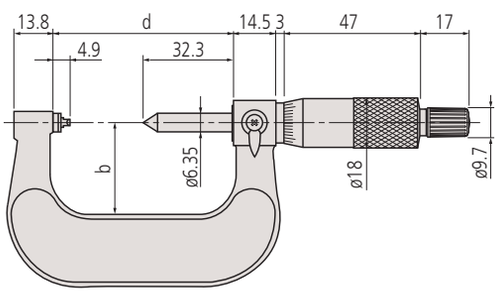
Código No.	Rosca a ser medida (mm/Unificada)	Intervalo	Precio USD
125-111	0.6-0.9mm/44 - 28TPI	50 - 75mm	
125-112	1-1.75mm/24 - 14TPI		
125-113	2-3mm/13 - 9TPI		
125-114	3.5-5mm/8 - 5TPI		
125-115	5.5-7mm/4.5 - 3.5TPI		
125-116	0.6-0.9mm/44 - 28TPI	75-100mm	$331.00
125-117	1-1.75mm/24 - 14TPI		
125-118	2-3mm/13 - 9TPI		
125-119	3.5-5mm/8 - 5TPI		
125-120	5.5-7mm/4.5 - 3.5TPI		

* Se incluye un patrón de fijado con cada modelo (excepto para el intervalo de medición de 0-25mm).
El patrón de fijado es para roscas metricas (unificado) 60°.
Graduación 0.01mm

DIMENSIONES

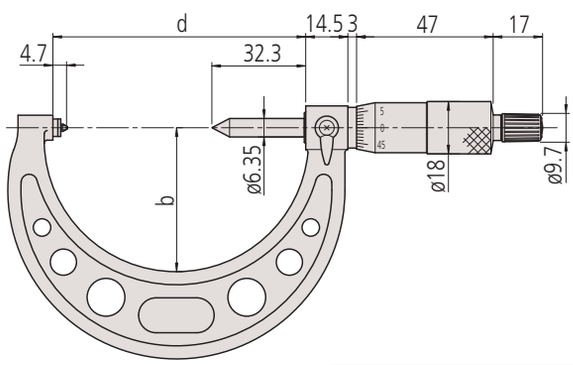
Unidad: mm

No.125-101,125-106



Intervalo	b	d
0 - 25mm	25	37.2
25 - 50mm	32	62.2

No.125-111,125-116



Intervalo	b	d
50 - 75mm	49	87
75 - 100mm	63	112

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

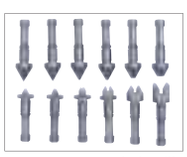
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros para Roscas
SERIE 326, 126 — Tipo Punta de Tope/ Husillo Intercambiables

- El tope y la punta del husillo son intercabiables en pares, permitiendo medición de roscas métrica/ unificada o Whitworth.
- Lectura directa del diámetro de paso de cuerdas (sin necesidad de cálculo).
- Los topes y punta de husillo intercambiables son opcionales.

IP65 **326-251-30**

126-125



Topes / puntas de husillo intercambiables (opcional)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
Digimatic (LCD)				
326-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	$626.00
326-252-30	25 - 50mm			$663.00
326-253-30	50 - 75mm			$712.00
326-254-30	75 - 100mm		±5µm	$752.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
Digimatic (LCD)				
326-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	$626.00
326-352-30	1 - 2pulg			$663.00
326-353-30	2 - 3pulg			$712.00
326-354-30	3 - 4pulg		±.00025pulg	$752.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Exactitud	Precio USD
Análogo				
126-125	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	$365.00
126-126	25 - 50mm			$436.00
126-127	50 - 75mm			$497.00
126-128	75 - 100mm		±5µm	$579.00
126-129	100 - 125mm			$681.00
126-130	125 - 150mm			$718.00
126-131	150 - 175mm		±6µm	$791.00
126-132	175 - 200mm			$836.00
126-133	200 - 225mm			$949.00
126-134	225 - 250mm		±7µm	$1,030.00
126-135	250 - 275mm			$1,160.00
126-136	275 - 300mm			$1,250.00

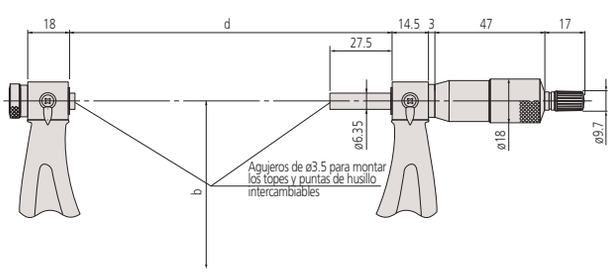
pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Exactitud	Precio USD
Análogo				
126-137	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	$365.00
126-138	1 - 2pulg			$436.00
126-139	2 - 3pulg			$497.00
126-140	3 - 4pulg		±.00025pulg	$597.00
126-141	4 - 5pulg			$681.00
126-142	5 - 6pulg			$718.00
126-143	6 - 7pulg		±.0003pulg	$879.00

Notas: 1) Un patrón de fijado apropiado es incluido en cada modelo (excepto por el intervalo de medición de 0-25mm). Refiérase a la página B-63 para detalles.) El patrón de fijado es para roscas metricas (unificadas) 60°
2) Para detalles de funcionamiento de la serie 326, refiérase a la serie 293.Favor de notar que el establecimiento del origen en estos modelos es del tipo prefijado libre de dígitos También, los cables de conexión (opcionales) deben ser tipo a prueba de agua.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Intervalo	b	d
0 - 25mm	25	39.5
25 - 50mm	32	64.5
50 - 75mm	45	90
75 - 100mm	65	115.6
100 - 125mm	79	140.6
125 - 150mm	93	165.6
150 - 175mm	105	190.5
175 - 200mm	118	214.5
200 - 225mm	131	240.5
225 - 250mm	144	265.5
250 - 275mm	156	290.5
275 - 300mm	169	314.5

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 4011207400

Códigos IP (326 series)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada contra la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Pila para serie 326

SR44 (1 pieza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Accesorio incluído: Llave (301336) 1pza

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de Conexión para U-WAVE-T
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

Accesorios Opcionales

Juego de topes/puntas de husillo intercambiables

- Para medición de roscas métrica/unificada (par)

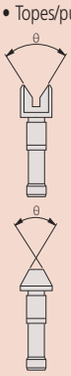
Código No.	Topes/puntas de husillo incluidas que hacen juego.
126-800	0.4 - 0.5mm/64 - 48TPI (**126-801**) 0.6 - 0.9mm/44 - 28TPI (**126-802**) 1 - 1.75mm/24 - 14TPI (**126-803**) 2 - 3mm/13 - 9TPI (**126-804**) 3.5 - 5mm/8 - 5TPI (**126-805**) 5.5 - 7mm/4.5 - 3.5TPI (**126-806**)

- Para medición de roscas Whitworth (par)

Código No.	Topes/puntas de husillo incluidas en el juego.
126-810	60 - 48TPI (**126-811**) 48 - 40TPI (**126-812**) 40 - 32TPI (**126-813**) 32 - 24TPI (**126-814**) 24 - 18TPI (**126-815**) 18 - 14TPI (**126-816**) 14 - 10TPI (**126-817**) 10 - 7TPI (**126-818**) 7- 4.5TPI (**126-819**) 4.5 - 3.5TPI (**126-820**)

Descripción técnica

- Topes/puntas de husillo



Error permitido del ángulo de los topes y las puntas del husillo

Tipo	mm (Unificado)	Whitworth (Unificado)	Error de medio ángulo
Cuerdas (mm), Asignación nominal de roscas por pulgada		W1	±30´
	M1 (U1)	W2	±30´
		W3	±20´
	M2 (U2)	W4	±20´
		W5	±15´
	M3 (U3)	W6	±15´
	M4 (U4)	W7	±10´
		W8	±10´
	M5 (U5)	W9	±10´
	M6 (U6)	W10	±10´

Nota) Este cuadro indica la diferencia entre el ángulo hecho por la superficie de contacto del tope, y los ejes del husillo y el medio ángulo con error a.
mm/Unificado θ = 60°
Whitworth θ = 55°

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorio estándard: Llave (301336), 1 pza

Micrómetros Universales
SERIE 116 - Tipo Topes Intercambiables

- Sin rotación de husillo con siete topes intercambiables (plano, delgado, esférico, punta, cónico, disco, cuchilla) para un amplio intervalo de aplicaciones.
- Trinquete para fuerza constante
- Puntas husillo cónico y topes en V (par) para medición de cuerda están también disponibles.

116-101

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Precio USD
116-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	$445.00
116-102	25 - 50mm			$527.00

* 116-102 incluye un patrón de fijado simple (167-101) y un patrón de fijado para roscas de 60° (167-261) para ajustar el punto mínimo del intervalo de acuerdo a la aplicación.

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Precio USD
116-105	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	$445.00
116-106	1 - 2pulg			$527.00

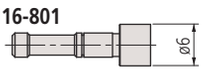
* 116-106 incluye un patrón de fijado simple (167-141) y un patrón de fijado para roscas de 60° (167-294) para ajustar el punto mínimo del intervalo de acuerdo a la aplicación.

Accesorios Opcionales

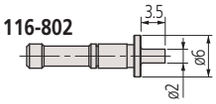
- Topes y puntas de husillo intercambiables están disponibles en pares que hacen juego.

Código No.	Description	Precio USD
116-801	Plano	$53.10
116-802	Ranura	$53.10
116-803	Esférico	$53.10
116-804	Punto	$53.10
116-805	Punta de cuchilla	$53.10
116-806	Disco	$53.10
116-807	Cuchilla	$53.10
116-800	Juego de topes / puntas de husillo (7 pares)	$359.00

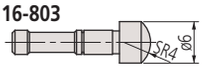
116-801



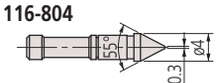
116-802



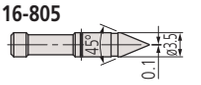
116-803



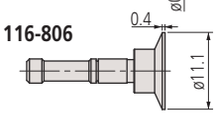
116-804



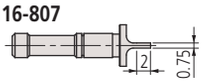
116-805

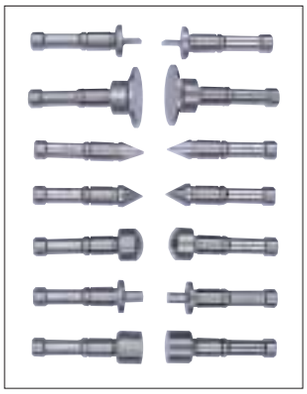


116-806



116-807



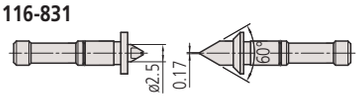


Puntas de contacto intercambiables (opcional)

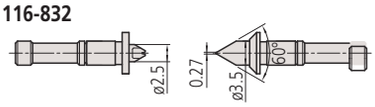
Código No.	Identificador del Juego. Intervalo de medición (mm)	Precio USD
116-831	0.4 - 0.5mm/64 - 48TPI	$53.10
116-832	0.6 - 0.9mm/44 - 28TPI	$53.10
116-833	1 - 1.75mm/24 - 14TPI	$53.10
116-834	2 - 3mm/13 - 9TPI	$53.10
116-835	3.5 - 5mm/8 - 5TPI	$53.10
116-836	5.5 - 7mm/4.5 - 3.5TPI	$53.10
116-830	**116-831 - 116-836** M (U) Juego	$308.00

- Puntas de contacto de medición de rosca intercambiables disponibles en pares que hacen juego

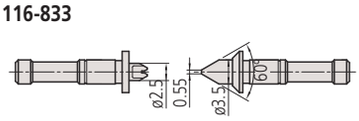
116-831



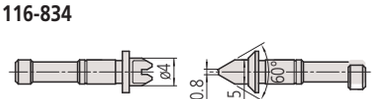
116-832



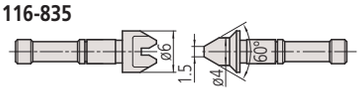
116-833



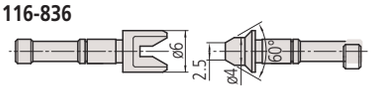
116-834



116-835



116-836



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Juegos de 3 alambres
SERIE 313

- Permite la medición del diámetro de paso de roscas de tornillos con un micrómetro estándar.
- Determinación del diametro de paso: Refiérase a "Guía rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud".

952141

Datos Técnicos

Desviación máxima del diámetro del alambre: ±2µm

ESPECIFICACIONES

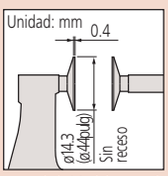
Set de Unidades de 3 cables

Código No.	Unidades	Dia. Alambres (mm)	Dia. husillo de soporte. (mm)	Precio USD
313-101	18	0.170 - 3.200	ø6.35	$4,100.00

Código No. (Un par) (Dia. de husillo de apoyo.) ø6.35mm (.25pulg. Dia.)	Dia. Alambres (mm)	Paso		
		Rosca Metrica (mm) Paso	Rosca Unificada (hilos por pulg.)	Rosca Whithworth (hilos por pulg.)
952131	0.170	0.2, 0.25, 0.3	80	—
952132	0.195	0.35	72	—
952133	0.220	0.4	64	—
952134	0.250	0.45	56	60
952135	0.290	0.5	48	48
952136	0.335	0.6	44, 40	40
952137	0.390	0.7	36	36
952138	0.455	0.75, 0.8	32	32
952139	0.530	0.9	28	28, 26
952140	0.620	1.0	24	24, 22
952141	0.725	1.25	20	20, 19, 18
952142	0.895	1.5	18, 16	16
952143	1.100	1.75, 2.0	14, 13, 12	14, 12
952144	1.350	2.5	11, 10	11, 10
952145	1.650	3.0	9, 8	9, 8
952146	2.050	3.5	7	7
952147	2.550	4, 4.5	6	6
952148	3.200	5, 5.5, 6	5, 4.5	5, 4.5

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES del tope



( ): Modelo en pulg.

Datos Técnicos

Accesorio estándard: Llave (301336) 1pza

Micrómetros para Espesor de Papel
SERIE 169 - Tipo Husillo sin Rotación

- Para medición del espesor del papel
- Husillo sin Rotación
- Trinquete para fuerza constante (8.02±0.8N)

169-101

ESPECIFICACIONES

mm

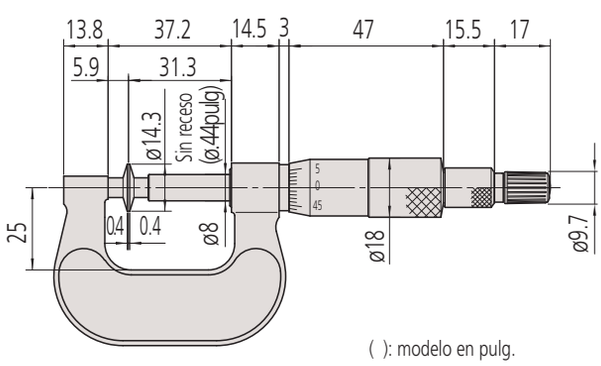
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	1µm	3µm	$327.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-103	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.00004pulg	.00012pulg	$327.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



( ): modelo en pulg.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros de Discos
SERIES 323,223,123

- Para medir la longitud de la raíz tangente de engranes rectos y helicoidales.
- Determinación de la longitud de raíz tangente refiérase a "Guía rápida para Medición de Exactitud"
- Trinquete para fuerza constante
- Cuenta con un patrón de fijado (excepto para el intervalo de medición 0-25mm(0-1pulg.)

123-103

123-101

323-250-30

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

Códigos IP (serie 323)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada contra la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud: 1µm/.00004pulg para modelos de hasta 100mm/4pulg
1.6µm/.000063pulg para modelos de más de 100mm/4pulg
Paralelismo: 4µm/.00016pulg para modelos de hasta 50mm/2pulg
6µm/.00024pulg para modelos de hasta 100mm
(5+R/75)µm para modelos de más de 100mm,
R = max. Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia arriba
.00024pulg para modelos de hasta 4pulg

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-250-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	ø20mm	0.5 - 6	$488.00
323-251-30	25 - 50mm					$539.00
323-252-30	50 - 75mm		±6µm			$611.00
323-253-30	75 - 100mm					$647.00

* Excluye el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-350-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	$483.00
323-351-30	1 - 2pulg					$539.00
323-352-30	2 - 3pulg		±.0003pulg			$611.00
323-353-30	3 - 4pulg					$647.00

* Excluye el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Modelo de contador mecánico						
223-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	ø20mm	0.5 - 6	$295.00
223-102	25 - 50mm		±4µm			$301.00
Análogo						
123-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	ø20mm	0.5 - 6	$217.00
123-113*						$264.00
123-102	25 - 50mm		±4µm			$238.00
123-114*						$272.00
123-103	50 - 75mm		±6µm			$256.00
123-115*						$295.00
123-104	75 - 100mm		±6µm			$278.00
123-116*						$313.00
123-105	100 - 125mm		±7µm	ø30mm	0.7 - 11	$291.00
123-106	125 - 150mm					$300.00
123-107	150 - 175mm		±8µm			$305.00
123-108	175 - 200mm					$345.00
123-109	200 - 225mm					$348.00
123-110	225 - 250mm		±9µm			$351.00
123-111	250 - 275mm					$356.00
123-112	275 - 300mm					$360.00

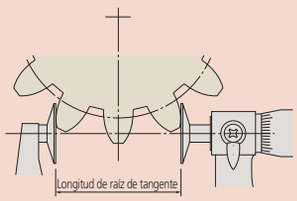
* Los discos de medición tienen puntas de carburo.

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Modelo de contador mecánico						
223-125	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	$295.00
Análogo						
123-125	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	$217.00
123-126	1 - 2pulg					$238.00
123-127	2 - 3pulg		±.0003pulg			$256.00
123-128	3 - 4pulg					$278.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Longitud de raiz tangente de engrane (En)



Pila para Serie 323

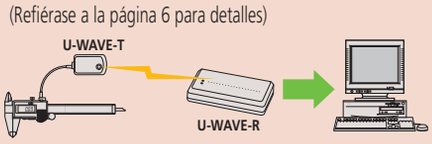
SR44 (1 pieza), **938882**, para revisión operacional inicial (accesorio estandar)

Accesorios Opcionales for series 323

Cables de Conexión
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

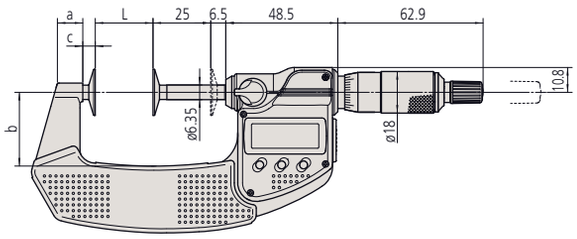


Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

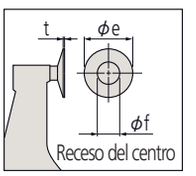
DIMENSIONES

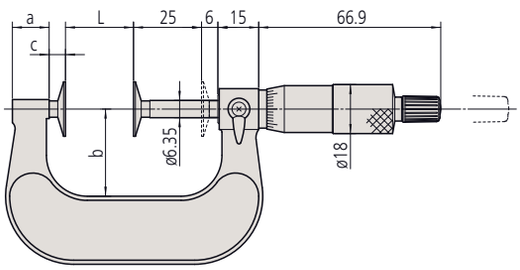
Unidad: mm

Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 75mm

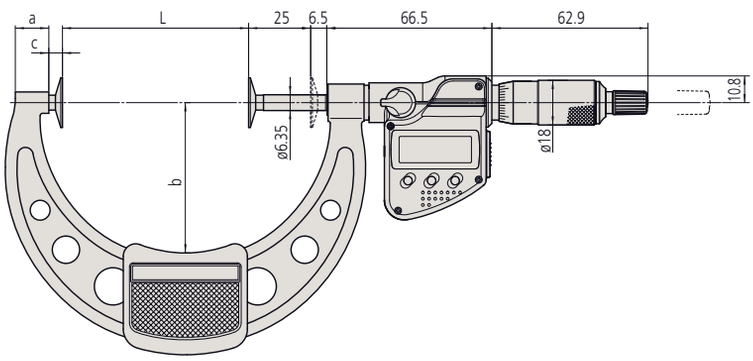


Modelos análogos con intervalo de medición de hasta 50mm

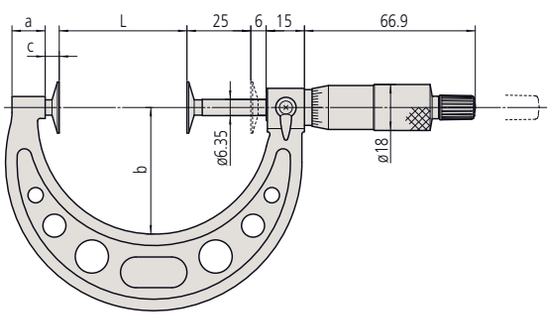




Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 100mm



Modelos análogos con intervalo de medición de más de 50mm



Intervalo	a	b	c	d	e	f	t
Digimatic (LCD)							
0 - 25mm	9.2	25	4.5	39.7	20	8	0.7
25 - 50mm	11	31	5.4	65.6			
50 - 75mm	12.2	50	5.5	90.7			
75 - 100mm	14	60	5.5	112			

Intervalo	a	b	c	d	e	f	t
Análogo							
0 - 25mm	13.8	25	5.7	37.2	20	8 (9.8)	0.7 (0.7)
25 - 50mm		32		62.2			
50 - 75mm	12	49	5.5	87			
75 - 100mm	14	63		112			
100 - 125mm	12	79	6	137.5	30	12	1
125 - 150mm	15	94		162.5			
150 - 175mm	16	106		187.5			
175 - 200mm	15	118		212.5			
200 - 225mm	14	130		237.5			
225 - 250mm		143		262.5			
250 - 275mm	15	156		287.5			
275 - 300mm		169		312.5			

La información en ( ) aplica para aquellos con discos de superficie de carburo.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros para Dientes de Engranes
SERIE 324, 124 — Tipo Tope-Husillo Intercambiables con Punta de Bola

- Mide el diámetro sobre esferas de engranes con exactitud mediante puntas de contacto de bola de acero de carburo.
- Serie 324: IP65 micrometros Digimatic para dientes de engrane.
- Determinación del diámetro sobre esferas del engrane: Instrumentos de Medición de Exactitud".
- Los topes-husillos intercambiables con punta de bola para varios módulos de engrane (0.5 - 5.25) son opcionales.
- Trinquete para fuerza constante
- Topes-husillos con punta de bola: opcionales.

324-251-10

IP65

124-173

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED

www.tuv.com
ID 4011207400

Códigos IP (324 series)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada contra la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	$587.00
324-252-30	25 - 50mm			$684.00
324-253-30	50 - 75mm			$689.00
324-254-30	75 - 100mm		±5µm	$721.00

* Excluye el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	$587.00
324-352-30	1 - 2pulg			$684.00
324-353-30	2 - 3pulg			$689.00
324-354-30	3 - 4pulg		±.00025pulg	$721.00

* Excluye el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
Análogo				
124-173	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	$287.00
124-174	25 - 50mm			$304.00
124-175	50 - 75mm			$321.00
124-176	75 - 100mm		±5µm	$346.00
124-177	100 - 125mm			$368.00
124-178	125 - 150mm			$435.00
124-179	150 - 175mm		±6µm	$523.00
124-180	175 - 200mm			$559.00
124-181	200 - 225mm			$603.00
124-182	225 - 250mm		±7µm	$670.00
124-183	250 - 275mm			$728.00
124-195	275 - 300mm			$782.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios Opcionales

• Juego de puntas de bola intercambiables para tope /husillo

Código No.	Diámetro* (mm)	Módulo de engrane	Dia. Paso
124-801	ø0.8	0.5 - 0.55	50
124-802	ø1.0	0.6 - 0.65	45
124-803	ø1.191 ($^{3}/_{64pulg}$)	0.7 - 0.8	35 - 30
124-821	ø1.5	0.9 - 1	28 - 26
124-804	ø1.588 ($^{1}/_{16pulg}$)	0.9 - 1	28 - 26
124-805	ø2.0	1.25	22
124-806	ø2.381 ($^{3}/_{32pulg}$)	1.5	17
124-822	ø2.5	1.5	17
124-807	ø3.0	1.75	15
124-808	ø3.175 ($^{1}/_{8pulg}$)	—	14
124-823	ø3.5	2	13
124-809	ø3.969 ($^{5}/_{32pulg}$)	2	13
124-810	ø4.0	2.25	11
124-824	ø4.5	2.5	10
124-811	ø4.763 ($^{3}/_{16pulg}$)	2.5	10
124-812	ø5.0	2.75	9
124-813	ø5.556 ($^{7}/_{32pulg}$)	3.0 - 3.25	8
124-814	ø6.0	3.5	7
124-815	ø6.35 ($^{1}/_{4pulg}$)	3.75	7
124-816	ø7.0	4.0	6.5
124-817	ø7.144 ($^{9}/_{32pulg}$)	4.25	6
124-818	ø7.938 ($^{5}/_{16pulg}$)	4.5	5.5
124-819	ø8.0	4.75	5.5
124-820	ø8.731 ($^{11}/_{32pulg}$)	0.5 - 5.25	5

* ø2mm o menos / tipo punta de carburo
El precio de cada juego es de $76.20 USD

Pila para Serie 324

SR44 (1 pieza), **938882**,para revisión operacional inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión para **324 series**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
SPC cables para U-WAVE con botón de datos (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
(Refiérase a la página 18 para detalles.)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

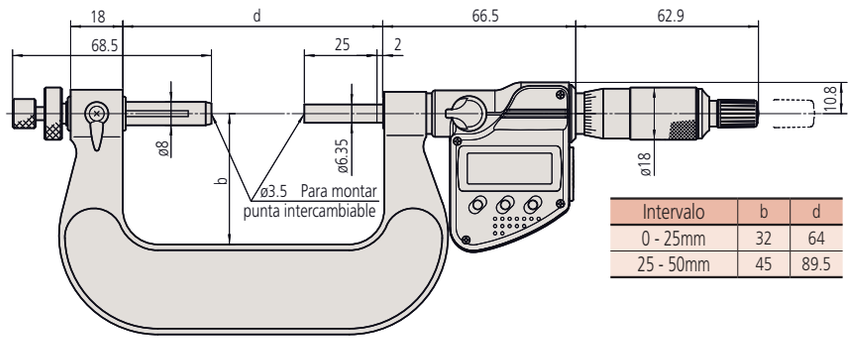
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

DIMENSIONES

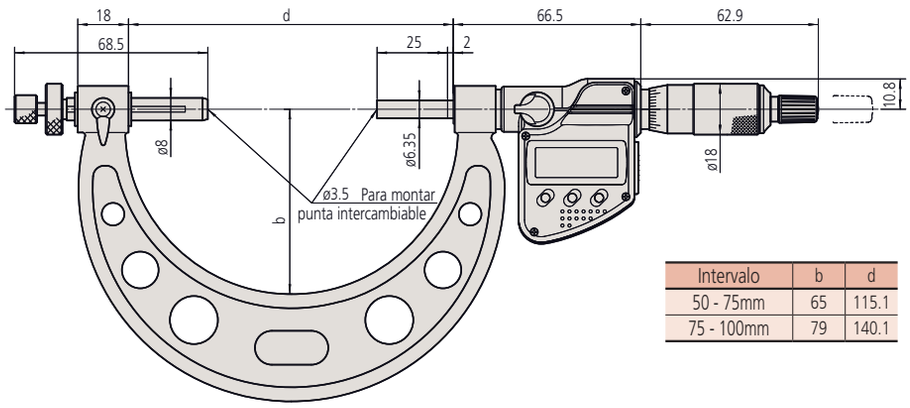
Unidad: mm

Modelos digitales de hasta 50mm



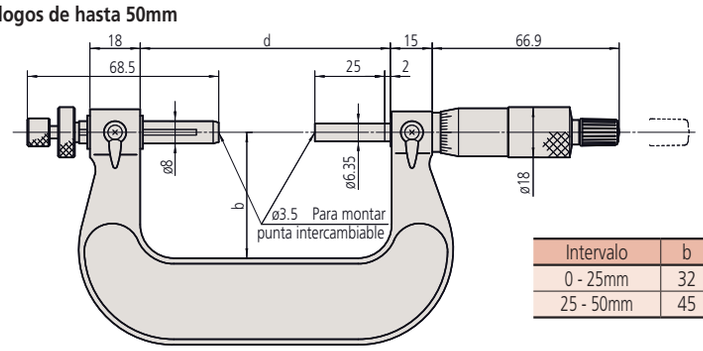
Intervalo	b	d
0 - 25mm	32	64
25 - 50mm	45	89.5

Modelos digitales de más de 50mm y hasta 100mm



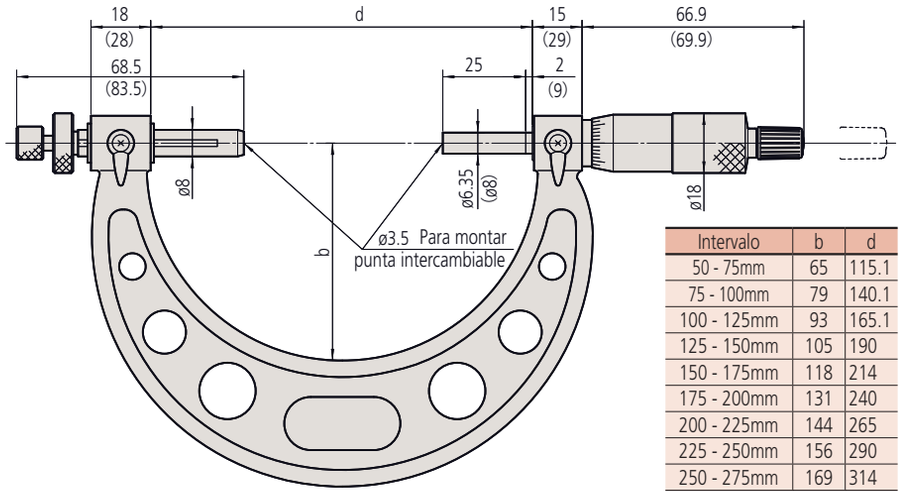
Intervalo	b	d
50 - 75mm	65	115.1
75 - 100mm	79	140.1

Modelos análogos de hasta 50mm



Intervalo	b	d
0 - 25mm	32	64
25 - 50mm	45	90

Modelos análogos de más de 50mm y hasta 300mm



Intervalo	b	d
50 - 75mm	65	115.1
75 - 100mm	79	140.1
100 - 125mm	93	165.1
125 - 150mm	105	190
150 - 175mm	118	214
175 - 200mm	131	240
200 - 225mm	144	265
225 - 250mm	156	290
250 - 275mm	169	314
275 - 300mm	187	352

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros de Disco
SERIE 369, 227, 169 — Tipo Husillo Sin Rotación

- Mide el espesor de dientes en engranes rectos y helicoidales.
- Determinación del diámetro del engrane: Refiérase a la "Guía Rápida para instrumentos de Medición de Exactitud".
- Tipo husillo sin rotación.
- Intervalo de medición de paso módulos 0.5 a 6 (serie 227: módulos 0.4 a 3).
- Trinquete para fuerza constante.
- Cuenta con un patrón de fijado (Excepto para el intervalo de medicion 0-25mm(0-1pulg).

Digimatic (LCD)
369-250-30

tipo Quickmike (LCD)
369-411

IP54 ABSOLUTE

ABSOLUTE

Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable (LCD)
227-221

169-201

ESPECIFICACIONES

mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Dia.Disco	Planitud	Paralelismo	Fuerza de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)	**369-250-30**	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	ø20	1µm	4µm	—	$702.00
	369-251-30	25 - 50mm							$747.00
Tipo Quickmike LCD	**369-411**	0 - 30mm		±4µm			4µm	—	$886.00
	369-412	25 - 55mm							$945.00
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable (LCD)	**227-221**	0 - 15mm			ø14.3		3µm	0.5N - 2.5N	$876.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

	Código No.	Intervalo	Graduación	Exactitud	Dia.Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Análogo	**169-201**	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	ø20	1µm	4µm	$338.00
	169-202	25 - 50mm						$382.00
	169-205	50 - 75mm		±6µm			6µm	$397.00
	169-207	75 - 100mm						$408.00

pulg/mm

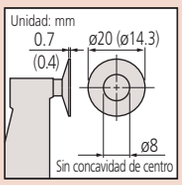
	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Dia.Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Digimatic (LCD)	**369-350-30**	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	ø20	.00004pulg	.00016pulg	$702.00
	369-351-30	1 - 2pulg						$747.00
Tipo Quickmike (LCD)	**369-421**	0 - 1.2pulg		±.0002pulg			.00016pulg	$886.00
	369-422	1 - 2.2pulg						$945.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg

	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Dia.Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Análogo	**169-203**	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	ø20	.00004pulg	.00016pulg	$338.00
	169-204	1pulg - 2pulg						$382.00
	169-206	2pulg - 3pulg		±.0003pulg			.00024pulg	$397.00
	169-208	3pulg - 4pulg						$408.00

Tope



( ): Tipo de fuerza de medición ajustable

Pila para series 369 y 227

SR44 (1 pieza), **938882**,para revisión operacional inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

- Cables de Conexión
  para **369-250~253, 369-350~353**
  1m: **05CZA662**
  2m: **05CZA663**
- **Input Tool Direct USB**
  USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
- SPC cables for U-WAVE con botón de datos (160mm): **02AZD790B**
  Para interruptor de pie: **02AZE140B**
  (Refiérase a la página 18 para detalles.)
- Cables para Quickmike y micrómetros con dispositivo de ajuste de fuerza de medición
  937387: SPC cable (1m)*
  965013: SPC cable (2m)*
- sólo para Quickmike y micrómetros con dispositivo de ajuste de fuerza de medición.
  06ADV380E : Input Tool Direct USB con botón de datos (2m)
  02AZD790E : cable SPC para U-WAVE (160mm)
  Para interruptor de pie: **02AZE140E**

Quickmike

Provee de una alimentación rápida del husillo de 10mm por revolución del tambor, lo que permite hacer mediciones de diferentes tamaños rápidamente.

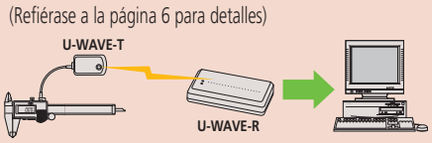
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable.

Micrómetro Digimatic dedicado para aplicaciones que requieren fuerza de medición baja constante tales como cuando se mide papel, alambre y partes de plástico o goma.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools

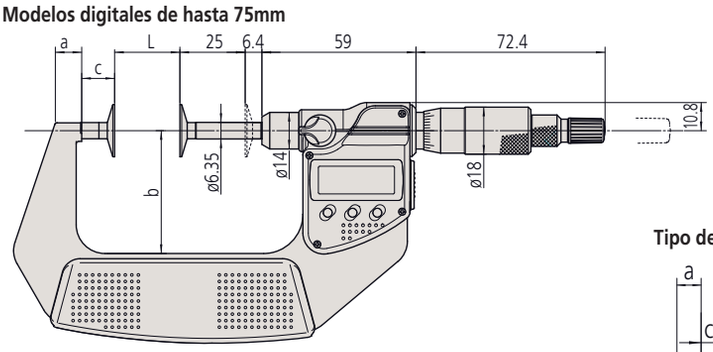
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

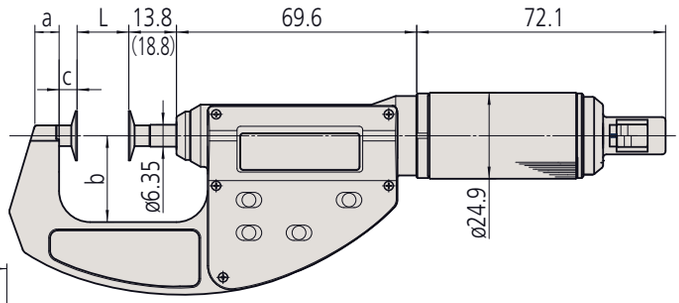
DIMENSIONES

Unidad: mm

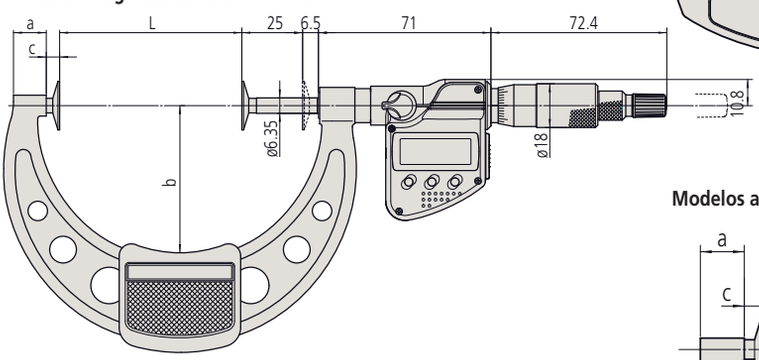
Modelos digitales de hasta 75mm



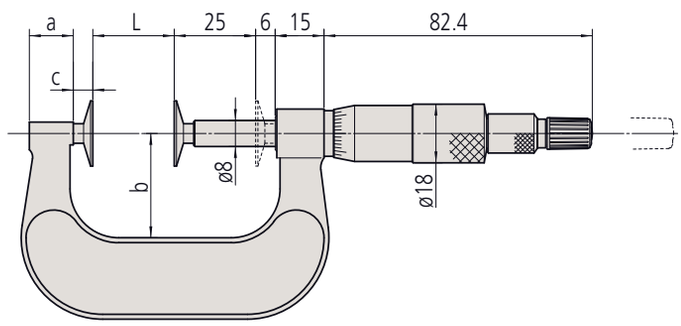
Tipo de fuerza de medición ajustable



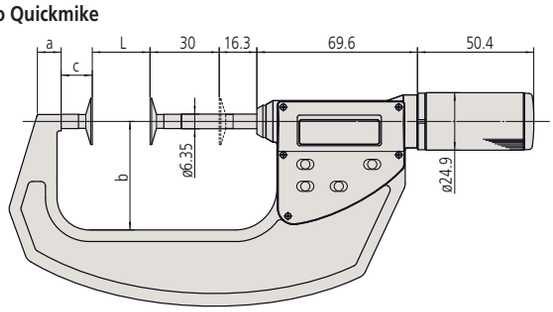
Modelos digitales de más de 75mm



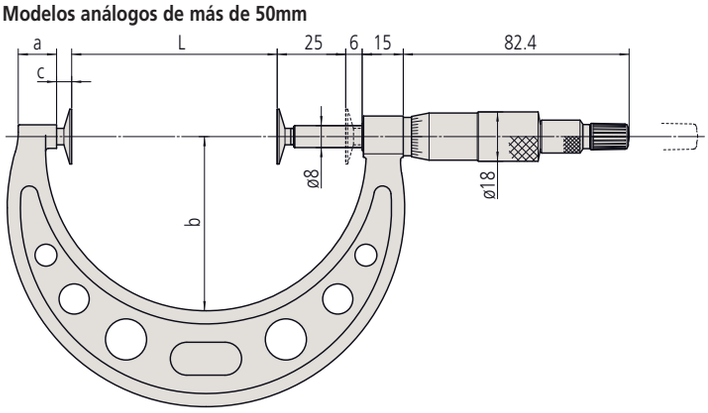
Modelos análogos de hasta 50mm



Tipo Quickmike



Modelos análogos de más de 50mm



Modelos Digitales

Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	7	32	12.9
25 - 50mm	25	9.8	47	
50 - 75mm	50	11.2	60	
75 - 100m	75	13.5		5.5
0 - 30mm*	0	8.5	36	13.5
25 - 55mm*	25	10.3	47	

*Tipo QuantuMike

Modelos Análogos

Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	13.8	25	5.7
25 - 50mm	25		32	
50 - 75mm	50	12	49	5.5
75 - 100m	75	14	63	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros para Láminas Metálicas SERIE 389, 118

- Mide el espesor de láminas metálicas.
- Protección IP65 polvo/agua (serie 389*).
- Superficie de medición de carburo.
- Perfil de caras de medición: Plano-Plano, Esférico-Plano (S-F) y Esférico - Esférico (S-S)
- Con trinquete para fuerza constante.

389-251-30

118-102

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)						
389-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	150mm	F-F	$450.00
389-261-30					S-F	$472.00
389-514			±5µm	300mm*1	F-F	$880.00
389-252-30	25 - 50mm		±4µm	150mm	F-F	
389-262-30					S-F	
389-272-30					S-S	$648.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)						
389-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	6pulg	F-F	$463.00
389-361-30					S-F	$472.00
389-371-30					S-S	$517.00
389-714			±.00025pulg	12pulg*1	F-F	$880.00
389-352-30	1pulg- 2pulg		±.0002pulg	6pulg	F-F	$562.00
389-362-30					S-F	$508.00
389-372-30					S-S	$648.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Análogo						
118-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	100mm	F-F	$206.00
118-102				150mm		$223.00
118-114					S-F	$213.00
118-118					S-S	$216.00
118-103			±5µm	300mm*	F-F	$371.00
118-110	25 - 50mm		±4µm	150mm		$224.00
118-126					S-S	

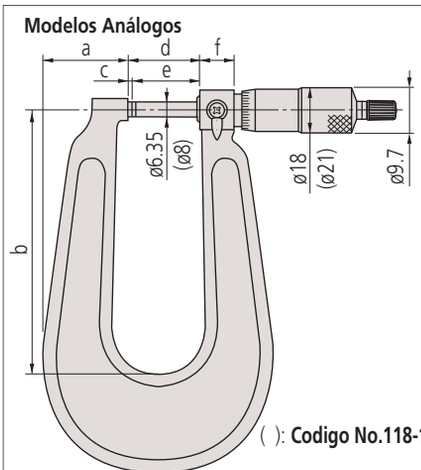
pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Análogo						
118-129	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0002pulg	6pulg	F-F	$222.00
118-116					S-F	$213.00
118-120					S-S	$222.00
118-107		.001pulg	±.00025pulg	12pulg	F-F	$371.00
118-112	1pulg- 2pulg		±.0002pulg	6pulg		$224.00

*1 Los modelos con garganta de 300mm (12pulg.) están equipados con un soporte para cómodas mediciones en la posición horizontal como estándar.

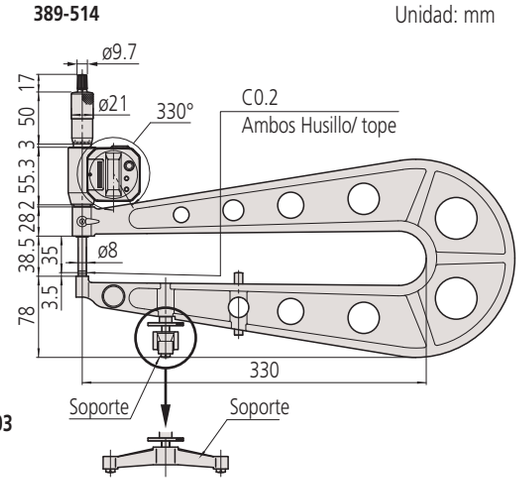
DIMENSIONES

Modelos Análogos



( ): **Codigo No.118-103**

389-514 Unidad: mm



Código No.	a	b	c	d	e	f
118-101	34	110	2.5	30	27.5	14.5
118-102 118-114 118-118	43	160				
118-103	78	330	3.5	38.5	35	28
118-110	41	165	2.5	55.3	27.5	14.5

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 4011207400

(Refiérase a la página IX para detalles.)

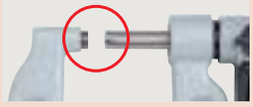
Códigos IP (serie 389)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.
El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

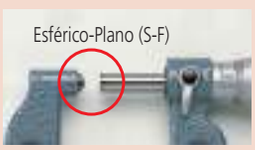
Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg para modelos con garganta de 150mm/6pulg.
1µm/.00004pulg para modelos con garganta de 300mm/12pulg.
Paralelismo: 3µm/.00012pulg
Error de conteo (**serie 389**): excluyendo +- 1 cuenta.

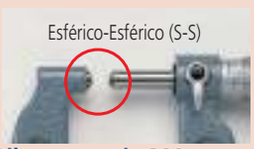
Estándar, Plano-Plano (F-F)



Esférico-Plano (S-F)



Esférico-Esférico (S-S)

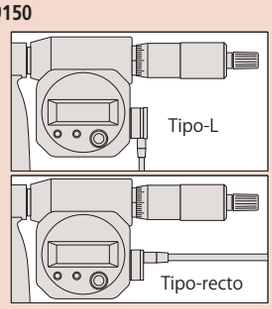


Pila para serie 389

SR44 (1pza), **938882, 2pzas:389-514, 389-714** para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Vida de pila: para series 389-2XX, 3XX) Aprox 2.4 años bajo condiciones normales de uso. Para series 389-514, 389-714 Aprox.1.8 años bajo condiciones normales de uso.
Accesorios estándard: 1 barra de referencia, excepto para modelos con intervalo de 0-25mm (0-1")

Accesorios Opcionales

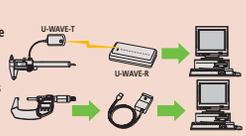
- Cables de conexión para **serie 389** (excluyendo **389-514** y **389-714**)
  1m: **05CZA662**
  2m: **05CZA663**
- **Input Tool Direct USB**
  USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
- Cables de conexión para **U-WAVE**, **serie 389** (excluyendo **389-514** y **389-714**) con botón de datos (160mm): **02AZD790B**
  Para interruptor de pie: **02AZE140B**
- Cables de conexión para **389-514, 389-714**
- Cables recomendados: Tipo-L ((No interfiere con la operacion del tambor)
  1m: **04AZB512**
  2m: **04AZB513**
- Tipo recto (puede interferir con la operación del tambor.)
  1m: **959149**
  2m: **959150**



U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetros para Láminas Metálicas
SERIE 119

- El modelo con disco de diámetro grande permite fáciles y rápidas mediciones de espesor de láminas de metal.
- Tope ajustable
- Superficies de medición:carburo
- Con trinquete para fuerza constante.

119-202

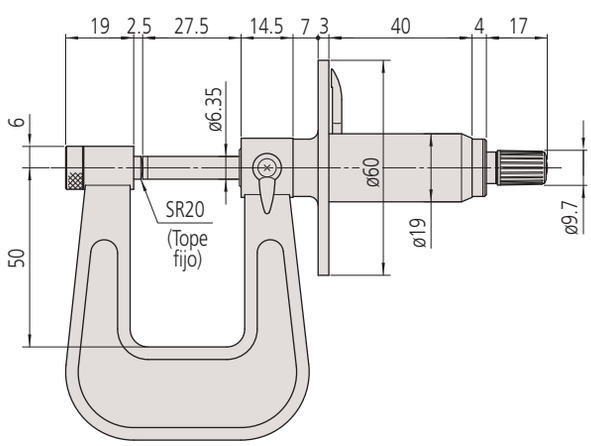
ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Precio USD
119-202	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	50mm	$272.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

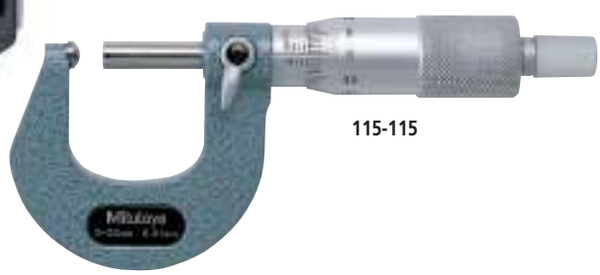
Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros para tubos
SERIES 395, 115, 295

- Superficies de medición: carburo (**115-101**: sólo el husillo tiene punta de carburo.)
- Serie 395: micrómetro digital IP65 tipo tope Esférico-Plano.
- Con trinquete para fuerza constante

395-251-30



115-115

ESPECIFICACIONES

mm Resolución 0.001mm

Código No.	Intervalo	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-251-30	0 - 25mm	±2µm	ø15	$372.00
395-252-30	25 - 50mm			$425.00
395-253-30	50 - 75mm		ø19	
395-254-30	75 - 100mm	±3µm	ø20	

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Resolución .00005pulg/0.001mm

Código No.	Intervalo	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-351-30	0 - 1pulg	±.0001pulg	ø.59pulg	$372.00
395-352-30	1 - 2pulg			$400.00
395-353-30	2 - 3pulg		ø.75pulg	$453.00
395-354-30	3 - 4pulg	±.00015pulg		$511.00

*Excluyendo el error de conteo

mm Graduación 0.01mm

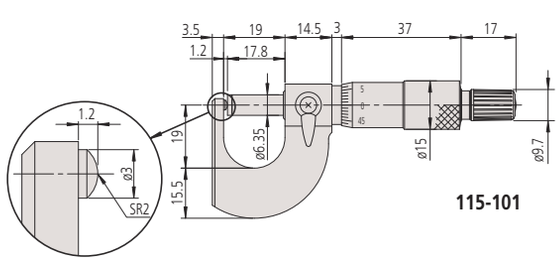
Código No.	Intervalo	Exactitud	øD	Precio USD
Análogo				
115-101	0 - 15mm	±3µm	ø5.5	$132.00
115-115	0 - 25mm		ø10	$119.00
115-116	25 - 50mm		ø11	$133.00
115-117	50 - 75mm		ø17	$137.00
115-118	75 - 100mm	±4µm	ø18	$143.00
Modelo de contador mecánico				
295-115	0 - 25mm	±3µm	ø10	$202.00

pulg Graduación .0001pulg

Código No.	Intervalo	Error*	øD	Precio USD
Análogo				
115-153	0 - 1pulg	±.00015pulg	ø.40pulg	$119.00
Modelo de contador mecánico				
295-153	0 - 1pulg	±.00015pulg	ø.40pulg	$202.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



115-101

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

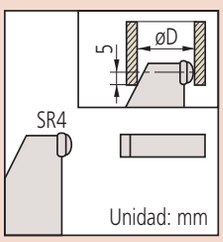
(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (serie 395)

Nivel 6: A prueba de polvo. No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/ .000024pulg (**Series 115** & **295**)
0.3µm/ .000012pulg (**Serie 395**)



Pila para serie 395

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 395**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

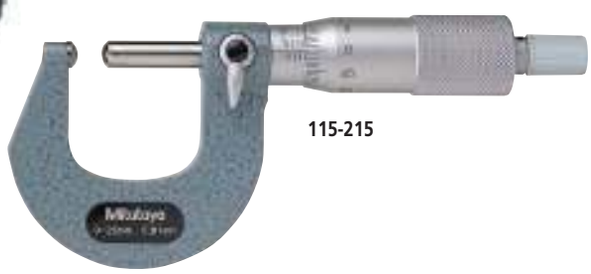
(Refiérase a la página IX para detalles.)

www.tuv.com
ID 4011207400

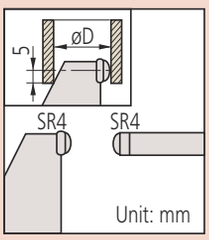
Micrómetros para tubos
SERIES 395, 115, 295 — Tipo Tope/Husillo Esférico

- Superficies de medición: carburo (**115-201**: sólo el husillo tiene punta de carburo.)
- Serie 395: micrómetro digital IP65 tipo tope esférico y husillo
- Con trinquete para fuerza constante

395-271-30



115-215



Códigos IP (serie 395)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Pila para serie 395

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 395**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)					
395-271-30	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	ø15	$409.00
395-272-30	25 - 50mm				$434.00
395-273-30	50 - 75mm			ø19	$464.00
395-274-30	75 - 100mm		±3µm	ø20	

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)					
395-371-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm		ø.59pulg	$385.00
395-372-30	1 - 2pulg				$434.00
395-373-30	2 - 3pulg			ø.75pulg	$464.00
395-374-30	3 - 4pulg			ø.79pulg	$494.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	øD	Precio USD
Análogo					
115-201	0 - 15mm	0.01mm	±3µm	ø5.5	$145.00
115-215	0 - 25mm			ø10	$137.00
115-216	25 - 50mm			ø11	$144.00
115-217	50 - 75mm			ø17	$152.00
115-218	75 - 100mm		±4µm	ø18	$159.00
Modelo de contador mecánico					
295-215	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	ø10	$212.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	øD	Precio USD
Análogo					
115-253	0 - 1pulg	.0001pulg	±.00015pulg	ø.40pulg	$137.00
115-242	1 - 2pulg	.001pulg		ø.44pulg	$144.00
115-243	2 - 3pulg			ø.67pulg	$152.00
Modelo de contador mecánico					
295-253	0 - 1pulg	.0001pulg	±.00015pulg	ø.40pulg	$212.00

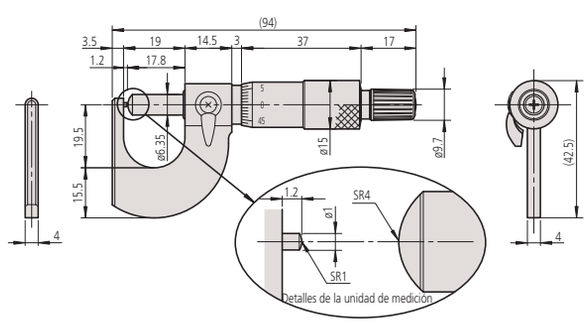
U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

DIMENSIONES

Unidad: mm



115-201

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros para tubos
SERIES 395,115,295 - Tipo tope esférico y cilíndrico

- Superficie de husillo: Carburo
- Serie 395: Metrómetros digitales IP65 de tipo tope esférico y cilíndrico
- Con trinquete para fuerza constante.

395-261-30

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-261-30 tipo A	0 - 25mm	0.001mm	±3µm	$423.00
395-262-30 tipo B				$437.00
395-263-30 tipo C				
395-264-30 tipo D				$465.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-362-30 tipo B	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	$411.00
395-363-30 tipo C				$465.00
395-364-30 tipo D				$465.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

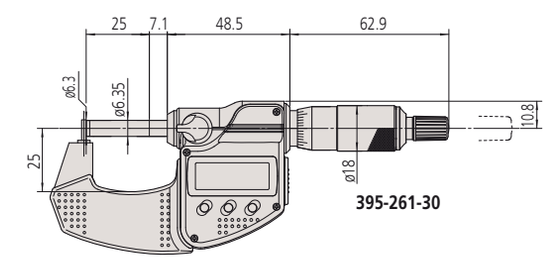
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
115-302 tipo A	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$117.00
115-308 tipo B				$117.00
115-303 tipo A	25 - 50mm			$144.00
115-309 tipo B				$144.00
115-315 tipo C	0 - 25mm			$117.00
115-316 tipo D				$117.00

pulg

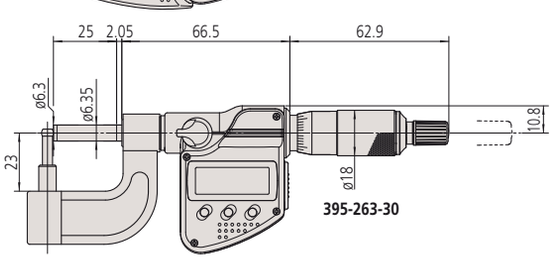
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
115-305 tipo A	0 - 1pulg	.001pulg	±.00015pulg	$117.00
115-313 tipo C		.0001pulg		$117.00
115-314 tipo D				$117.00

DIMENSIONES

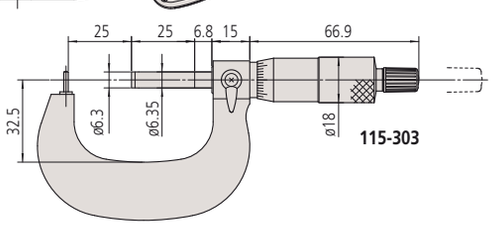
Unidad: mm



395-261-30



395-263-30



115-303

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

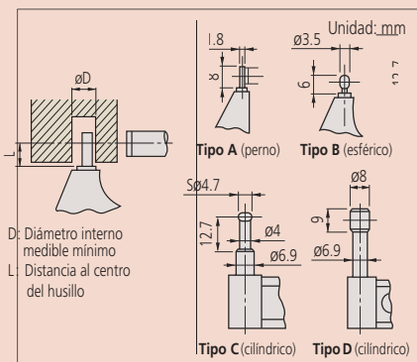
(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (serie 395)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Tipo A (perno) **Tipo B** (esférico)

Tipo C (cilíndrico) **Tipo D** (cilíndrico)



Tope	D	L
Tipo A	2	4
Tipo B	3.6	
Tipo C	4.8	12
Tipo D	8.2	22

Pila para serie 395

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 395**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

(Refiérase a la página IX para detalles.)

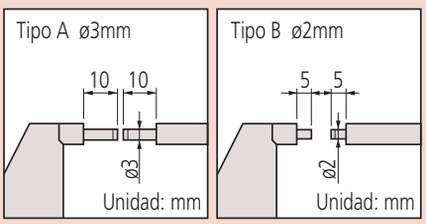
www.tuv.com
ID 4011207400

Códigos IP (serie 331)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm/ .000012pulg
Paralelismo: (2+R/100)µm, R = max. Intervalo (mm)
[.00008pulg + .00004(R/4)]pulg R = max Intervalo (pulg) fracción redondeada hacia abajo



Pila para serie 331

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de la operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 331**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Micrómetros con Topes Delgados SERIE 331, 111, 131

- El tope y el husillo tienen un diámetro pequeño para la medición de pernos ranurados, ranuras y cuñeros.
- Protección IP65 polvo/agua (serie 331).
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.

331-251-30

111-115

ESPECIFICACIONES

mm Resolución 0.001mm

Código No.	Intervalo	Observ.	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-251-30	0 - 25mm	Tipo A	±2µm	$441.00
331-252-30	25 - 50mm			$494.00
331-253-30	50 - 75mm			$515.00
331-254-30	75 - 100mm		±3µm	$659.00
331-261-30	0 - 25mm	Tipo B	±2µm	$441.00
331-262-30	25 - 50mm			$494.00
331-263-30	50 - 75mm			$515.00
331-264-30	75 - 100mm		±3µm	$659.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Resolución .00005pulg/0.001mm

Código No.	Intervalo	Observ.	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-351-30	0 - 1pulg	Tipo A	±.0001pulg	$441.00
331-352-30	1 - 2pulg			$494.00
331-353-30	2 - 3pulg			$515.00
331-354-30	3 - 4pulg		±.00015pulg	$659.00
331-361-30	0 - 1pulg	Tipo B	±.0001pulg	$441.00
331-362-30	1 - 2pulg			$494.00
331-363-30	2 - 3pulg			$515.00
331-364-30	3 - 4pulg		±.00015pulg	$659.00

Resolución .00005pulg/0.001mm * Excluyendo el error de conteo

mm Graduación 0.01mm

Código No.	Intervalo	Observ.	Error	Precio USD
Análogo				
111-215	0 - 25mm	Tipo B	±3µm	$225.00
111-115	0 - 25mm	Tipo A		$225.00
111-116	25 - 50mm			$248.00
111-117	50 - 75mm			$255.00
111-118	75 - 100mm		±4µm	$264.00
111-119	100 - 125mm			$271.00
111-120	125 - 150mm			$274.00
111-121	150 - 175mm		±5µm	$284.00
111-122	175 - 200mm			$291.00
Modelo de contador mecánico				
131-115	0 - 25mm	Tipo A	±3µm	$287.00

Graduación 0.01mm

pulg Graduación .0001pulg

Código No.	Intervalo	Observ	Error	Precio USD
Análogo				
111-166	0 - 1pulg	Tipo A	±.00015pulg	$225.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

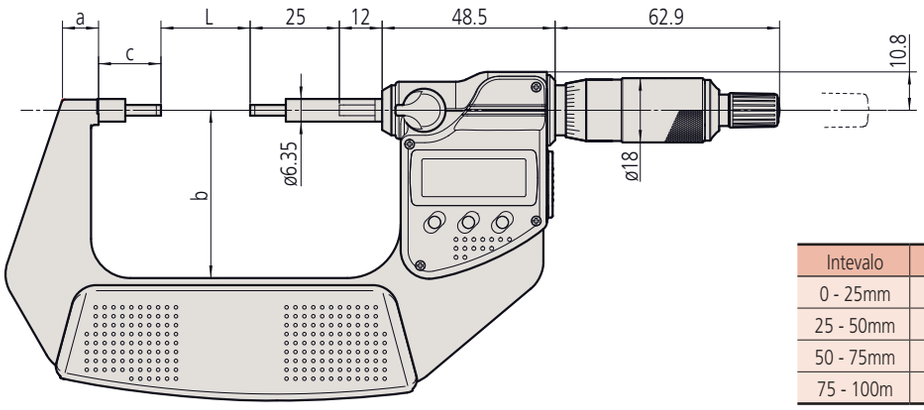
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

DIMENSIONES

Modelos Digitales

Unidad: mm

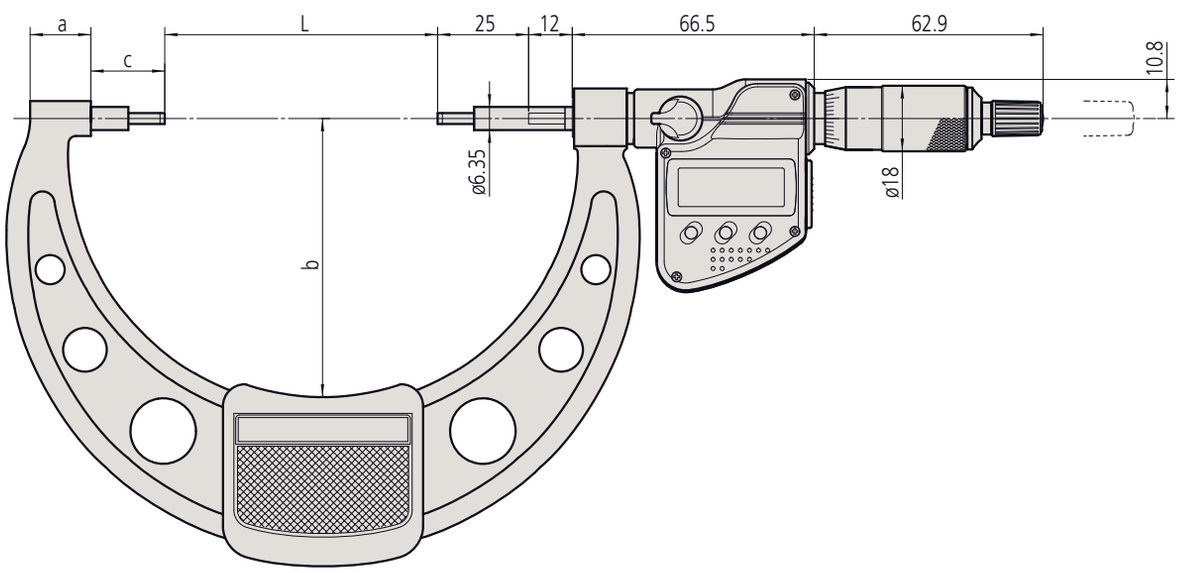
Modelos con intervalo de medición de hasta 75mm



Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	7.3	32.5	17.5
25 - 50mm	25	10.1	47	
50 - 75mm	50	1.5	60	
75 - 100m	75	16.7	76	20.3

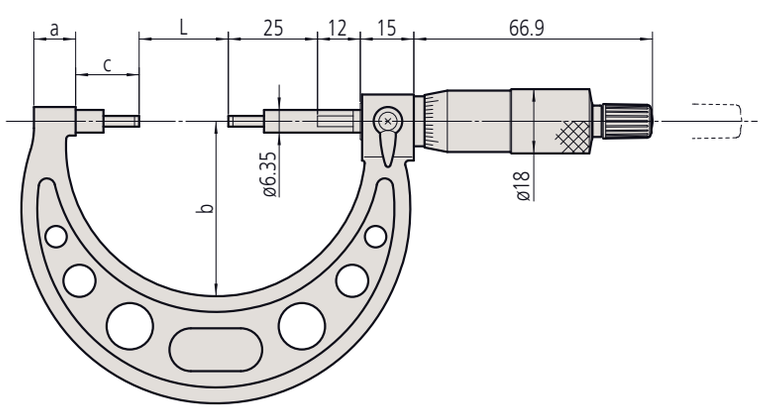
Modelos Digitales

modelos con intervalo de medición de más de 75mm



Modelos Análogos

Modelos con intervalo de medición de hasta 300mm



Intevalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	10	38	17.5
25 - 50mm	25	12	49	
50 - 75mm	50	14	60	
75 - 100m	75	16.7	79	20.3
100 - 125m	100	18.8	94	20.7
125 - 150m	125	19.1	106	21.1
150 - 175m	150	18.2	118	21.3
175 - 200m	175	16.8	130	21.7
200 - 225m	200	18	143	20.5
225 - 250m	225		156	21.5
250 - 275m	250		169	
275 - 300m	275		181	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (serie 342)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Pila para serie 342

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 342**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE** con botón de datos (160mm):
02AZD790B
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
(Refiérase a la página 18 para detalles.)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Micrómetros de puntas
SERIES 342, 142, 112

- Husillo y tope de punta para medición del espesor de brocas, pequeñas ranuras, cuñeros y otras dimensiones difíciles de lograr.
- Las puntas de medición (de carburo) tienen un radio de 0.3mm aproximadamente.
- Serie 342: Micrómetros Digimatic IP65
- Con trinquete para fuerza constante

342-251-30

112-201

ESPECIFICACIONES

mm Resolución: 0.001mm

Código No.	Intervalo	Error*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-251-30	0 - 25mm	±2µm	15°	$452.00
342-252-30	25 - 50mm			$504.00
342-253-30	50 - 75mm			$538.00
342-254-30	75 - 100mm	±3µm		$372.00
342-261-30	0 - 25mm	±2µm	30°	$452.00
342-262-30	25 - 50mm			$504.00
342-263-30	50 - 75mm			$538.00
342-264-30	75 - 100mm	±3µm		$572.00

*Excluyendo el error de conteo

mm Graduación: 0.01mm

Código No.	Intervalo	Error	Punta	Precio USD
Análogo				
112-153	0 - 25mm	±3µm	15°	$192.00
112-154	25 - 50mm			$224.00
112-155	50 - 75mm			$229.00
112-156	75 - 100mm	±4µm		$239.00
112-201	0 - 25mm	±3µm	30°	$145.00
112-202	25 - 50mm			$165.00
112-203	50 - 75mm			$183.00
112-204	75 - 100mm	±4µm		$205.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-165	0 - 25mm	±3µm	15°	$216.00
112-166	25 - 50mm			$227.00
112-167	50 - 75mm			$230700
112-168	75 - 100mm	±4µm		$253.00
112-213	0 - 25mm	±3µm	30°	$195.00
112-214	25 - 50mm			$227.00
112-215	50 - 75mm			$237.00
112-216	75 - 100mm	±4µm		$237.00
Modelo con contador mecánico				
142-153	0 - 25mm	±3µm	15°	$272.00
142-201			30°	$222.00

pulg/mm Resolución: .00005pulg/0.001mm

Código No.	Intervalo	Error*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-351-30	0 - 1pulg	±.0001pulg	15°	$452.00
342-352-30	1 - 2pulg			$504.00
342-353-30	2 - 3pulg			$538.00
342-354-30	3 - 4pulg	±.00015pulg		$572.00
342-361-30	0 - 1pulg	±.0001pulg	30°	$452.00
342-362-30	1 - 2pulg			$504.00
342-363-30	2 - 3pulg			$538.00
342-364-30	3 - 4pulg	±.00015pulg		$572.00

*Excluyendo el error de conteo

pulg Graduación: .001pulg

Código No.	Intervalo	Error	Punta	Precio USD
Análogo				
112-177	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	$192.00
112-178	1 - 2pulg			$228.00
112-225	0 - 1pulg		30°	$145.00
112-226	1 - 2pulg			$164.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-189	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	$244.00
112-190	1 - 2pulg			$259.00
112-191	2 - 3pulg			$265.00
112-237	0 - 1pulg		30°	$187.00
112-238	1- 2pulg			$203.00
Modelo de contador mecánico				
142-177	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	$272.00
142-225			30°	$222.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

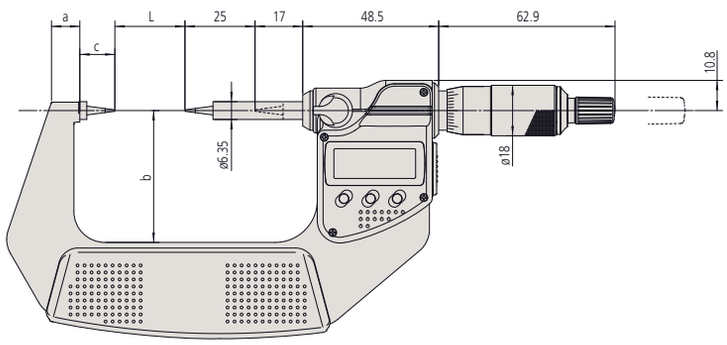
Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

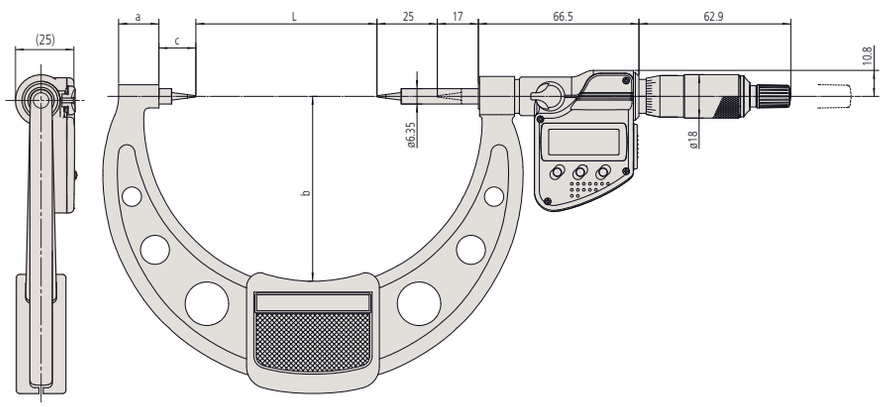
DIMENSIONES

Modelos Digitales con intervalo de medición de hasta 75mm

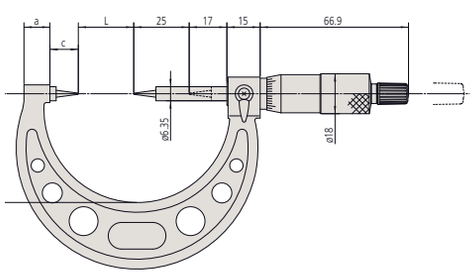
Unidad: mm

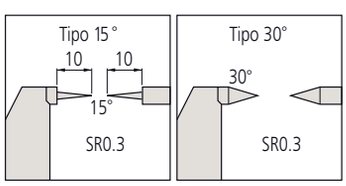


Modelos Digitales con intervalo de medición de más de 75mm



Intervalo de medición de modelos análogos





Código No.	L	a	b	c	Espesor del arco*1
342-251	0	7.3	32.5	12.5	(11.2)
342-261					
342-252	25	10.1	47		(12.8)
342-262					
342-253	50	11.5	60		(12.8)
342-263					
342-254	75	16.7	76	15.3	(20.8)
342-264					
112-153	0	10	38	12.5	(9)
112-154	25	12	49		(10)
112-155	50	14	60		(11)
112-156	75	16.7	79	15.3	(13)

*1 Tipo Digimatic: espesor sobre protección para el calor

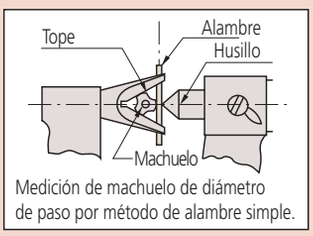
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Pila para serie 314

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 314**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE** con botón de datos (160mm):
02AZD790B
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
(Refiérase a la página 18 para detalles.)



Medición de machuelo de diámetro de paso por método de alambre simple.

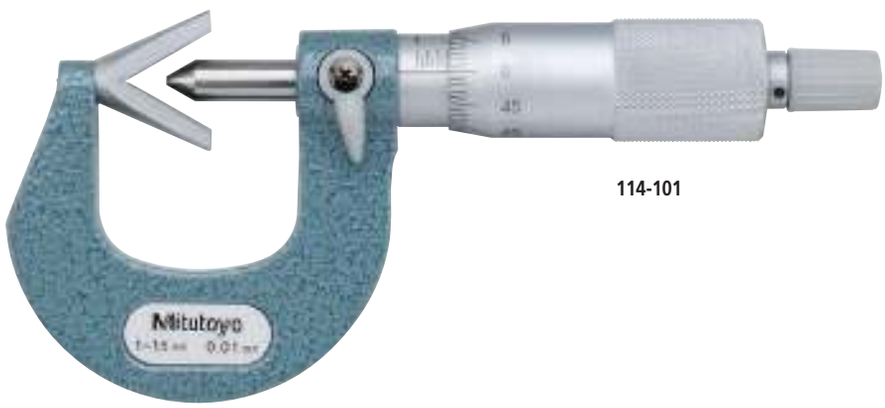
Micrómetros con topes en V
SERIES 314, 114 - 3 y 5 Flancos

- Mide el diámetro exterior de herramientas de corte (tal como machuelos, rimas, cortadores) con 3 o 5 Bridas.
- Medidas de diámetro de paso: Refiérase a la "Guía Rápida para los Instrumentos de Medición de Exactitud" en la página B-72
- Caras de Medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.

314-251-30

114-121

114-102



114-101

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

ESPECIFICACIONES

mm Para herramientas de corte de 3 Flancos

Código No.	Intervalo	Error*	Obs.	Tope	Precio USD
Digimatic (LCD)					
314-251-30	1 - 15mm	±4µm	c/ranura	60°	$674.00
314-252-30	10 - 25mm				$705.00
314-253-30	25 - 40mm	±5µm	—		$751.00
314-261-30	1 - 15mm	±4µm	—		$674.00
314-262-30	10 - 25mm		—		$705.00

Resolución 0.001mm *Excluyendo Error de conteo

mm Para herramientas de corte de 3 Flancos

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Tope, Husillo (con punta de carburo)					
114-204	2.3 - 25mm	±4µm	—	60°	$483.00
Husillo Análogo (con punta de carburo)					
114-101	1 - 15mm	±4µm	c/ranura		$345.00
114-102	10 - 25mm				$382.00
114-103	25 - 40mm	±5µm	—		$409.00
114-104	40 - 55mm	±6µm	—		$434.00
114-105	55 - 70mm		—		$467.00
114-106	70 - 85mm	±7µm	—		$525.00
114-161	1 - 15mm	±4µm	—		$342.00
114-162	10 - 25mm		—		$387.00

Graduación 0.01mm

mm Para herramientas de corte de 5 Flancos

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Tope, Husillo (con punta de carburo)					
114-137	2.3 - 25mm	±4µm	—	108°	$483.00
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-121	5 - 25mm	±4µm	c/ranura		$408.00
114-122	25 - 45mm	±5µm	—		$442.00
114-123	45 - 65mm	±6µm	—		$467.00
114-124	65 - 85mm	±7µm	—		$586.00
114-165	5 - 25mm	±4µm	—		$408.00

Graduación 0.01mm

pulg/mm Para herramientas de corte de 3 Flancos

Código No.	Intervalo	Error*	Obs.	Tope	Precio USD
Digimatic (LCD)					
314-351-10	.05 - .6pulg	±.0002pulg	c/ranura	60°	$674.00
314-352-10	.4 - 1pulg				$705.00
314-353-10	1 - 1.6pulg	±.00025pulg	—		$751.00
314-361-10	.05 - .6pulg	±.0002pulg	—		$674.00
314-362-10	.4 - 1pulg		—		$705.00

Resolución .00005pulg/0.001mm*Excluyendo Error de conteo

pulg Para herramientas de corte de 3 Flancos

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-163	.05 - 6pulg	±.0002pulg	—	60°	$342.00
114-113	1 - 1.6pulg	±.00025pulg	—		$409.00

Graduación .0001pulg

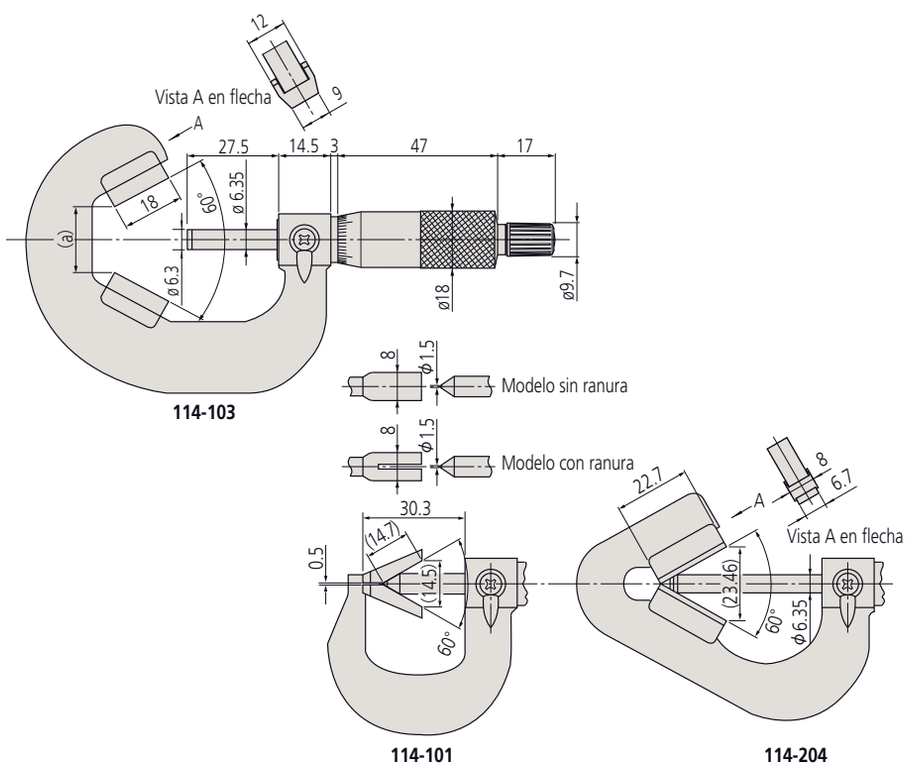
pulg Para herramientas de corte de 5 Flancos

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-135	.09 - 1pulg	±.0002pulg	—	108°	$483.00

Graduación .0001pulg

DIMENSIONES

Unidad: mm



114-103

114-101

114-204

Para herramientas de corte de 3 Flancos

Intervalo	(a)
10 - 25mm	6.2
25 - 40mm	19.14
40 - 55mm	32.13
55 - 70mm	45.12
70 - 85mm	58.11

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetros de Cuchilla
SERIES 422,122 - Tipo Husillo sin giro

- Tope y husillo con forma de cuchilla para medir el diámetro la ranura de un eje, cuñeros y otras partes difíciles de alcanzar.
- Superficies de medición con punta de carburo también disponibles.
- Tipo husillo sin giro
- Con trinquete para fuerza constante

Digimatic (LCD)
422-230-30

122-101

Tipo Quickmike (LCD)
422-411

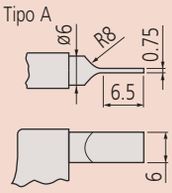
ABSOLUTE™

Datos Técnicos

Paralelismo
3µm/ .0012pulg para modelos de hasta 75mm/ 3pulg.
(3+R/100)µm para modelos de más de 75mm,
R = max. Intervalo (mm)
Fracción redondeada hacia arriba
.00016pulg para modelos de 4pulg

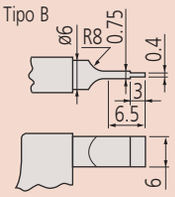
Tipo y DIMENSIONES

Tipo A



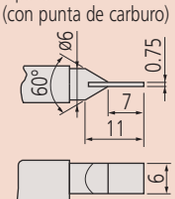
Unidad: mm

Tipo B



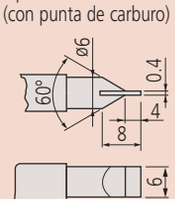
Unidad: mm

Tipo C
(con punta de carburo)



Unidad: mm

Tipo D
(con punta de carburo)



Unidad: mm

Pila para serie 422

SR44 (1 pza), 938882, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

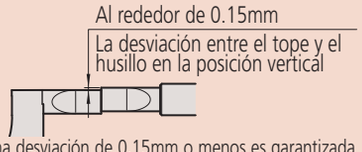
Accesorios Opcionales

Cables de conexión para Modelos Digitales
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T** (Modelos Digitales)
02AZD790B (160mm)
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Cables de conexión para Quickmike Tipo
1m: **937387**
2m: **965013**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-E (2m): **06ADV380E**
Cables de conexión para **U-WAVE-T** (Tipo Quickmike)
02AZD790E 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140E**
Refiérase a la página 18 para detalles.

Quickmike

Aporta una rápida alimentación del husillo de 10mm por revolución del tambor, lo que permite hacer mediciones muy variadas rápidamente.

Desviación entre el tope y el husillo en dirección vertical



Una desviación de 0.15mm o menos es garantizada entre el tope y el husillo en la posición vertical
*Cuando el intervalo de medición es de 0 - 25mm

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-230-30 tipo A	0 - 25mm	0.001mm	±3µm	$732.00
422-231-30 tipo A	25 - 50mm			$784.00
422-232-30 tipo A	50 - 75mm			$829.00
422-233-30 tipo A	75 - 100mm		±4µm	$864.00
422-260-30 tipo B	0 - 25mm		±3µm	$750.00
422-261-30 tipo B	25 - 50mm			$802.00
422-270-30 tipo C	0 - 25mm			$834.00
422-271-30 tipo D				$834.00

* Excluyendo el error de conteo

mm Tipo Quickmike

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-411 tipo A	0 - 30mm	0.001mm	±3µm	$862.00
422-412 tipo A	25 - 55mm			$902.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
122-101 tipo A	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$252.00
122-102 tipo A	25 - 50mm			$265.00
122-103 tipo A	50 - 75mm			$296.00
122-104 tipo A	75 - 100mm		±4µm	$315.00
122-105 tipo A	100 - 125mm			$383.00
122-106 tipo A	125 - 150mm			$397.00
122-107 tipo A	150 - 175mm		±5µm	$437.00
122-108 tipo A	175 - 200mm			$473.00
122-111 tipo B	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$291.00
122-112 tipo B	25 - 50mm			$276.00
Análogo (Con punta de carburo)				
122-161 tipo C	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$300.00
122-162 tipo C	25 - 50mm			$322.00
122-141 tipo D	0 - 25mm	0.01mm		304.00
122-142 tipo D	25 - 50mm			$300.00

Notas: 1) Con los modelos Digimatic y 422-230 se incluye una protección para el calor de manera estándar.

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-330-30 tipo A	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	$732.00
422-331-30 tipo A	1 - 2pulg			$784.00
422-332-30 tipo A	2 - 3pulg			$829.00
422-333-30 tipo A	3 - 4pulg		±.0002pulg	$864.00
422-360-30 tipo B	0 - 1pulg		±.00015pulg	$750.00
422-370-30 tipo C				$834.00
422-371-30 tipo D				$834.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Tipo Quickmike

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-421 tipo A	0 - 1.2pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	$862.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
122-125 tipo A	0 - 1pulg	.0001pulg	±.00015pulg	$252.00
122-126 tipo A	1 - 2pulg			$265.00
122-127 tipo A	2 - 3pulg			$296.00
122-128 tipo A	3 - 4pulg		±.0002pulg	$315.00
122-135 tipo B	0 - 1pulg		±.00015pulg	$282.00
122-151 tipo D				$320.00

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

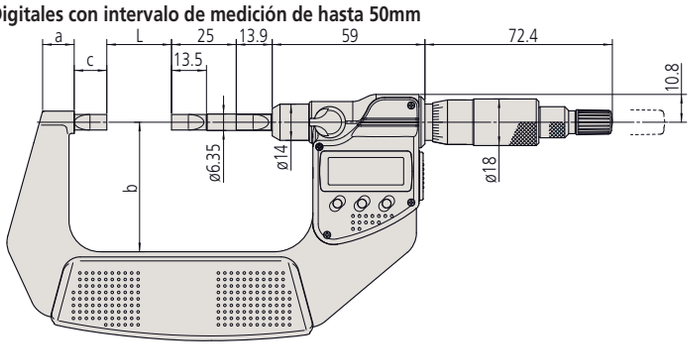
Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

DIMENSIONES

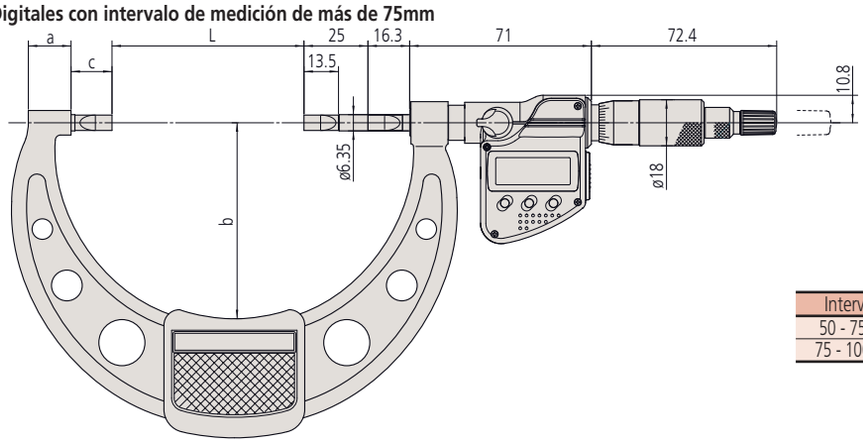
Modelos Digitales con intervalo de medición de hasta 50mm

Unidad: mm



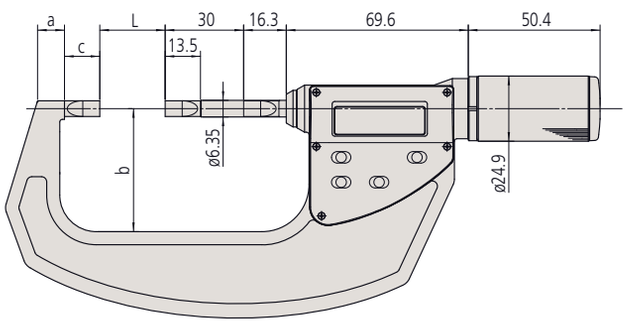
Intervalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	11	31	12.5
25 - 50mm	25	12.2	50	12.6

Modelos Digitales con intervalo de medición de más de 75mm



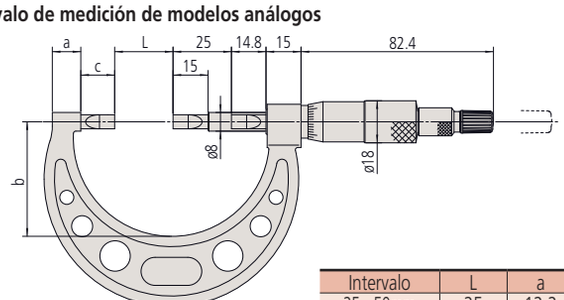
Intervalo	L	a	b	c
50 - 75mm	50	14.6	57	13
75 - 100mm	75	16.7	76	16

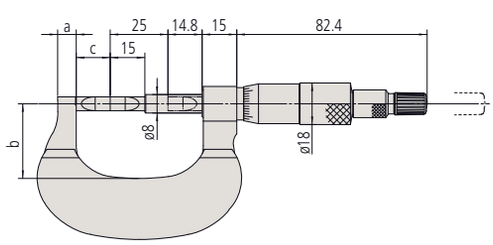
Tipo Quickmike



Intervalo	L	a	b	d
0 - 30mm	0	8.5	36	13.5
25 - 55mm	25	10.3	47	

Intervalo de medición de modelos análogos



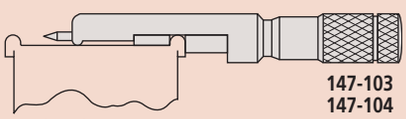


Intervalo	L	a	b	c
25 - 50mm	25	12.2	49	14.5
50 - 75mm	50	14.6	60	
75 - 100mm	75	17	79	17.5
100 - 125mm	100	19	94	17.9
125 - 150mm	125	20	106	18.3
150 - 175mm	150	19	118	18.5
175 - 200mm	175	17	130	18.9
200 - 225mm	200	18	143	17.7
225 - 250mm	225		156	18.7
250 - 275mm	250		169	
275 - 300mm	275		181	

Intervalo	L	b	b	c
0 - 25mm	0	7.8	15	15

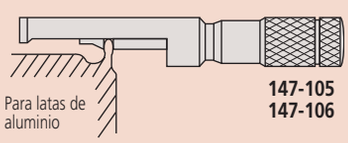
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos



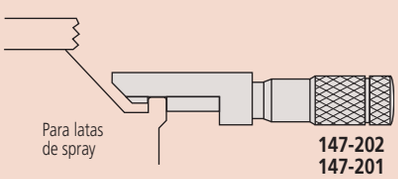
147-103
147-104

Para latas de acero
(para mediciones profundas de hasta 5mm)



Para latas de aluminio

147-105
147-106



Para latas de spray

147-202
147-201

Micrómetros para Bordes de Latas SERIE 147

• Mide el espesor, altura y profundidad del borde de latas.

147-103

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Precio USD
147-103	0 - 13mm	±3µm	para latas de acero	$200.00
147-105			para latas de aluminio	$200.00
147-202			para latas de spray	$153.00

Graduación 0.01mm

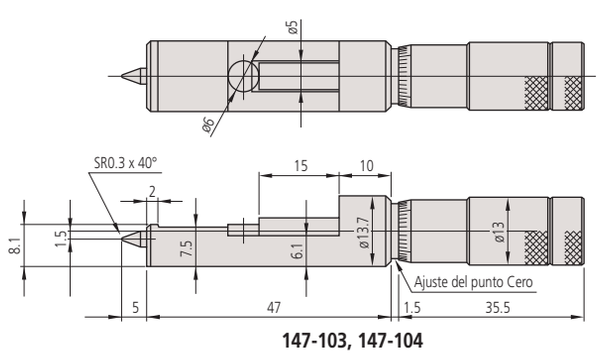
pulg

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Precio USD
147-104	0 - .5pulg	±.00015 pulg	para latas de acero	$200.00
147-106			para latas de aluminio	$200.00
147-201			para latas de spray	$153.00

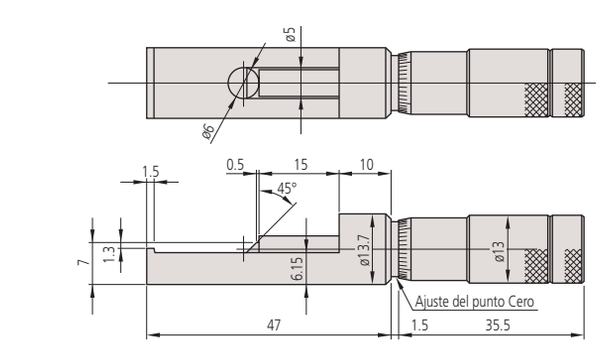
Graduación .001pulg

DIMENSIONES

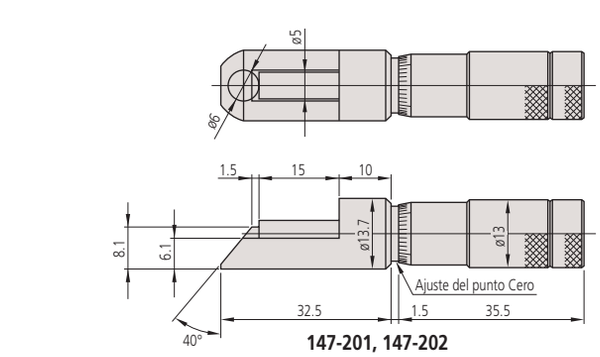
Unidad: mm



147-103, 147-104



147-105, 147-106



147-201, 147-202

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros de Arco Paralelo SERIE 147

- Puede medir rebordes colocándolo dentro de un agujero, o bien, el espesor de una orilla.
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante

147-301

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error	Precio USD
147-301	0 - 25mm	±2µm	$206.00
147-302	25 - 50mm		$238.00
147-303	50 - 75mm		$280.00
147-304	75 - 100mm	±3µm	$329.00

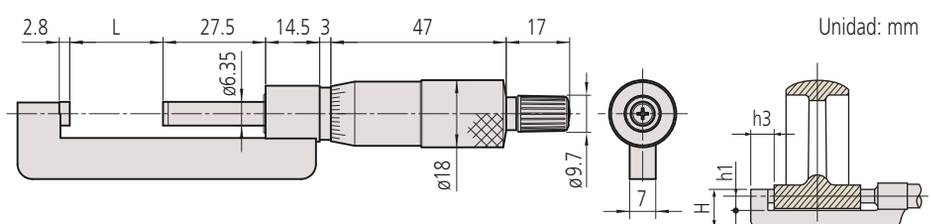
Graduación 0.01mm

pulg

Código No.	Intervalo	Error	Precio USD
147-351	0 - 1pulg	±.0001pulg	$206.00
147-352	1 - 2pulg		$238.00
147-353	2 - 3pulg		$280.00
147-354	3 - 4pulg	±.00015pulg	$329.00

Graduación 0.001pulg

DIMENSIONES



Unidad: mm

Intervalo	h1	h2	h3	H	L
0 - 25mm	6	8.5	13.5	17.5	0
25 - 50mm	6.5	11	14	20.5	25
50 - 75mm			13		50
75 - 100mm					75

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg
Paralelismo: (2+R/100)µm, R = max. Intervalo (mm)
[.00008pulg+.00004'(R/4)]pulg R = max. Intervalo (mm)
*Fracción redondeada hacia arriba

Micrómetros para Alambres SERIE 147

- Diseñados para medir el espesor de alambres.
- Diametro de alambre medible.: 10mm o menos
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.

147-401

ESPECIFICACIONES

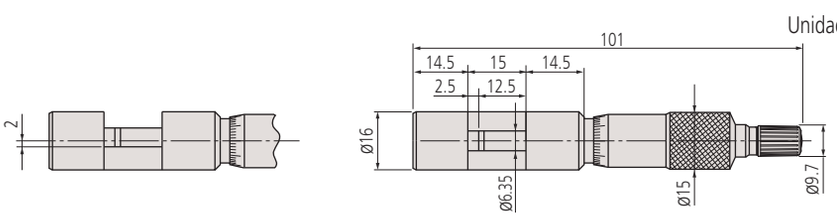
mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
147-401	0 - 10mm	0.01mm	±3µm	$203.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
147-402	0 - 4pulg	.0001pulg	±.00015pulg	$203.00

DIMENSIONES



Unidad: mm

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg
Paralelismo: 1.3µm/.00005pulg

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

IP65

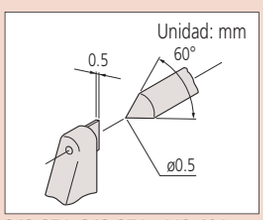
Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

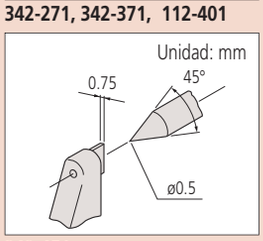
(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (series 342-271, 371)

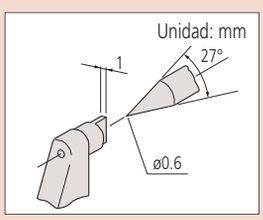
Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.



342-271, 342-371, 112-401



342-451



142-402, 142-403

Pila para serie 342

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión (para modelos digitales)
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T** (modelos digitales)
02AZD790B (160mm)
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Cables de conexión (Tipo Quickmike)
1m: **937387**
2m: **965013**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-E (2m): **06ADV380E**
Cables de conexión para **U-WAVE-T** (Tipo Quickmike)
02AZD790E 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140E**
Refiérase a la página 18 para detalles.

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Micrómetros para Alturas de conectores Series 342,112,142

- Mide la altura de conectores.
- Con trinquete para fuerza constante
- Protección IP65 agua/polvo (modelo digital).
- El modelo 342.451 es el tipo Quickmike, que aporta una rápida alimentación del husillo de 10mm por revolución del tambor, lo que permite hacer mediciones muy variadas rápidamente.

Digimatic (LCD)
342-271-30

Tipo Quickmik (LCD)
342-451
IP54
ABSOLUTE™

112-401

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-271-30	0 - 20mm	0.001mm	±3µm	$471.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-371-30	0 - .8pulg	.00005pulg / 0.001mm	±.00015pulg	$471.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Modelo de contador mecánico				
142-402	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$292.00
142-403		0.001mm		$318.00

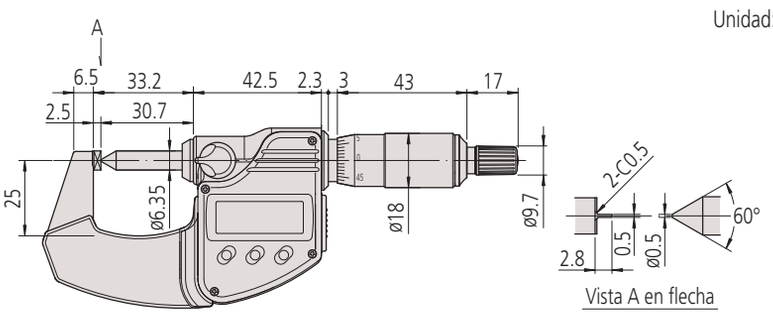
mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
112-401	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	$212.00

DIMENSIONES

No.342-271

Unidad: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

"Uni-Mike"
SERIE 317,117 - Tipo Topes Intercambiables

- Mide el espesor de la pared de tubos, distancia de borde saliente, altura de la cabeza de remaches, etc. con topes intercambiables (tope plano, tope cilíndrico, tope en V).
- Protección contra polvo/agua IP65 (Serie 317).
- Con trinquete para fuerza constante.

317-251

117-101

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
317-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	
317-252-30	25 - 50mm			

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
317-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg / 0.001mm	±.0002 pulg	$496.00
317-351-30	0 - 1pulg			$506.00

* Excluyendo el error de conteo

mm

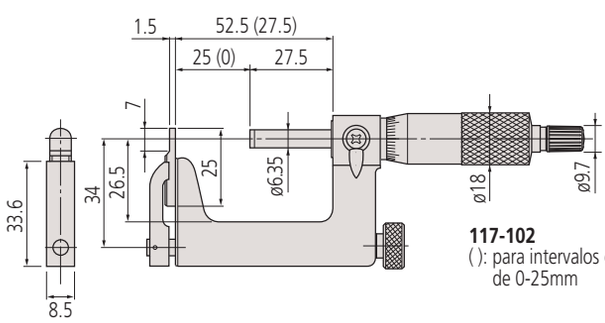
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
117-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	$186.00
117-102	25 - 50mm			$207.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
117-107	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0002 pulg	$186.00
117-108	1 - 2pulg			$217.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



117-102
( ): para intervalos de medición de 0-25mm

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

IP65

Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 4011207400

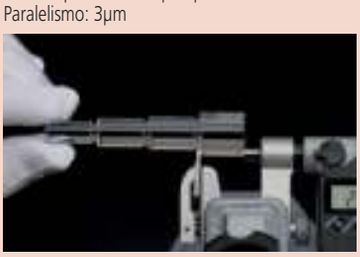
(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (series 317)

Nivel 6: A prueba de polvo.
No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud: Superficie de husillo 0.6µm
Superficie de Tope 2µm
Paralelismo: 3µm



Pila para serie 317

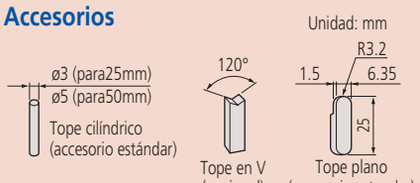
SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión (**serie 317**)
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

Accesorios

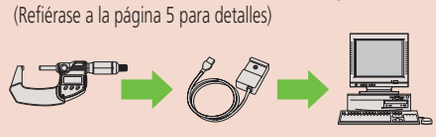
Unidad: mm



Código No.	Item
201216	Tope plano (accesorio estándar)
201217	Tope cilíndrico (accesorio estandar para **117-101**)
201379	Tope cilíndrico (accesorio estandar para **117-102**)
201218	Tope en V (opcional)
950758	Base para 0-25mm (opcional)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

MICRÓMETROS PASA/ NO PASA SERIE 113

- El husillo doble se puede usar como un instrumento PASA/NO PASA fijando los límites inferior y superior.
- Superficies de medición: Carburo

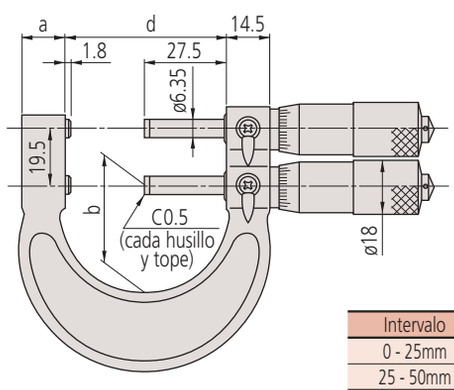
113-102

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Planitud	Paralelismo	Precio USD
113-102	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	0.6µm	3µm	$252.00
113-103	25 - 50mm					$272.00

Unidad: mm



Intervalo	a	b	d
0 - 25mm	15	23	29.3
25 - 50mm		37	54.3

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micrómetros Indicativos SERIE 150

- Para la medición de partes manufacturadas de bajo volumen.
- Fáciles de operar a una mano por su tope retráctil.
- En el intervalo de medición de 25mm la línea de productos ofrece la opción de colocar el botón de retracción del tope en la derecha o izquierda.
- Gran mejora en la exactitud: error de indicación y graduación de 1µm.
- Protección contra polvo/agua nivel IP54.
- Revestimiento duro del cristal: mejor resistencia al aceite y raspaduras.
- La escala del indicador es grande y fácil de leer.
- Los marcadores del límite de la posición del cero y para pruebas PASA/NO PASA son fáciles de establecer.
- Superficie de medición: Carburo

510-121

510-141

IP54 (Refiérase a la página IX para detalles.)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Intervalo de indicación	Graduación	Graduación de Carátula	Botón de retracción	Precio USD
510-121	0 - 25mm	±0.06mm	0.001mm	0.001mm	Lado derecho	$7755.00
510-141					Lado izquierdo	$775.00
510-122	25 - 50mm					$836.00
510-123	50 - 75mm					$931.00
510-124	75 - 100mm					$1,060.00

Fuerza de medición 5 - 10N

pulg

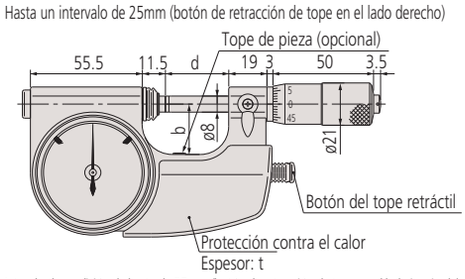
Código No.	Intervalo	Intervalo de indicación	Graduación	Graduación de Carátula	Botón de retracción	Precio USD
510-131	0 - 1pulg	±.0023pulg	.0001pulg	.00005pulg	Lado derecho	$775.00
510-151					Lado izquierdo	$775.00
510-132	1 - 2pulg					$836.00
510-133	2 - 3pulg					$931.00
510-134	3 - 4pulg					$1,060.00

Fuerza de medición 5 - 10N

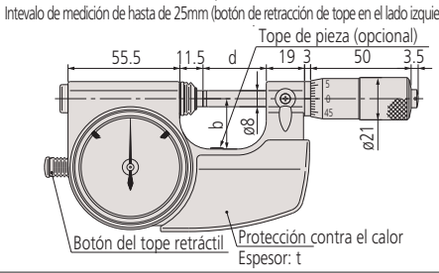
DIMENSIONES

Unidad: mm

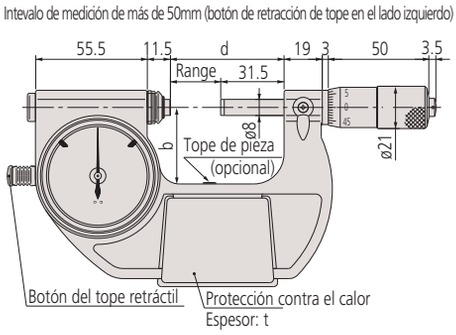
Hasta un intervalo de 25mm (botón de retracción de tope en el lado derecho)



Intevalo de medición de hasta de 25mm (botón de retracción de tope en el lado izquierdo)



Intevalo de medición de más de 50mm (botón de retracción de tope en el lado izquierdo)



Intervalo	b	d	t
0 - 25mm	25	31.5	16.4
25 - 50mm	38	56.5	16
50 - 75mm	50	81.5	
75 - 100mm	63	106.5	

Datos Técnicos

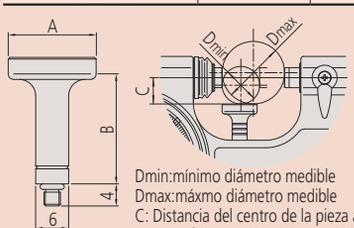
Planitud: 0.3µm/.000012pulg
Paralelismo: 0.6µm/ .000024pulg para modelos de hasta 50mm/ 2pulg
1µm/ .00004pulg para modelos de más de 50mm/ 2pulg
Error de indicación: ±2µm
Error de alimentación del husillo: 3µm/ .00015pulg
Dispersión de la indicación: 0.4µm/ .00002pulg
Error del indicador de caratula: 1µm/ .00005pulg

Tope de la pieza (opcional)

Realiza mediciones más estables.
Tres disponibles para funcionar con piezas de diferentes tamaños

Unidad: mm

Intervalo	A	B
Tope de pieza A **04AZA124**	ø16	23
Tope de pieza B **04AZA125**	ø14	20.5
Tope de pieza C **04AZA126**	ø14	15



Dmin:mínimo diámetro medible
Dmax:máxmo diámetro medible
C: Distancia del centro de la pieza a la superficie superior del tope de la pieza de trabajo.

Código No. **510-121**, **510-141**, **510-131**, **510-151** Unidad: mm

	Dmin	Dmax	C
Tope de pieza A	N/A	N/A	N/A
Tope de pieza B	4	16	5.0
Tope de pieza C	15	25	10.5

510-122 y **510-132**

	Dmin	Dmax	C
Tope de pieza A	25	37	15.5
Tope de pieza B	30	42	18.0
Tope de pieza C	41	50	23.5

510-123 y **510-133**

	Dmin	Dmax	C
Tope de pieza A	50	61	27.5
Tope de pieza B	54	66	30.0
Tope de pieza C	65	75	35.5

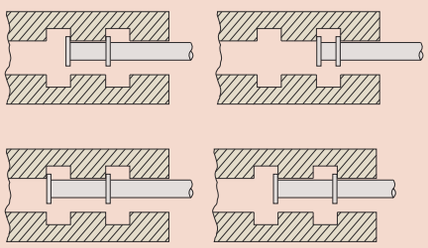
510-124 y **510-134**

	Dmin	Dmax	C
Tope de pieza A	75	87	40.5
Tope de pieza B	80	92	43.0
Tope de pieza C	91	100	48.2

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Paralelismo: 10µm/.0004pulg



Micrómetros para ranuras SERIE 146

- Husillo y tope con brida para medición de ancho y localización de ranuras dentro de agujeros y tubos.
- Trinquete bidireccional.
- Para mediciones Dia. Ext y Dia. Int. (excepto para 0-25mm), un patrón es necesario para ajustar el punto de referencia.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo con rotación					
146-121	0 - 25mm	1.6 - 26.5mm	$225.00	±10µm	ø6.35mm
146-122			$299.00		ø12.7mm
146-123	25 - 50mm	26.5 - 51.5mm	$301900		
146-124	50 - 75mm	51.5 - 76.5mm	$381.00		
146-125	75 - 100mm	76.5 - 101.5mm	$402.00		

Graduación 0.01mm

mm

Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo sin rotación					
146-221	0 - 25mm	1.6 - 26.5mm	$332.00	±10µm	ø6.35mm
146-222			$401.00		ø12.7mm
146-223	25 - 50mm	26.5 - 51.5mm	$431.00		
146-224	50 - 75mm	51.5 - 76.5mm	$451.00		
146-225	75 - 100mm	76.5 - 101.5mm	$482.00		

Graduación 0.01mm

pulg

Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo con rotación					
146-131	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	$225.00	±.0004pulg	ø.25pulg
146-132			$299.00		ø.5pulg
146-133	1 - 2pulg	1.05 - 2.05pulg	$319.00		
146-134	2 - 3pulg	2.05 - 3.05pulg	$381.00		
146-135	3 - 4pulg	3.05 - 4.05pulg	$402.00		

Graduación .0001pulg

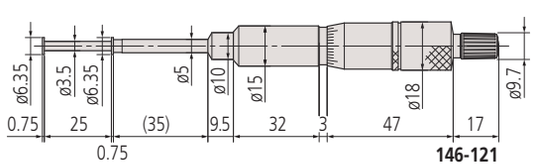
pulg

Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo sin rotación					
146-231	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	$332.00	±.0004pulg	ø.25pulg
146-232			$401.00		ø.5pulg
146-233	1 - 2pulg	1.05 - 2.05pulg	$431.00		
146-234	2 - 3pulg	2.05 - 3.05pulg	$451.00		
146-235	3 - 4pulg	3.05 - 4.05pulg	$482.00		

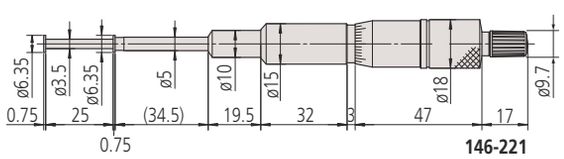
Graduación .0001pulg

DIMENSIONES

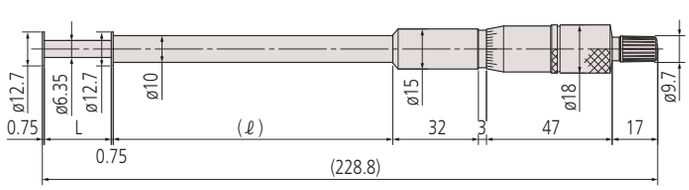
Unidad: mm



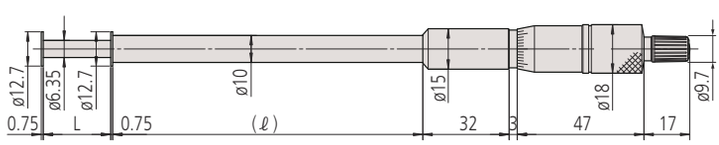
146-121



146-221



146-122, 146-123, 146-124, 146-125



146-222, 146-223, 146-224, 146-225

L	(ℓ)
25	(103.3)
50	(78.3)
75	(53.3)
100	(28.3)

L	(ℓ)
25	(115)
50	(90)
75	(65)
100	(40)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Quick-Mini
SERIE 700

- Ligero y del tamaño de la mano Ideal para inspecciones dimensionales rápidas de objetos pequeños, delgados y delicados.
- Funciones: fijado de origen y cero

- Medición de objetos pequeños: perlas, joyas, cunas para empujadores de motor y tornillos.
  Medición de objetos delgados
  Papel de impresión, bolsas de polietileno, materiales laminares, comidas incluyendo fideos, lentes, substratos de medios, papel aluminio, placas delgadas y productos de medicina incluyendo paños de filtro.
  Medición para lineas y barras finas: líneas de pesca, escariadores dentales, pasta, agujeros de PCB y cableado..

700-119-20

Datos Técnicos

SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-119-20	0 - 12mm	0.01mm	±0.02	70 g	$112.00

* Excluyendo el error de conteo

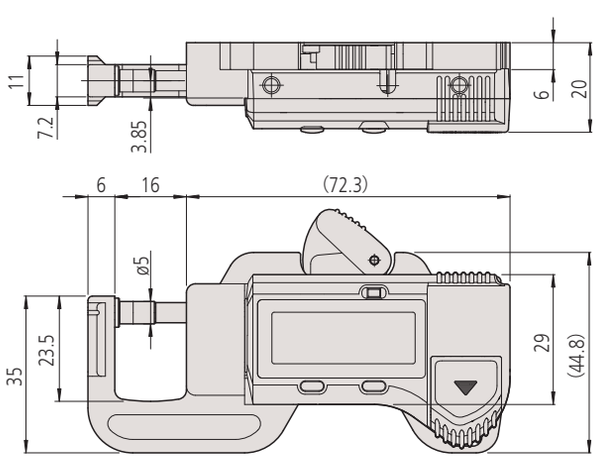
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-118-20	0pulg- 5pulg/ 0 - 12mm	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg	70 g	$112.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES

Unidad: mm



700-119-20

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

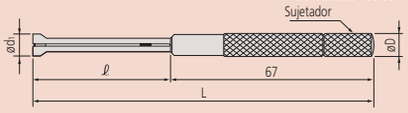
Medidores de Agujeros pequeños
SERIE 154

- Extra largo para agujeros superficiales y profundos, ranuras y piezas similares.
- Dos muelles arqueados son completamente expandidos de forma que el tamaño pueda ser medido con un micrómetro de exteriores después de la extracción.

154-902

DIMENSIONES

Unidad: mm



Intervalo	ød1	L	øD	ℓ
3 - 5mm	2.8 - 5.2	90	5.5	22.5
5 - 7.5mm	4.8 - 7.8	97.6		30
7.5 - 10mm	7.3 - 10.3	108	8.5	40
10 - 13mm	9.8 - 13.2			

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 4 medidores		
154-902	3 - 13mm	$96.40
Medidores incluidos		
154-101	3 - 5mm	$25.00
154-102	5 - 7.5mm	$25.00
154-103	7.5 - 10mm	$25.00
154-104	10 - 13mm	$25.00

pulg

Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 4 medidores		
154-901	.125 - .5pulg	$96.40
Medidores incluidos		
154-105	.125 - .2pulg	$25.00
154-106	.2 - .3pulg	$25.00
154-107	.3 - .4pulg	$25.00
154-108	.4 - .5pulg	$25.00

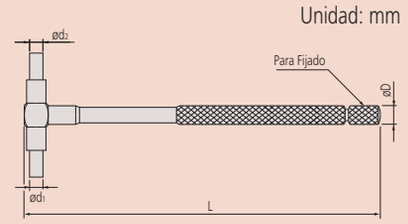
Juego de Calibres Telescópicos
SERIE 155

- El resorte expande las puntas de contacto dentro del agujero (o ranura), y es bloqueado en ese lugar, permitiendo determinar el diámetro interno (o el ancho de la ranura) después de la extracción.

155-905

DIMENSIONES

Unidad: mm



Intervalo	L	øD	ød1	ød2
8 - 12.7mm	110	5	4	3
12.7 - 19mm		5.5	5	3.5
19 - 32mm				
32 - 54mm	150	8	7.5	6
54 - 90mm				
90 - 150mm				

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 6 calibres		
155-905	8 - 150mm	$181.00
Calibres incluidos		
155-127	8 - 12.7mm	$25.40
155-128	12.7 - 19mm	$27.80
155-129	19 - 32mm	$30.50
155-130	32 - 54mm	$30190
155-131	54 - 90mm	$36.60
155-132	90 - 150mm	$41.10

pulg

Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 6 calibres		
155-903	.313pulg - 6pulg	$186.00
Calibres incluidos		
155-121	.313pulg - .5pulg	$25.40
155-122	.5 - .75pulg	$27.80
155-123	.75- 1.25pulg	$30.50
155-124	1.25 - 2.125pulg	$31.90
155-125	2.125 - 3.5pulg	$36.60
155-126	3.5 - 6pulg	$41.10

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Barras para fijado de Micrómetros de exteriores SERIE 167

• Usadas para ajustar el punto de referencia de los micrómetros de exteriores.

167-108

167-103

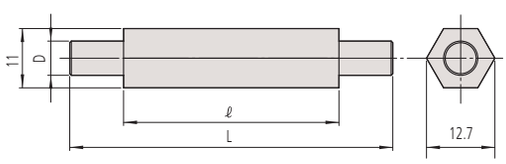
Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm
Paralelismo: 2µm

ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

167-101 – 167-103
167-141 – 167-143

Unidad: mm



mm

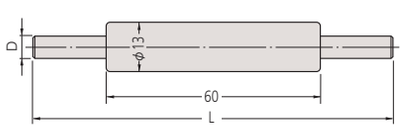
Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-101	25mm	±1.5µm	18	6.35mm	$18.95
167-102	50mm	±2.0µm	40	6.35mm	$19.50
167-103	75mm	±2.5µm	40	6.35mm	$22.70

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-141	1pulg	±.00005pulg	18	.25pulg	$18.5
167-142	2pulg	±.0001pulg	40	.25pulg	$19.5
167-143	3pulg	±.0001pulg	40	.25pulg	$22.70

167-104 – 167-107
167-144 – 167-147

Unidad: mm



mm

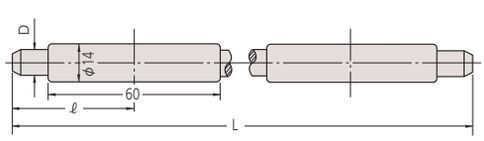
Código No.	Longitud (L)	Desviación	Diámetro (D)	Precio USD
167-104	100mm	±3µm	7.9mm	$27.10
167-105	125mm	±3.5µm	7.9mm	$29.30
167-106	150mm	±4µm	7.9mm	$34.80
167-107	175mm	±4.5µm	7.9mm	$38.50

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	Diámetro (D)	Precio USD
167-144	4pulg	±.0001pulg	.31pulg	$27.10
167-145	5pulg	±.00015pulg	.31pulg	$29.30
167-146	6pulg	±.00015pulg	.31pulg	$34.80
167-147	7pulg	±.00015pulg	.31pulg	$38.50

167-108 – 167-119
167-148 – 167-159

Unidad: mm



mm

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-108	200mm	±5.0µm	47	9.4mm	$40.10
167-109	225mm	±5.5µm	47	9.4mm	$42.30
167-110	250mm	±6.0µm	52	9.4mm	$47.10
167-111	275mm	±6.5µm	57	9.4mm	$49.80
167-112	300mm	±7µm	64	9.4mm	$53.10
167-113	325mm	±7.5µm	69	9.4mm	$55.80
167-114	350mm	±8µm	74	9.4mm	$57.40
167-115	375mm	±8.5µm	80	9.4mm	$60.70
167-116	400mm	±9µm	85	9.4mm	$66.60
167-117	425mm	±9.5µm	90	9.4mm	$73.60
167-118	450mm	±10µm	95	9.4mm	$78.50
167-119	475mm	±10.5µm	101	9.4mm	$82.30

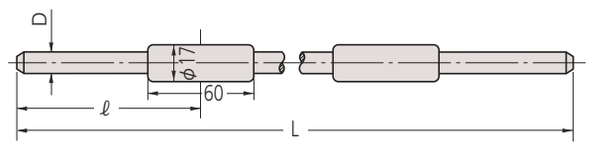
pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-148	8pulg	±.00015pulg	47	.37pulg	$40.10
167-149	9pulg	±.0002pulg	47	.37pulg	$42.30
167-150	10pulg	±.0002pulg	52	.37pulg	$46.70
167-151	11pulg	±.0002pulg	57	.37pulg	$49.80
167-152	12pulg	±.00025 pulg	64	.37pulg	$54.10
167-153	13pulg	±.00025pulg	69	.37pulg	$57.40
167-154	14pulg	±.00025pulg	74	.37pulg	$59.60
167-155	15pulg	±.00025pulg	80	.37pulg	$63.40
167-156	16pulg	±.00025pulg	85	.37pulg	$69.30
167-157	17pulg	±.00025pulg	90	.37pulg	$76.90
167-158	18pulg	±.00025pulg	95	.37pulg	$81.20
167-159	19pulg	±.0003pulg	101	.37pulg	$86.60

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

167-120 – 167-404
167-160 – 167-180

Unidad: mm



mm

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-120	500mm	±11µm	106	11.9mm	$86.80
167-121	525mm	±11.5µm	112	11.9mm	$94.20
167-122	550mm	±12.0µm	117	11.9mm	$101.00
167-123	575mm	±12.5µm	122	11.9mm	$103.00
167-124	600mm	±13µm	128	11.9mm	$107.00
167-125	625mm	±13.5µm	133	11.9mm	$135.00
167-126	650mm	±14µm	138	11.9mm	$140.00
167-127	675mm	±14.5µm	142	11.9mm	$151.00
167-128	700mm	±15µm	147	11.9mm	$157.00
167-129	725mm	±15.5µm	153	11.9mm	$168.00
167-130	750mm	±16µm	158	11.9mm	$178.00
167-131	775mm	±16.5µm	164	11.9mm	$187.00
167-132	800mm	±17µm	170	11.9mm	$201.00
167-133	825mm	±17.5µm	175	11.9mm	$209.00
167-134	850mm	±18µm	180	11.9mm	$214.00
167-135	875mm	±18.5µm	185	11.9mm	$228.00
167-136	900mm	±19µm	191	11.9mm	$244.00
167-137	925mm	±19.5µm	196	11.9mm	$250.00
167-138	950mm	±20µm	201	11.9mm	$258.00
167-139	975mm	±20.5µm	207	11.9mm	$271.00
167-140	1000mm	±21µm	211	11.9mm	$346.00
167-368	1100mm	±23µm	232	11.9mm	$425.00
167-372	1200mm	±25µm	254	11.9mm	$567.00
167-374	1250mm	±26µm	264	11.9mm	$596.00
167-376	1300mm	±27µm	275	11.9mm	$622.00
167-380	1400mm	±29µm	296	11.9mm	$680.00
167-382	1450mm	±30µm	306	11.9mm	$711.00
167-384	1500mm	±31µm	317	11.9mm	$730.00
167-388	1600mm	±33µm	338	11.9mm	$824.00
167-392	1700mm	±35µm	359	11.9mm	$874.00
167-396	1800mm	±37µm	380	11.9mm	$849.00
167-400	1900mm	±39µm	401	11.9mm	$904.00
167-404	2000mm	±41µm	423	11.9mm	$945.00

Consúltenos para otras longitudes no incluidas en la tabla

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-160	20pulg	±.0003pulg	106	.47pulg	$90.90
167-161	21pulg	±.0003pulg	112	.47pulg	$98.80
167-162	22pulg	±.0003pulg	117	.47pulg	$105.00
167-163	23pulg	±.0003pulg	122	.47pulg	$108.00
167-164	24pulg	±.0003pulg	128	.47pulg	$112.00
167-165	25pulg	±.00035pulg	133	.47pulg	$142.00
167-166	26pulg	±.00035pulg	138	.47pulg	$148.00
167-167	27pulg	±.00035pulg	142	.47pulg	$155.00
167-168	28pulg	±.00035pulg	147	.47pulg	$165.00
167-169	29pulg	±.00035pulg	153	.47pulg	$183.00
167-170	30pulg	±.00035pulg	158	.47pulg	$187.00
167-171	31pulg	±.00035pulg	164	.47pulg	$195.00
167-172	32pulg	±.00035pulg	170	.47pulg	$205.00
167-173	33pulg	±.00035pulg	175	.47pulg	$217.00
167-174	34pulg	±.00035pulg	180	.47pulg	$223.00
167-175	35pulg	±.00035pulg	185	.47pulg	$240.00
167-176	36pulg	±.00035pulg	191	.47pulg	$251.00
167-177	37pulg	±.0004pulg	196	.47pulg	$260.00
167-178	38pulg	±.0004pulg	201	.47pulg	$268.00
167-179	39pulg	±.0004pulg	207	.47pulg	$283.00
167-180	40pulg	±.0004pulg	211	.47pulg	$325.00

Disponible hasta 79 pulg

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Barras de fijado para Micrómetros de Roscas SERIE 167

• Diseñada especialmente para fijar de manera exacta el micrómetro de cuerdas al inicio o final de un intervalo de medición.

167-264
(rosca de 60°)

167-262
(rosca de 60°)

mm

Código No.	Longitud	Desviación	Precio USD
mm (unificada) θ = 60°			
167-261	25mm	±4µm	$55.30
167-262	50mm	±5µm	$57.90
167-263	75mm	±6µm	$61.70
167-264	100mm	±7µm	$63.90
Whitworth θ = 55°			
167-272	25mm	±4µm	$55.30
167-273	50mm	±5µm	$57.90
167-274	75mm	±6µm	$61.70
167-275	100mm	±7µm	$63.90

Consúltenos para otras longitudes no incluidas en la tabla

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	Precio USD
mm (unificada) θ = 60°			
167-294	1pulg	±.00015pulg	$55.30
167-295	2pulg	±.0002pulg	$57.90
167-296	3pulg	±.00025pulg	$61.70
167-297	4pulg	±.0003pulg	$63.90
167-298	5pulg	±.00035pulg	$78.00
167-299	6pulg	±.0004pulg	$84.40
Whitworth θ = 55°			
167-283	1pulg	±.00015pulg	$55.30
167-284	2pulg	±.0002pulg	$57.90
167-285	3pulg	±.00025pulg	$61.70
167-286	4pulg	±.0003pulg	$63.90

Patrones de fijado para Micrómetros con Topes en V SERIE 167

• Diseñados especialmente para fijar los micrómetros con topes en V.

167-329

mm

Código No.	Longitud	Desviación	Tipo	Precio USD
167-327	5mm	±2µm	Perno	$33.00
167-328	10mm			$38.00
167-329	25mm			$56.40
167-330	40mm	±3µm	Perno	$84.40
167-331	55mm			$130.00
167-332	70mm			$163.00
167-333	85mm			$195.00

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	Tipo	Precio USD
167-337	.2pulg	±.0001pulg	Perno	$33.00
167-338	.4pulg			$38.00
167-339	1pulg			$56.40
167-340	1.6pulg	±.00015pulg	Perno	$84.40
167-341	2.2pulg			$130.00
167-342	2.8pulg			$163.00
167-343	3.4pulg			$195.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Paralelas Ópticas
SERIE 157

- Diseñadas para inspeccionar el paralelismo y la planitud de las superficies de medición de micrometros. Para detalles, refierase a la "Guia rapida para los Instrumetos de Medicion de Exactitud"
- Cada juego consiste de 4 espesores para ayudar a la prueba de paralelismo en varias posiciones angulares del husillo del micrómetro

157-903

ESPECIFICACIONES

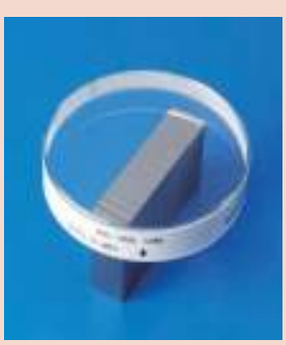
mm

Código No.	Intervalo del micrómetro a inspeccionarse	Tamaños de paralelos incluidos en el juego	Diámetro	Planitud	Paralelismo	Obs.	Precio USD
157-903	0 - 25mm	12.00, 12.12, 12.25, 12.37mm	ø30	0.1µm	0.2µm	Para 25mm	$494.00
157-904	25 - 50mm	25.00, 25.12, 25.25, 25.37mm				Para 50mm	$1,240.00

pulg

Código No.	Intervalo del micrómetro a inspeccionarse	Tamaños de paralelos incluidos en el juego	Diámetro	Planitud	Paralelismo	Obs.	Precio USD
157-901	0 - 1pulg	.5000pulg,.5062pulg, .5125pulg, .5187pulg	ø30	0.1µm	0.2µm	Para 25mm	$494.00
157-902	1 - 2pulg	1.0000pulg, 1.0062pulg, 1.0125pulg, 1.0187pulg				Para 50mm	$1,410.00

Planos Ópticos
SERIE 158



- Se usan para inspeccionar la planitud de superficies muy planas. Para detalles, refiérase a la "Guía rápida para los Instrumentos de Medición de Exactitud"

158-118

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Espesor	Diámetro	Grado de planitud	Precio USD
158-117	12mm	ø45	0.2µm	$222.00
158-118		ø45	0.1µm	$282.00
158-119	15mm	ø60	0.2µm	$301.00
158-120		ø60	0.1µm	$321.00

pulg

Código No.	Espesor	Diámetro	Grado de planitud	Precio USD
158-122	.5pulg	1.8pulg	.000004pulg	$282.00
158-124	.6pulg	2.4pulg		$321.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

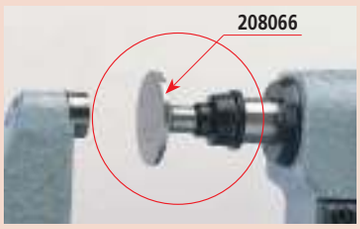
Puntas para Husillo

- Puntas intercambiables que unidas al husillo del micrómetro estándar permite realizar mediciones de contornos que de otra forma no se pueden hacer (solamente para husillos de ø6.35mm).
- El intervalo de medición cambia cuando se coloca una punta en el husillo: el intervalo de medición máximo es 10mm o menos (la exactitud no se garantiza).

208062 **208063** **208064** **208065** **208066**

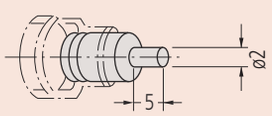
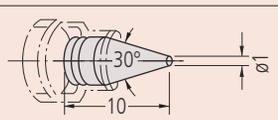
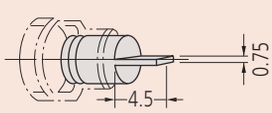
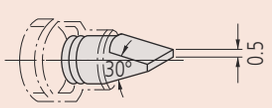
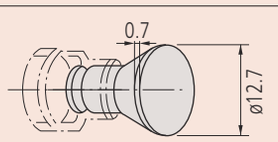
Datos Técnicos

Longitud de la punta: 10mm ±5µm



ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

Unidad: mm

Código No.	Tipo de punta	DIMENSIONES	Precio USD
208062	Tope Delgado		
208063	Cónica		
208064	Ranura		$27.10
208065	Cuchilla		
208066	Disco		

Aceite para Micrómetro

- Lubricante especial para micrómetros.

207000
(Contenido: 30ml)

ESPECIFICACIONES

Código No.	Nombre del producto	Obs.	Precio USD
207000	Aceite para micrómetro	Grasa (30ml)	$22.70

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Cubiertas de color para trinquete y reductor de velocidad.

- 7 colores a elegir para utilizarlos en esquemas de control de identificación de instrumentos: rojo, azul, amarillo, verde, café, negro y gris.

ESPECIFICACIONES

Cubiertas para trinquete y acelerador de velocidad

Micrómetros exteriores estándar

Trinquete

Acelerador de velocidad

Tipo Análogo: 0 - 300mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA329		04GAA260		Gris	Plástico
985056	$6.80	301708	$0.80	Negro	
985061		301709		Rojo	
985081		301713		Azul	
985071		301711		Amarillo	
985076		301712		Verde	
985066		301710		Café	
950700	$8.10	—	—	Gris	Metal

Tipo Análogo: 300 - 1000mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA243	$6.90	04GAA260		Gris	Plástico
—	—	301708	$0.80	Negro	
—	—	301709		Rojo	
—	—	301713		Azul	
—	—	301711		Amarillo	
—	—	301712		Verde	
—	—	301710		Café	

Tipo Digimatic: 0 - 300mm

Código No.*				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA241	$6.90	04GAA260		Gris	Plástico
—	—	301708	$0.80	Negro	
—	—	301709		Rojo	
—	—	301713		Azul	
—	—	301711		Amarillo	
—	—	301712		Verde	
—	—	301710		Café	

*No puede usarse con tipo análogo

Cubierta de color para acelerador de velocidad

Micrómetros de tambor con trinquete

QuantuMike

Cubierta de color para acelerador de velocidad

Código No.	Color	Precio USD
04GAA899	Negro	$2.30
04GAA900	Rojo	
04GAA901	Amarillo	
04GAA902	Verde	
04GAA903	Azul	
04AAB208	Gris	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Micrómetro

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Bases para Micrómetros
SERIE 156

- Estas bases están diseñadas para colocar micrómetros con arco con área suficientemente grande para asirse.

156-105-10

156-101-10

156-102

156-105-10

156-101-10

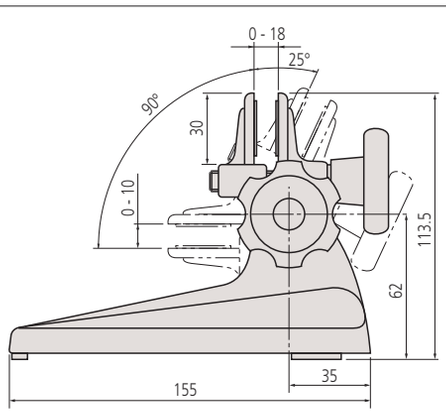
156-102

ESPECIFICACIONES

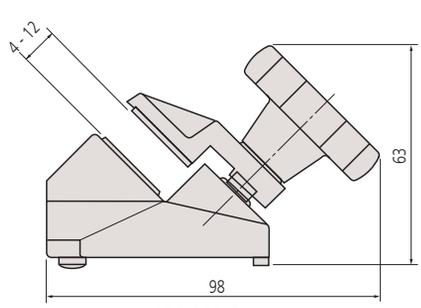
Código No.	Para micrómetros de	Obs.	Precio USD
156-101-10	Hasta100mm (4pulg)	Tipo ángulo ajustable	$75.10
156-105-10	0-25mm (0-1pulg), 25-50mm (1pulg-2pulg)	Tipo ángulo fijo	$58.90
156-102	125-300mm (5pulg-12pulg)	Tipo vertical	$525.00
156-103	300-1000mm (12pulg-40pulg)	Tipo vertical	$1,210.00

DIMENSIONES

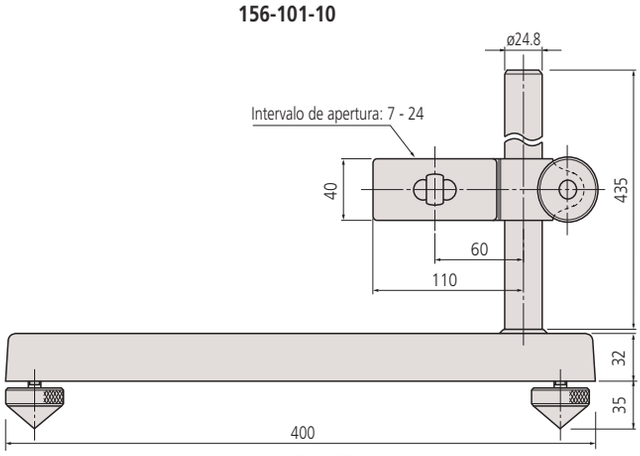
Unidad: mm



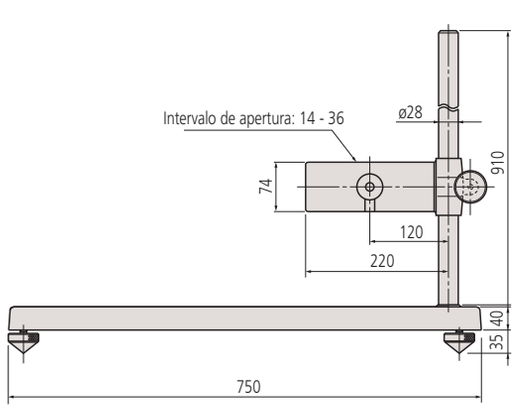
156-101-10



156-105-10



156-102

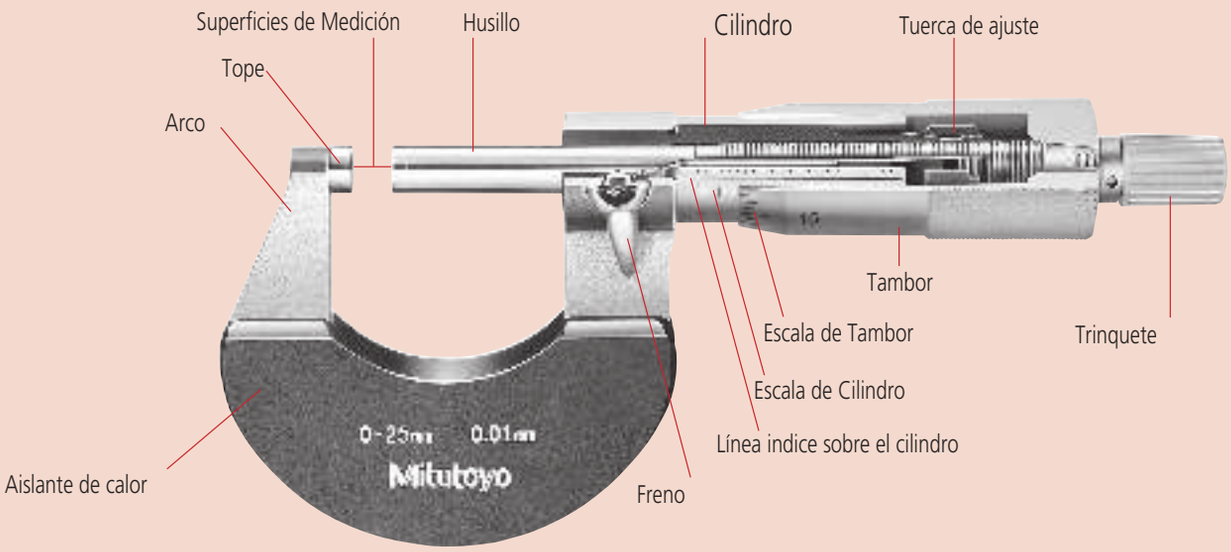


156-103

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Nomenclatura

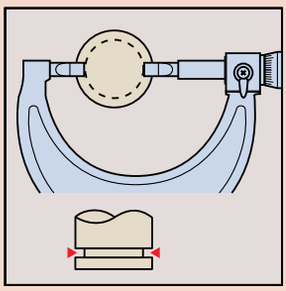
Micrómetro de Exteriores



Micrómetro Digital para Exteriores

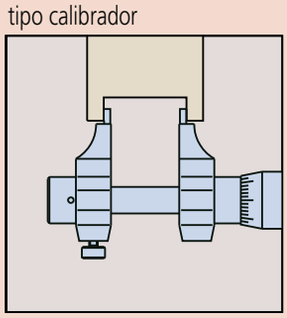
Aplicaciones de Micrómetros de Propósito Especial

Micrómetro de cuchillas



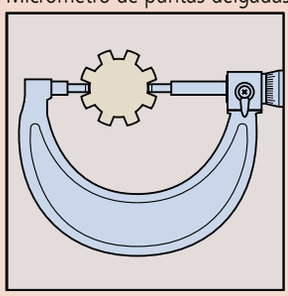
Para medición del diámetro dentro de una ranura angosta

Micrómetro de interiores tipo calibrador



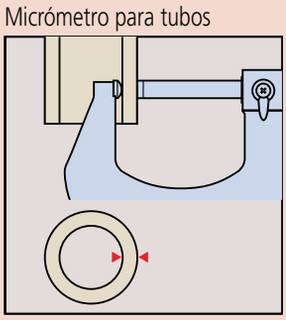
Para medición del diámetro interno y ancho de una ranura

Micrómetro de puntas delgadas



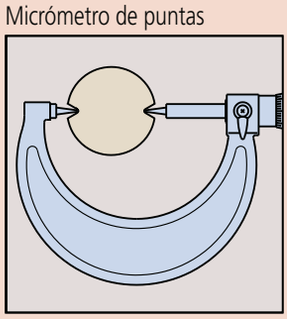
Para medición del diámetro en un perno nervado

Micrómetro para tubos



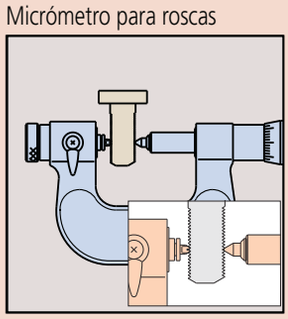
Para medición de espesores de pared de tubo

Micrómetro de puntas



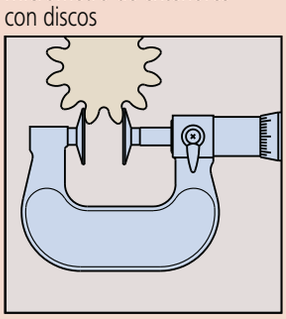
Para mediicón del diámetro de la raíz

Micrómetro para roscas



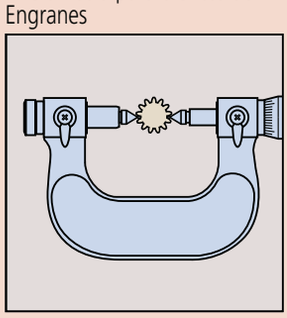
Para medición del diámetro de paso de la rosca externa

Micrómetro de exteriores con discos



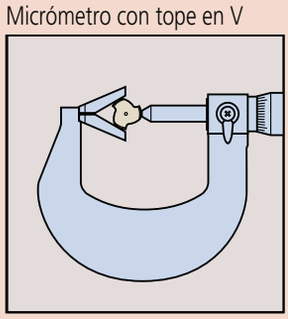
Para medición de la cuerda de dientes en engranes rectos y helicoidales

Micrómetro para dientes de Engranes



Para medición del diámetro de engranes

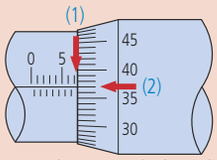
Micrómetro con tope en V



Para medición de herramientas de corte con 3 ó 5 puntas de corte

Cómo leer la escala

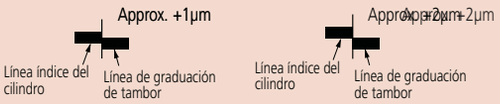
Micrómetro con escala estándar (graduación: 0.01mm)



(1) Lectura del cilíndro		7.mm
(2) Lectura del Tambor	+	0.37mm
Lectura del Micrómetro		7.37mm

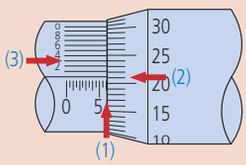
Nota) 0.37 mm (2) se lee en la posición donde se encuentran alineadas la línea del cilíndro con las graduaciones del tambor.

La escala se puede leer directamente a 0.01 mm, como se muestra arriba, perotambién se puede estimar a 0.001 mm cuando las líneas están cerca de coincidirdado que el espesor de la línea es 1/5 del espaciado entre ellas.



Micrómetro con escala vernier (graduación: 0.001mm)

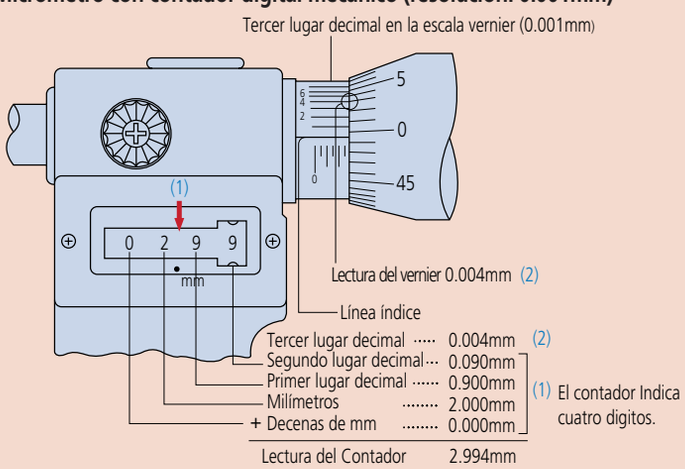
La escala vernier provista arriba de la línea índice del cilindro permite hacer lecturas directas dentro de 0.001mm.



(1) Lectura de cilindro		6.mm
(2) Lectura del tambor		.21mm
(3) Lectura desde la línea de escala vernier coincidente con la línea del tambor	+	.003mm
Lectura del Micrómetro		6.213mm

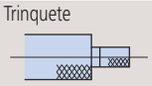
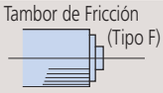
Nota) 0.21 mm (2) se lee en la posición donde la línea índica que esta entre dos graduaciones (21 y 22 en este caso). 0.003 mm (3) se lee en al posición donde una de las graduaciones de vernier se alinea con una de las graduaciones del tambor.

Micrómetro con contador digital mecánico (resolución: 0.001mm)

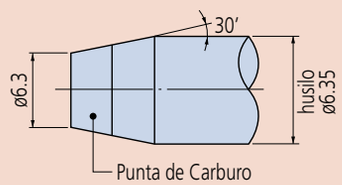


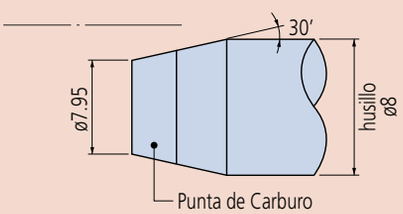
Nota) 0.004 mm (2) se lee en la posición donde una línea de graduación vernier corresponde con una de las líneas de graduación del tambor.

Dispositivos de Fuerza Constante

	Operación Audible	Operación con una mano	Observaciones
Trinquete 	Si	Inadecuada	Operación con clics audibles causa microchoques
Tambor de Fricción (Tipo F) 	No	Adecuada	Operación suave sin choques o sonidos
Tambor con Trinquete (Tipo T)	Si	Adecuada	Operación audible proporciona confirmación de la fuerza constante de medición
Tambor con Trinquete	Si	Adecuada	Operación audible proporciona confirmación de la fuerza constante de medición

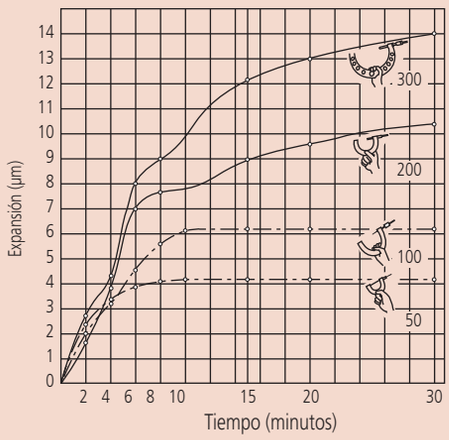
Formas de las superficies de Medición





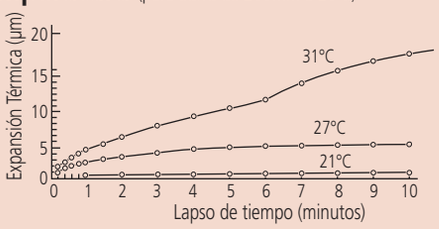
Estos dibujos son usados solo para explicar la forma pero no están a escala.

Expansión del Micrómetro debido a que el arco se sujeta con la mano



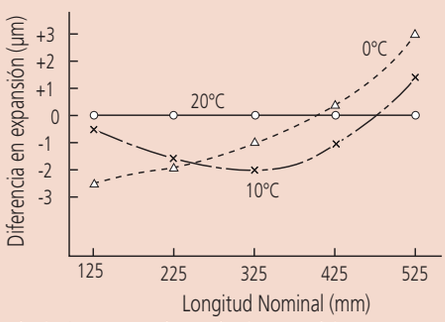
La gráfica de arriba muestra la expansión del arco del micrómetro debido a la transferencia de calor que recibe cuando se sujeta con la mano, como puede verse, puede resultar en un significativo error de medición. Si el micrómetro debe de ser sostenido con la mano durante la medición se debe de reducir el tiempo de contacto. Un aislante de calor reducirá este efecto considerablemente, o pueden usar guantes. (Tenga en cuenta que la gráfica de arriba muestra los efectos típicos, y no se garantiza).

Expansión de la Barra de Ajuste con el Cambio de Temperatura (para barra de 200mm a 20˚C)



La gráfica experimental mostrada arriba muestra como una barra de ajuste de micrómetro en particular se expande con el tiempo cuando personas cuya temperatura de la mano es diferente (como se muestra) sostienen la punta a una temperatura ambiente de 20°C. Esta grafica muestra que tan importante es no ajustar un micrómetro cuando se sujeta directamente la barra de ajuste de micrómetro para hacer ajustes se debe usar guantes o apoyando ligeramente la barra de ajuste con aisladores de calor. Cuando se realiza una medición, tenga en cuenta que se necesita tiempo para que la barra de ajuste del micrómetro expandida regrese a su longitud original.
(Tome en cuenta que los valores de la gráfica son valores experimentales.)

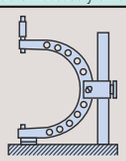
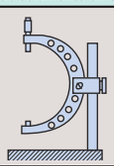
Diferencia en Expansión Térmica entre el Micrómetro y la Barra para ajuste

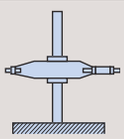
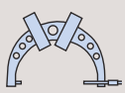


Después que el micrómetro y su barra de ajuste se dejaron permanecieron a 20°C durante 24 horas para la estabilización de la temperatura, el punto de inicio se ajustó con la barra de ajuste. A continuación, el micrómetro con su barra para fijado estándar se dejaron en las temperaturas de 0°C y 10°C durante el mismo período de tiempo, y el punto de inicio fue probado por turno. La gráfica muestra los resultados para cada uno de los tamaños de 125 a 525 mm para cada temperatura. Este gráfico muestra que tanto el micrómetro y su barra para fijado estándar deben ser dejados en el mismo lugar por varias horas al menos antes del ajuste del punto de inicio. (Tome en cuenta que los valores de la gráfica son valores experimentales.)

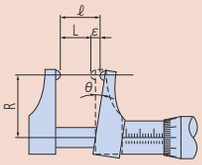
Error de Medición dependiendo de la orientación y el punto de soporte (unidad: µm)

Cambiar el método de soporte y / o la orientación de un micrómetro después de la puesta a cero afecta posteriores resultados de medición. Las siguientes tablas resaltan los errores de medición que se pueden esperar en otros tres casos después de que los micrometros son establecidos a cero en el caso de "Soportado en la base y el centro". Estos resultados muestran que lo mejor es establecer y medir con la misma orientación y método de apoyo.

Punto de Soporte	Soportado en la base y en el centro	Soportado solamente en el centro
Posición / Maxima longitud de medición (mm)		
325	0	–5.5
425	0	–2.5
525	0	–5.5
625	0	–11.0
725	0	–9.5
825	0	–18.0
925	0	–22.5
1025	0	–26.0

Punto de Soporte	Supported at the center in a lateral orientation.	Soportado con la mano hacia abajo.
Posición / Maxima longitud de medición (mm)		
325	+1.5	–4.5
425	+2.0	–10.5
525	–4.5	–10.0
625	0	–5.5
725	–9.5	–19.0
825	–5.0	–35.0
925	–14.0	–27.0
1025	–5.0	–40.0

Principio de Abbe



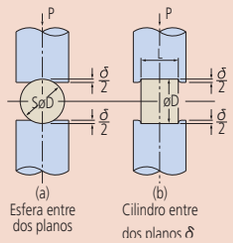
El principio de Abbe establece que la "exactitud máxima se obtiene cuando los ejes de la escala y de medición son comunes". Esto se debe a que cualquier variación en el ángulo relativo (θ) de la punta de medición de un instrumento, tal como la de un micrómetro tipo calibrador causa un desplazamiento que no se mide sobre la escala del instrumento y esto es el error de Abbe ($\varepsilon = \ell - L$ in the diagram). El error de rectitud del husillo juega en la guía del husillo o la variación de la fuerza de medición pueden causar que varie y el error se incrementa conforme lo hace R.

Ley de Hooke

La ley de Hooke establece que la deformación en un material elástico es proporcional al esfuerzo que causa la deformación, considerando que la deformación permanece dentro del límite elástico para ese material

Formulas de Hertz

Las fórmulas de Hertz dan la reducción aparente en diámetro de esferas y cilindros debido a la compresión elástica cuando se mide entre superficies planas. Estas fórmulas son útiles para determinar la deformación de una pieza causada por la fuerza de medición en situaciones de contacto en un punto y una línea.



Asumiendo que el material es acero y las unidades son como sigue:
Módulo de elasticidad: E =205 GPa
Cantidad de deformación: δ (µm)
Diámetro de la esfera o cilindro: D (mm)
Longitud del cilindro: L (mm)
Fuerza de medición: P (N)
a) Reducción aparente en el diámetro de la esfera
$\delta 1 = 0.82 \sqrt[3]{P^2/D}$
b) Reducción aparente en el diámetro del cilindro
$\delta 2 = 0.094 \cdot P/L \sqrt{1/D}$

Principales errores de medición del micrómetro para roscas

Causa del error	Posible error máximo	Precauciones para eliminar errores	Error que puede no ser eliminado a pesar de las precauciones
Error de avance	3µm	1. Corregir el micrómetro antes de usarlo	±1µm
Error de ángulo del tope	±5µm suponiendo que el error de un ángulo medio es de 15 minutos	1. Medir el error de ángulo y corregir el micrómetro. 2. Ajustar el micrómetro usando el mismo calibrador de cuerdas como la pieza de trabajo.	±3µm Error de medida esperada de medio angulo
Puntos de contacto desalineados	+10µm		+3µm
Influencia de la fuerza de medición	±10µm	1. Usar un micrómetro con una baja fuerza de medición si es posible. 2. Utilice siempre el trinquete. 3. Ajustar el micrómetro usando el mismo calibrador de cuerdas con pieza de trabajo.	+3µm
Error de ángulo del calibrador de roscas	±10µm	1. Realizar cáculo de la corrección (ángulo). 2. Corregir el error de longitud. 3. Ajustar el micrómetro usando el mismo calibrador de cuerdas como pieza de trabajo.	+3µm
Error de longitud del calibrador de roscas	$\pm\left(3+\frac{L}{25}\right)$µm	1. Realizar cálculo de la corrección 2. Ajustar el micrómetro usando el mismo calibrador de cuerdas como pieza de trabajo.	±1µm
Error de ángulo de la rosca de la pieza de trabajo	JIS 2 grade error of half angle ±229 minutes -91µm +71µm	1. Minimizar el error de angulo tanto como sea posible. 2. Medir el error angular y realizar el cálculo de la corrección. 3. Utilice el método de tres alambres para un error de ángulo grande.	±8µm asumiendo que el error del ángulo medio es ±23 minutos
Error acumulativo	(±117+40)µm		+26µm -12µm

Diámetro de paso en la Medición de Roscas

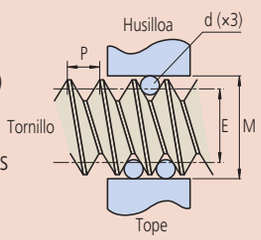
● Método de los tres alambres.
El diámetro de paso de una rosca se puede medir con el método de tres alambres como se muestra en la figura. El diámetro de paso (E) puede calcularse usando las formulas (1) y (2).

Para roscas métricas o unificadas (angulo de la rosca de 60°)

E=M–3d+0.866025P .....(1)

Para roscas Witworth (ángulo de la rosca de 55°)

E=M–3.16568d+0.960491P .....(2)



d = Diámetro promedio de los tres alambres
E = Diámetro efectivo de la rosca
M = Medición sobre los tres alambres
P = Paso de la rosca
(para roscas unificadas el paso en pulgadas se debe convertir a su equivalente métrico)

Tipo de rosca	Optimo tamaño para alambre en D
Rosca Metrica o Rosca unificada (60°)	0.577P
Rosca Whitworth (55°)	0.564P

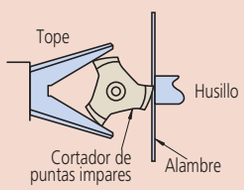
Principales errores de medición del método de 3 alambres

Causa del error	Precauciones para eliminar errores	Posible error	Error que no puede ser eliminado a pesar de las precauciones
Error de paso (Pieza de trabajo)	1. Corregir el error de paso (dp = dE) 2. Mida varios puntos y adoptar su promedio. 3. Reducir errores de un solo paso.	±18µm asumiendo que el error de paso es 0.02 mm.	±3µm
Error de angulo medio (Pieza de trabajo)	1. Usar el diámetro optimo del alambre. 2. No se necesita corrección.	±0.3µm	±0.3µm
Debido a la diferencia del tope	1. Usar el diámetro optimo del alambre. 2. Usar el alambre que tiene un diámetro cercano al promedio en el lado de un alambre.	±8µm	±1µm
Error del diámetro del alambre	1. Use la fuerza de medición redeterminada que es adecuada. 2. Utilice la anchura predeterminada del borde de medición. 3. Usar una fuerza de medición estable.	–3µm	–1µm
Error acumulativo		En el peor de los casos +20µm –35µm	Cuando se mide con cuidado +3µm –5µm

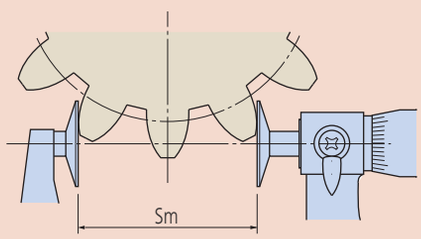
● Método de un alambre para medición de roscas
El diámetro de paso de un cortador con puntas impares se puede medir utilizando un micrómetro con topes en V con el método de un solo alambre. Obtener el valor de medición (M1) y calcular M con la ecuación (3) or (4).

M_1 = Lectura de Micrómetro durante la medición de un solo alambre
D = Diámetro de un cortador de puntas impares
Cortador de tres puntas: M= $3M_1$–2D .....(3)
Cortador de cinco puntass:: M= 2.2360M_1–1.23606D .....(4)

A continuación, asignar la punta M calculada con la ecuación (1) o (2) para calcular el diámetro de paso (E).



Longitud de cuerda (Sm) sobre Zm dientes



Fórmula para calcular la longitud de cuerda (Sm):

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

Fórmula para calcular el número de dientes dentro de la longitud de cuerda (Zm):

Zm' = Z·K (f) + 0.5 (es el número entero más cercano a Zm'.)

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

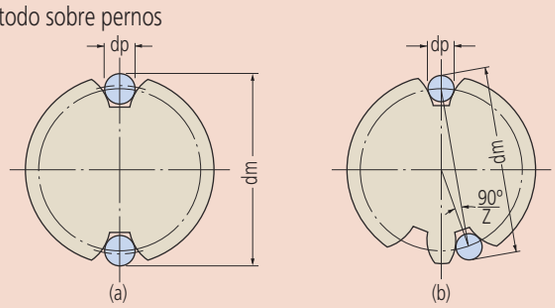
and, $f=\frac{X}{Z}$

inv 20° ≒ 0.014904
inv 14.5° ≒ 0.0055448

m: Módulo
α_0: Ángulo de Presión
Z: Número de dientes
X: Coeficiente de modificación Addendum
Sm: Longitud de cuerda
Zm: Número de dientes dentro de la longitud de cuerda

Medición de engrane

Método sobre pernos



Para un engranaje con un número par de dientes:

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

Para un engranaje con un número impar de dientes:

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

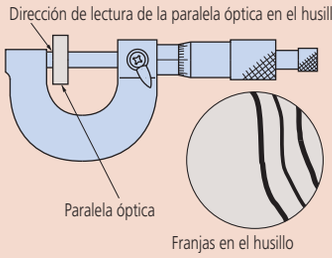
sin embargo,

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

z: Número de dientes
α_0: Ángulo de presión de dientes
m: Módulo
X: Coeficiente de modificación del Addendum

Mitutoyo

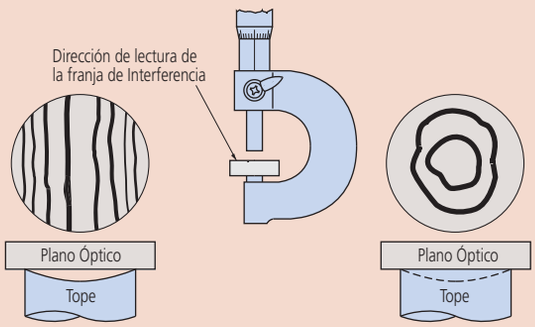
Verificación del Paralelismo de las Superficies de Medición de Micrómetros



El paralelismo se puede estimar usando una paralela óptica colocada entre las superficies de medición. Primeramente, adhiera la paralela a la superficie de medición del tope. Luego cierre el husillo sobre la paralela usando la fuerza de medición normal y contar el número de franjas rojas de interferencia que se observan sobre la superficie de medición del husillo con luz blanca. Cada franja representa la mitad de la diferencia de longitud de onda en altura (0.32µm por franja roja).
En la figura de arriba el paralelismo de aproximadamente 1µm se obtiene de 0.32µm x 3=0.96µm.

Verificación de la Planitud de las Superficies de Medición de Micrómetros

La planitud se puede estimar usando un plano óptico (o paralela) adherida contra una superficie. Cuente el número de franjas rojas de interferencia que se observan sobre la superficie de medición en luz blanca. Cada franja representa la mitad de la diferencia de longitud de onda en altura (0.32µm por franja roja).

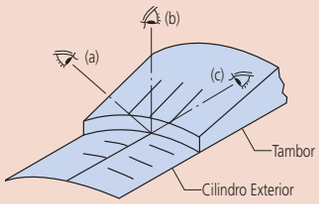


La superficie de medición está curva aproximadamente 1.3µm. (0.32µm x 4 pares de franjas rojas.)

La superficie de medición es cóncava (o convexa) aproximadamente una profundidad de 0.6µm. (0.32µm x 2 franjas continuas)

Recomendaciones generales sobre el uso de un micrómetro

1. Revise cuidadosamente el tipo, intervalo de medición, el error máximo permitido, y otras especificaciones para seleccionar el modelo adecuado para su aplicación.
2. Deje el micrómetro y la pieza de trabajo a temperatura ambiente el tiempo suficiente para que sus temperaturas se estabilicen antes de tomar una medición.
3. Mirar directamente a la línea fiducial para tomar una lectura contra las graduaciones del tambor. Si las líneas de graduación son vistas desde un ángulo, la posición de alineación correcta de las líneas no se pueden leer debido a error de paralaje.



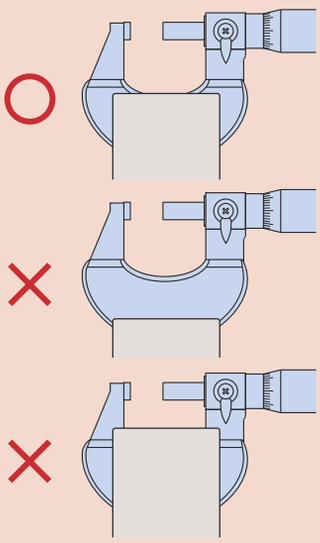
(a) Desde arriba de la línea de índice

(b) Mirando directamente a la línea de índice

(c) Desde abajo de la línea de índice

4. Limpie las superficies de medición tanto del tope como del husillo con papel libre de pelusa, establezca el punto de inicio (cero) antes de medir.

5. Limpie cualquier partícula de polvo, virutas y otros desechos de la circunferencia y la cara de medición del husillo como parte del mantenimiento diario. Además de limpiar las manchas y las huellas dactilares de cada parte con un paño seco.
6. Usar el dispositivo de fuerza constante correctamente, de manera que las mediciones que se realizan sean con la fuerza de medición correcta
7. Al acoplar un micrómetro en un soporte o base, el soporte debe sujetar el centro del marco. No lo sujete con demasiada fuerza.



8. Tenga cuidado de no dejar caer ni golpee el micrómetro con nada. No gire el tambor del micrómetro con fuerza excesiva. Si usted cree que un micrómetro puede haber sido dañado debido a mal manejo accidental, asegúrese de que se inspeccione su error antes de su uso posterior.
9. Después de un largo período de almacenamiento o cuando no hay película protectora de aceite visible, aplique ligeramente aceite anti-corrosión al micrómetro frotando con un paño empapado en ella.
10. Recomendaciones sobre el almacenamiento:
    No guarde el micrómetro donde reciba luz solar directamente.
    Guarde el micrómetro en un lugar ventilado y con poca humedad.
    Guarde el micrómetro en un lugar con poco polvo.
    Almacenar el micrómetro en un estuche u otro contenedor, que no debe mantenerse en el suelo.
    Cuando guarde el micrómetro, deje siempre un espacio de 0,1 a 1 mm entre las caras de medición.
    No guarde el micrómetro sujeto a una base o soporte.

Guía de Selección para Cabezas Micrométricas

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Las cabezas micrométricas montadas en instrumentos de medición con exactitud, son usadas para varios propósitos, incluyendo alimentación y posicionamiento. Recientes desarrollos tecnológicos han visto la cabeza micrométrica ser utilizada ampliamente en aparatos de alimentación con exactitud y en platinas de instrumentos y manipuladores láser, además de los usos habituales en plantillas de medición.
En paralelo con la expansión de aplicaciones, las necesidades de los clientes también han incrementado. Para satisfacer dichas demandas, Mitutoyo ofrece cabezas micrométricas estándar con diferentes intervalos de medición, tipo de vástago y tamaño de cuerpo. Además, las cabezas micrométricas Digimatic de alto desempeño, los modelos de 0.1mm de paso de husillo (estándar 0.5mm), etc., están ahora disponibles para las nuevas aplicaciones. Mitutoyo también ofrece servicio de personalización para aplicaciones especiales.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

TABLA DE REFERENCIA DE LAS CABEZAS MICROMÉTRICAS

Intervalo de medición	Función principal de la cabeza		Serie
0 - 1mm	Función superior	Tipo Tornillo Diferencial (Alimentación extra fina)	110
0 - 2.5mm	Función superior	Avance fino del husillo de 0.25mm/rev	
0 - 5mm	Función superior	Avance fino del husillo de 0.1mm/rev	148
	Estándar	Tipo Ultra-pequeño/ pequeño	
0 - 6.5mm	Estándar	Tipo tornillo de bloqueo	
	Función superior	Avance fino del husillo de 0.1 mm/rev	
	Función superior	Tipo Ultra-pequeño/ pequeño	
	Estándar	Tipo Ultra-pequeño/ pequeño	
		Cuerpo corto con opciones de diámetro de tambor	
0 - 10mm	Función superior	Tambor de diámetro grande para fácil lectura	152
0 - 13mm	Estándar	Tipo tornillo de bloqueo	148
	Función superior	Avance fino del husillo de 0.25mm/rev	
		Avance fino del husillo de 0.1mm/rev	110
		Cuerpo corto con opciones de diámetro de tambor	148
	Estándar	Cuerpo corto con opciones de diámetro de tambor	
		Tipo estándar pequeño con Tambor de cero ajustable	
0 - 15mm	Función superior	Tipo husillo sin giro	153
		Avance rápido del husillo de 1mm/rev	152
	Estándar	Tipo estándar pequeño con husillo de punta de carburo	149
0 - 25mm	Digimatic		350
	Función superior	Tipo husillo sin giro	153
		Avance rápido del husillo de 1mm/rev	152
		Tambor de diámetro grande para fácil lectura	
		Para platina XY	
		Graduación Fina y Alta Exactitud	153
		Tipo Contador Digital mecánico	250
	Estándar	Tipo estándar mediano	150
		Tipo estándar mediano con husillo de 8mm de diámetro	151
0 - 50mm	Digimatic		164
		Avance rápido del husillo de 1mm/rev	152
		Tambor de diámetro grande para fácil lectura	
		Husillo sin giro y tambor de diámetro grande	197
		Tipo estándar mediano con husillo de 8mm de diámetro	151
60 - 75mm	Micro gato		7

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Cabeza Micrométrica

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas Digimatic SERIES 164,350

- Equipados con pantalla digital y salida SPC.
- Modelos IP65 de la serie 350:Los modelos equipados con puerto de salida Digimatic pueden formar parte de un proceso de control estadístico o un sistema de medición en red. (Refiérase a la página 2 para detalles.)

IP65

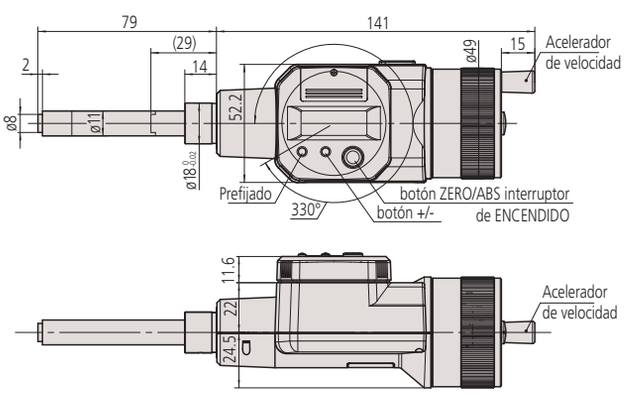
Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com ID 4011207400

DIMENSIONES

Vástago liso

Unidad: mm



164-163 pantalla con giro. Peso 490g

( ): con husillo completamente retraído

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error**	Vástago	Dia. Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
164-163	0 - 50mm	—	±3µm	Liso	18mm	Plano (punta de carburo)	—	$863.00
350-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	Liso	10mm	Plano (punta de carburo)	Estándar	$292.00
350-252-30				C/ tuerca de sujeción				
350-253-30				Liso		Esférico (SR4) (punta de carburo)		
350-254-30				C/ tuerca de sujeción				
350-281-30*				Liso	12mm	Plano (punta de carburo)		$305.00
350-282-30*				C/ tuerca de sujeción				$305.00
350-283-30*				Liso		Esférico (SR4) (punta de carburo)		$305.00
350-284-30*				C/ tuerca de sujeción				
350-261-30*				Liso		Plano		

* Tipo protección de agua/polvo IP65
** Excluyendo el error de conteo

mm/pulg

Código No.	Intervalo	Resolución	Error**	Vástago	Dia. Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
164-164	0 - 2pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	Liso	0.709pulg	Plano (punta de carburo)	—	$863.00
350-351-30	0 - 1pulg		±.0001pulg	Liso	0.375pulg		Estándar	$292.00
350-352-30				C/ tuerca de sujeción				$315.00
350-353-30				Liso		Esférico (SR4) (punta de carburo)		$303.00
350-354-30				C/ tuerca de sujeción				$327.00
350-381-30*				Liso	0.5pulg	Plano (punta de carburo)		$305.00
350-382-30*				C/ tuerca de sujeción				$305.00
350-383-30*				Liso		Esférico (SR4) (punta de carburo)		$305.00
350-384-30*				C/ tuerca de sujeción				$327.00
350-361-30*				Liso		Plano		$435.00

*Tipo protección de agua/polvo IP65
*Nota: el diámetro del vástago del IP65 es 12mm.
**Excluyendo el error de conteo

Códigos IP (serie 350)

Nivel 6: A prueba de polvo. No permite la entrada de polvo.
Nivel 5: Protección contra chorros de agua.El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Funciones (serie 164/350)

Fijado del origen (Sistema de medición de longitud ABS): Regresa el origen del ABS en la posición actual del husillo al valor mínimo del intervalo de medición y cambia al modo ABS

Fijado del Cero (Sistema de medición de longitud INC): Presión por corto tiempo sobre el botón ZERO/ABS fijara la pantalla en cero a la posición actual del husillo, y cambiará al modo de medición incremental (INC). Presión más prolongada regresará al modo ABS.

Salida de Datos:
Los modelos con esta función, tienen un puerto de salida para transferir información de mediciones a un sistema de control estadístico (SPC)

Auto encendido/apagado:
Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.

Alarma de Error:
En caso de que hubiera un error en la pantalla, o un error de cómputo, un mensaje de error aparece en el LCD, y la función de la medición se detiene. Esto previene que el instrumento muestre información errónea acerca de la medición.
Del mismo modo, si el voltaje de la batería baja demasiado, el indicador de batería se encenderá antes de que que el instrumento ya no sea utilizable.

Accesorios opcionales

Cables de conexión para **Serie 164**
1m: **959149**
2m: **959150**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-C (2m): **06ADV380C**
02AZD790C 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140C**
Cables de conexión para **Serie 350**
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): **06ADV380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B 160mm
Para interruptor de pie: **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

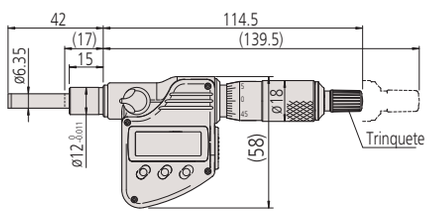
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

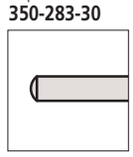
DIMENSIONES Y PESO

Vástago liso

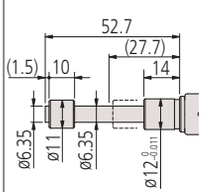
Unidad: mm



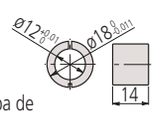
Superficie esférica
350-283-30



350-281-30 (Diámetro de vástago 12mm, a prueba de agua) Peso: 230g

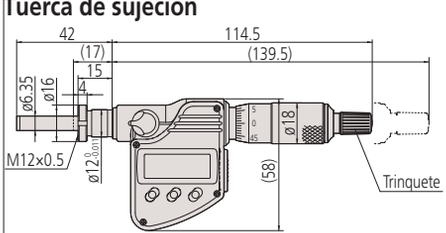


Equipado con un dispositivo sin giro
350-261-30
(Diámetro de vástago 12mm, a prueba de agua) Peso: 235g

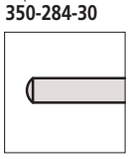


Cojín (accesorio estándar)

Tuerca de sujeción



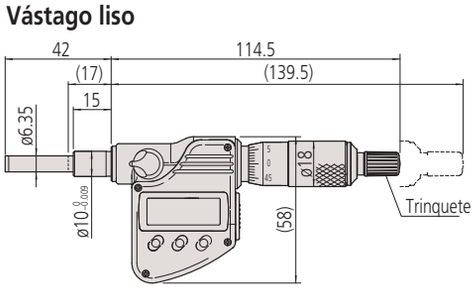
Superficie esférica
350-284-30



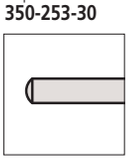
Espesor accesorio: 11.5mm
350-282-30 (Tipo de diámetro de vástago 12mm, equipado con tuerca de sujeción, a prueba de agua) Peso: 230g

( ): con husillo completamente retraído

Vástago liso



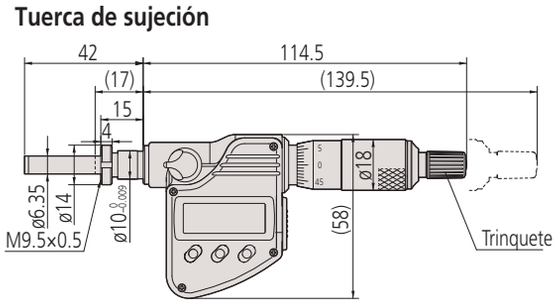
Superficie esférica
350-253-30



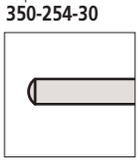
350-251-30
(Diámetro de vástago 10mm, para uso general) Peso: 230g

Tuerca de sujeción

Unidad: mm



Superficie esférica
350-254-30



Espesor accesorio: 11.5mm
350-252-30
(Diámetro de vástago 10mm, para uso general) Peso: 230g

( ): con husillo completamente retraído

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

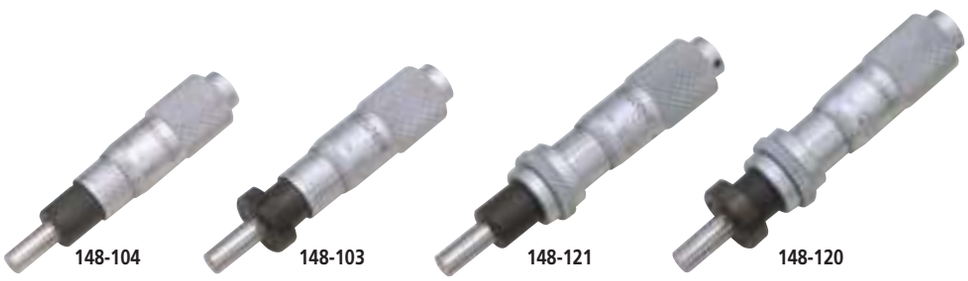
Mitutoyo

Cabeza Micrométrica

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas
Serie 148 - Tipo Estándar en Tamaño Pequeño

• Intervalo de medición 13mm.



148-104 148-103 148-121 148-120

Datos técnicos

Graduación: 0.01mm or .001pulg
Paso del husillo: 0.5mm or .025pulg
Superficie del husillo: Forma plana o esférica, herramienta de acero SKS-3 (Más que HRC60), superficie solapada.
superficie lapeada: Chapado en cromo-satín

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-104	0 - 13mm	±2µm	9.5mm	Liso	Plano	Estándar	$58.80
148-103				C/ tuerca de sujeción			$68.00
148-121				Liso*			$61.40
148-120				C/ tuerca de sujeción			$66.40
148-801				Liso	Esférico (SR4)		$61.80
148-802				C/ tuerca de sujeción			$66.50
148-803				Liso*			$68.80
148-804				C/ tuerca de sujeción			$70.40
148-821				Liso	Plano	Lectura Inversa	$61.80
148-822				C/ tuerca de sujeción			$63.00
148-823				Liso*			$66.50
148-824				C/ tuerca de sujeción			$68.80

* Con bloqueo de husillo

pulg

Código No.	Intervalo	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-112	0 - .5pulg	±.0001pulg	.375pulg	Plano	Plano	Estándar	$58.80
148-123				Plano*			$61.40
148-122				C/ tuerca de sujeción			$66.40
148-811				Plano	Esférico (SR4)		$61.80
148-812				C/ tuerca de sujeción			$66.50
148-813				Plano*			$68.80
148-814				C/ tuerca de sujeción			$70.40
148-831				Plano	Plano	Lectura Inversa	$61.80
148-832				C/ tuerca de sujeción			$63.00
148-833				Plano*			$66.50
148-834				C/ tuerca de sujeción			$68.80

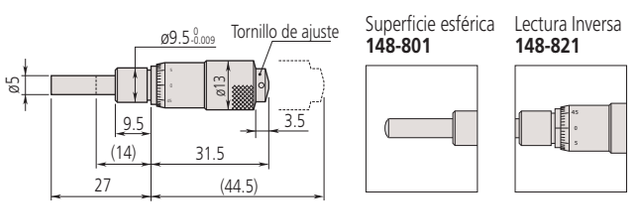
* Con bloqueo de husillo

DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm

Vástago liso

Peso: 30g



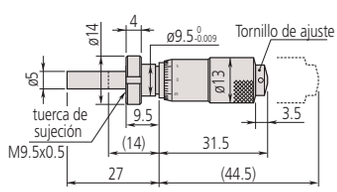
Superficie esférica **148-801**

Lectura Inversa **148-821**

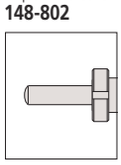
148-104

Tuerca de sujeción

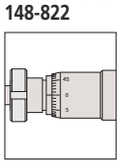
Peso: 35g



Superficie esférica **148-802**



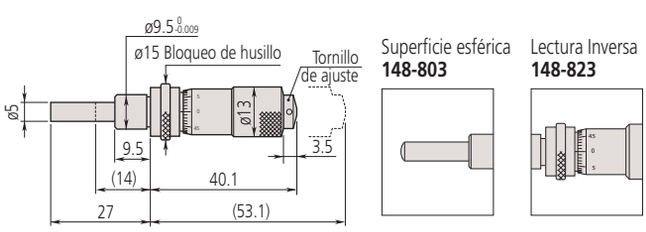
Lectura Inversa **148-822**



Espesor accesorio: 6mm
148-103

Vástago liso y Bloqueo de husillo

Peso: 40g



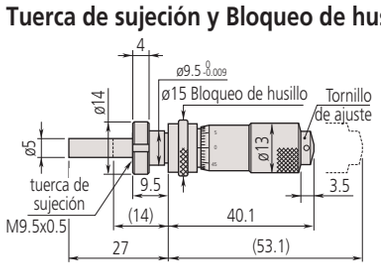
Superficie esférica **148-803**

Lectura Inversa **148-823**

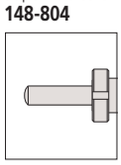
148-121

Tuerca de sujeción y Bloqueo de husillo

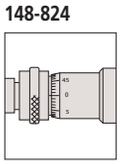
Peso: 45g



Superficie esférica **148-804**



Lectura Inversa **148-824**



Espesor accesorio: 6mm
148-120

( ): Con husillo completamente retraído.

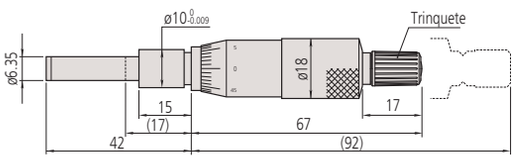
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES Y PESO

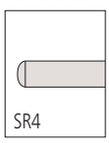
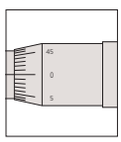
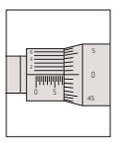
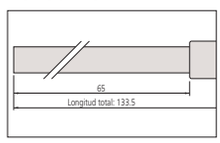
Unidad: mm

Vástago liso

Peso: 95g



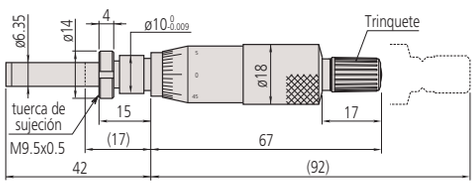
150-192

Superficie esférica	Lectura Inversa	Equipado con vernier	Husillo largo (sin trinquete)
No.150-801	**No.150-821**	**No.150-190**	**No.150-219**
			
SR4 *1	*1	*1	*1

*1 Otras dimensiones son las mismas que **150-192**.

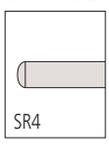
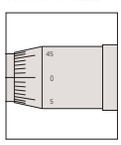
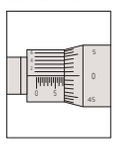
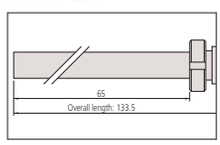
Tuerca de sujeción

Peso: 100g



Espesor accesorio: 11.5mm

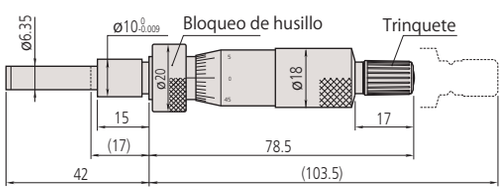
150-191

Superficie esférica	Lectura Inversa	Equipado con vernier	Husillo largo (sin trinquete)
No.150-802	**No.150-822**	**No.150-189**	**No.150-220**
			
SR4 *2	*2	*2	*2

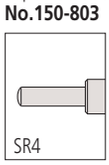
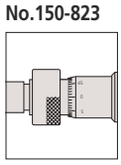
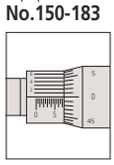
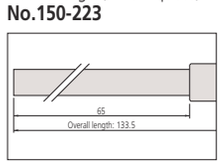
*2 Otras dimensiones son las mismas que **150-191**.

Vástago liso y Bloqueo de husillo

Peso: 110g



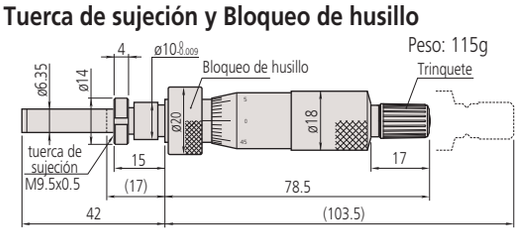
150-209

Superficie esférica	Lectura Inversa	Equipado con vernier	Husillo largo (sin trinquete)
No.150-803	**No.150-823**	**No.150-183**	**No.150-223**
			
SR4 *3	*3	*3	*3

*3 Otras dimensiones son las mismas que **150-209**.

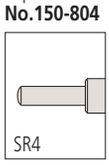
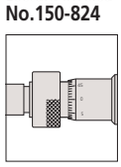
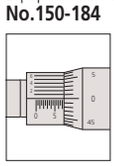
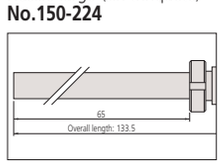
Tuerca de sujeción y Bloqueo de husillo

Peso: 115g



Espesor accesorio: 11.5mm

150-210

Superficie esférica	Lectura Inversa	Equipado con vernier	Husillo largo (sin trinquete)
No.150-804	**No.150-824**	**No.150-184**	**No.150-224**
			
SR4 *4	*4	*4	*4

*4 Otras dimensiones son las mismas que **150-210**.

( ): Con husillo completamente retraído.

Cabeza Micrométrica

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

SERIE 152 - Avance Rápido del Husillo 1mm/rev

• Avance Rápido del Husillo 1mm/rev.

152-102

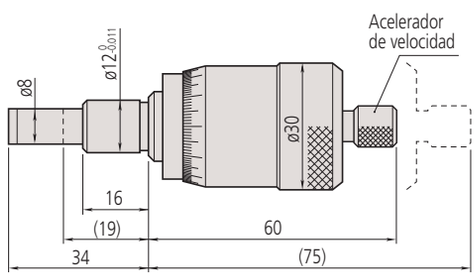
ESPECIFICACIONES

mm

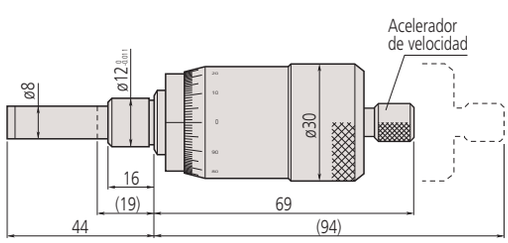
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Precio USD
152-101	0 - 15mm	0.01mm	±2µm	12mm	Liso	Plano (punta de carburo)	1mm	$115.00
152-102	0 - 25mm							$123.00
152-103	0 - 50mm		±4µm					$136.00

DIMENSIONES Y PESO

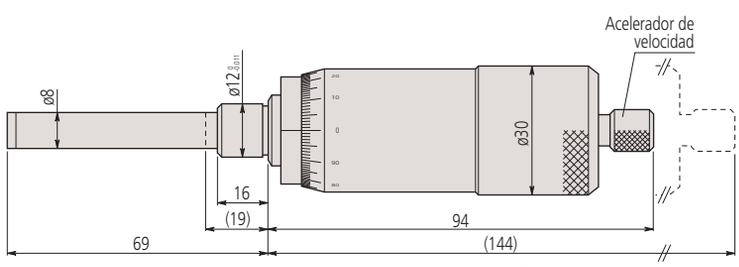
Unidad: mm



152-101 Peso: 220g



152-102 Peso: 230g



152-103 Peso: 350g

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

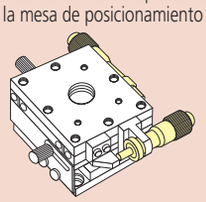
Paso del husillo

Paso = 0.1mm

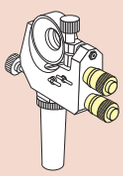
Paso = 0.5mm

Aplicaciones

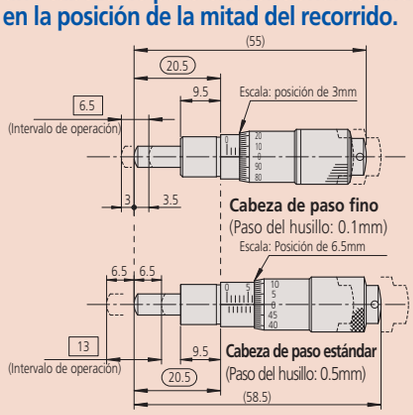
- Maquinaria para posicionamiento de oblea semiconductora y unidades de alineación de componentes ópticos, etc.
- Exactitud de la mesa de posicionamiento X-Y



- Ajuste de exactitud de espejo en el soporte



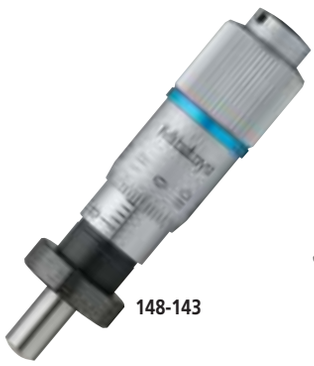
Comparación de dimensiones de montaje entre una cabeza de paso fino estándar y una cabeza de paso convencional estándar en la posición de la mitad del recorrido.



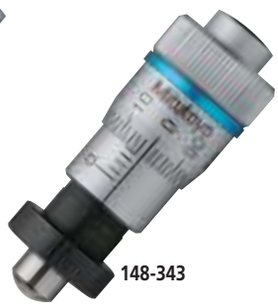
Mientras la cabeza micrométrica de paso fino tiene un intervalo de medición de 6.5mm, la cabeza convencional tiene un intervalo más grande de 13mm. Cuando se reemplaza una cabeza convencional, el tipo de paso fino puede usar el intervalo común en la mitad del recorrido del husillo. El tipo estándar y compacto de la cabeza de paso fino son completamente intercambiables.

SERIE 148 - Avance Fino del Husillo 0.1mm/rev

- La rosca de 0.1mm de alta exactitud es tan sólo una quinta parte de la utilizada en una cabeza de paso estándar (0.5mm)
- Las dimensiones exteriores son compatibles con las cabezas de paso estándar de 0.5mm.



148-143



148-343

148-243

148-244

148-245

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características especiales	Precio USD
148-142	0 - 6.5mm	0.002mm	±2µm	9.5mm	Liso	Esférica (SR4)	0.1mm	—	$124.00
148-143					C/ tuerca de sujeción				$132.00
148-342					Liso			Tambor más grueso y corto	$122.00
148-343					C/ tuerca de sujeción				$128.00
148-242			±5µm	6mm	Liso	Esférica (SR3)		Tambor de diámetro pequeño	$129.00
148-243					C/ tuerca de sujeción				$136.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Cabeza Micrométrica

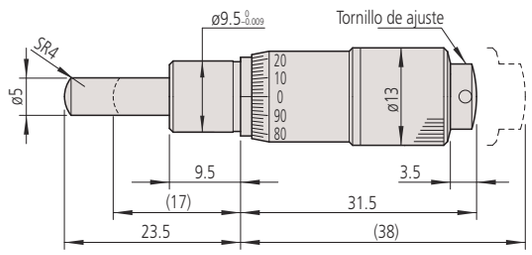
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

SERIE 148 - Avance Fino del Husillo 0.1mm/rev

DIMENSIONES Y PESO

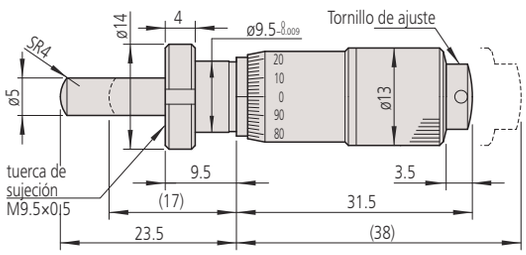
Unidad: mm

Vástago liso

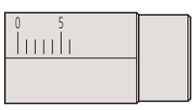


148-142 Peso: 31g

Tuerca de sujeción

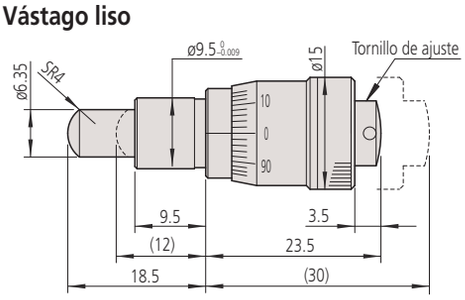


Espesor accesorio: 6mm
148-143 Superficie esférica Peso: 34g



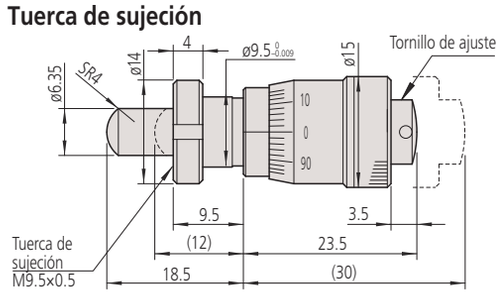
Marcas de cilindro

Vástago liso

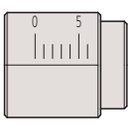


148-342 Peso: 29g

Tuerca de sujeción

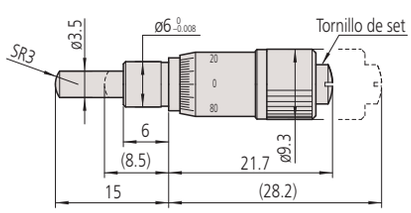


Espesor accesorio: 6mm
148-343 Superficie esférica Peso: 31g



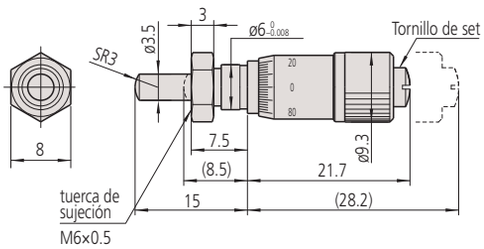
Marcas de cilindro

Vástago liso

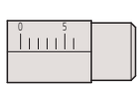


148-242 Peso: 10g

Tuerca de sujeción

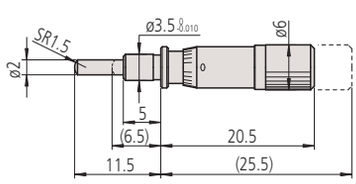


Espesor accesorio: 4mm
148-243 Superficie esférica Peso: 10g



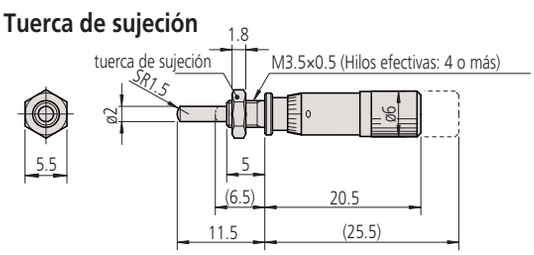
Marcas de cilindro

Vástago liso



148-244 Peso: 4g

Tuerca de sujeción



Espesor accesorio: 3mm
148-245 Superficie esférica Peso: 5g

Marcas de cilindro

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Cabezas Micrométricas
SERIE 152 - Tipo: Platina XY

- Cabezas micrométricas especialmente diseñadas para movimiento exacto de platina en X y Y.
- Punta del husillo: Forma plana y endurecida, o esférica con punta de carburo (Más de HRA90), superficie lapeada.

152-390

ESPECIFICACIONES

mm

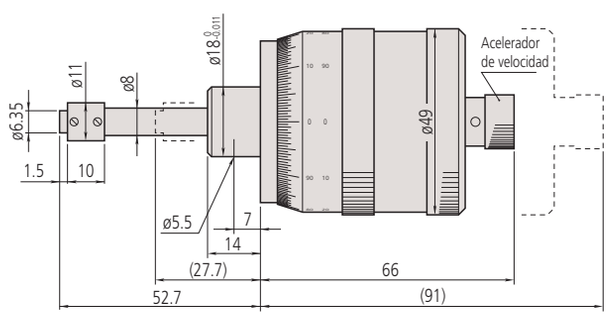
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-390	0 - 25mm	0.005mm	±2µm	18mm	Plano	1mm	para eje-x, Bidireccional	$311.00
152-389								$311.00
152-402		0.001mm Vernier Graduación					para eje-x, con Vernier	$376.00
152-401								$376.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Dia. Vástago.	Vástago	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-392	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	.709pulg	Plano	.025pulg	para eje-x, Bidireccional	$311.00
152-391								$311.00

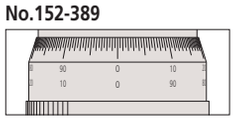
DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm

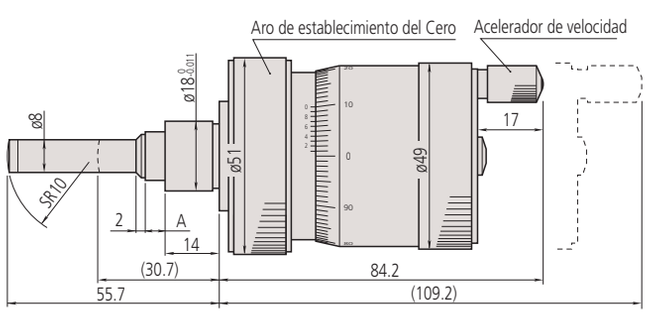


152-390 Peso: 270g

No.152-389



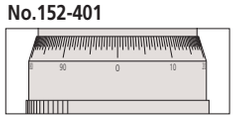
- El tambor puede rotar a una mejor posición de lectura mientras mantiene la posición del husillo.



Longitud de A: 0 a 6 A = 6 en la ilustración de arriba.

152-402 Peso: 460g

No.152-401



- El aro de establecimiento del Cero, permite movimiento al husillo, sin mover la posición del tambor, para cómodos ajustes del cero.

( ): Con husillo completamente retraído.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Cabeza Micrométrica

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Micro Gato
SERIE 7

- Usado para la nivelación exacta de máquinas, superficies de referencia, y otros instrumentos de exactitud.
- El establecimiento del cero es posible en cualquier posición.
- Ajuste sencillo bajo carga pesada.

7850

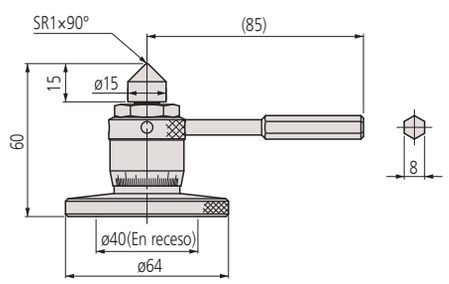
ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Fuerza de la manija bajo carga máxima	Observaciones	Precio USD
7850	60 - 75mm	0.01mm	90 N	Carga máxima: 400kg	$ 389.00

DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Cabezas Micrométricas
Accesorios para montaje

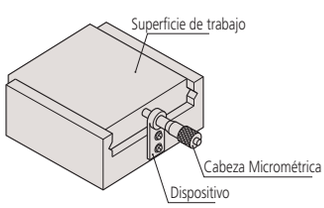
• La fabricación de soportes para montar las cabezas micrométricas para cada aplicación en particular puede ser laborioso y costoso. Mitutoyo ofrece varios tipos de accesorios para las cabezas micrométricas para satisfacer una amplia gama de aplicaciones. Estos accesorios están hechos de hierro fundido niquelado.

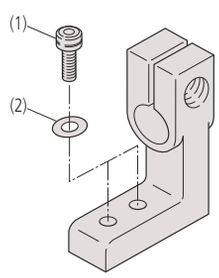
ESPECIFICACIONES

Tamaño del orificio de montaje

Cabeza Micrométrica	Accesorios (**Código No.**)	Tamaño del orificio de montaje
Serie 148	**303560, 303562, 303564, 303566** **303559, 303561, 303563, 303565**	ø9.5×9.5 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 149	**303569, 303571, 303573, 303575** **303568, 303570, 303572, 303574**	ø9.5×15 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 150	**303579, 303581, 303583, 303585** **303578, 303580, 303582, 303584**	ø10×15 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica

* Se suministra con un tornillo tipo "allen" (M3 x 0.5 x 12) para dispositivos que usarán con la cabeza micrométrica sin contratuerca (tipo vástago liso).





ESPECIFICACIONES

Tornillos tipo "Allen" Recomendados para dispositivos

Dispositivo (**Código No.**)	Tornillos tipo "Allen" (1)	Arandela (2)
303559, 303560, 303561, 303562, 303563, 303564 **303565, 303566**	M3×0.5×8 M3×0.5×12	Pequeño, Diámetro nominal: 3 Pequeño, Diámetro nominal: 3
303568, 303569, 303570, 303571, 303572, 303573 **303578, 303579, 303580, 303581, 303582, 303583**	M4×0.7×10	Pequeño, Diámetro nominal: 4
303574, 303575 **303584, 303585**	M4×0.7×12	Pequeño, Diámetro nominal: 4

( ): con husillo completamente retraído

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

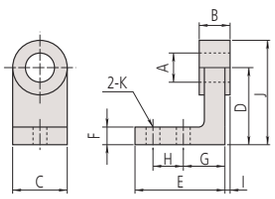
Mitutoyo

Cabeza Micrométrica

El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

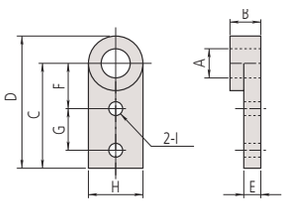
Cabezas Micrométricas
Accesorios para montaje

Accesorios para cabezas micrométricas con tuerca de sujeción en el vástago



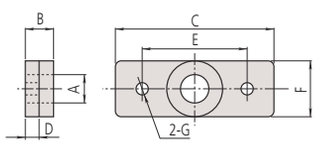
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
303559	ø9.5	6	15	20	24	5	11	8	0.5	27.5	ø3.4
303568		11.5	20	30	35	7	16	12	1.75	40	ø4.5
303578	ø10										



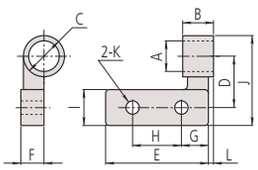
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
303563	ø9.5	6	30	37.5	4.5	15	10	15	ø3.4
303572		11.5	40	50	6.5	18	15	20	ø4.5
303582	ø10								



(Unidad: mm)

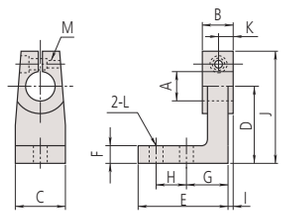
Código No.	A	B	C	D	E	F	G
303561	ø9.5	6	40	3.5	30	15	ø3.4
303570		11.5	60	5.5	40	20	ø4.5
303580	ø10						



(Unidad: mm)

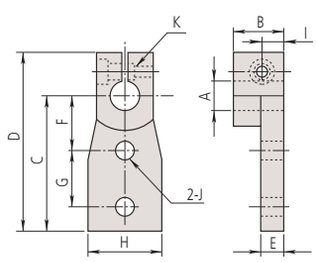
Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
303565	ø9.5	6	ø15	15	25	8.5	7.5	10	10	27.5	ø3.4	0.75
303574		11.5		20	40		10	20	15	35	ø4.5	1.25
303584	ø10											

Accesorios para cabezas micrométricas con vástago liso



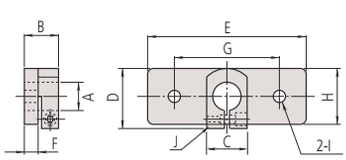
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	G
303560	ø9.5	9	15	20	23	5	11	8	1.5	3.25	4.5	ø3.4	M3x0.5
303569		14.5	20	30	35	7	16	12	3.25	4.25	7.25	ø4.5	
303579	ø10												



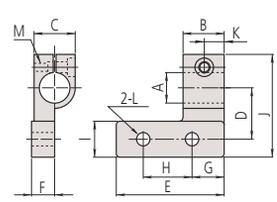
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
303564	ø9.5	9	30	4.25	4	15	10	15	4.5	ø3.4	M3x0.5
303573		14.5		5.25	6	18	15	20	7.25	ø4.5	
303583	ø10										



(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
303562	ø9.5	9	15	20	40	3	30	15	ø3.4	M3x0.5
303571		14.5		22.5	60	5	40	20	ø4.5	
303581	ø10									



(Unidad: mm)

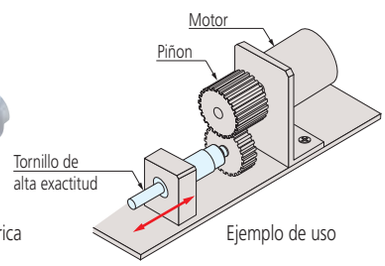
Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
303566	ø9.5	9	15	15	25	8.5	7.5	10	10	32.5	4.5	ø3.4	M3x0.5
303575		14.5		20	40		10	20	15	40	7.25	ø4.5	
303585	ø10												

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Tornillo de alta exactitud

- Mitutoyo fabrica tornillos de alta exactitud simples y menos costosos para mecanismos de posicionamiento y avance fino, además de las cabezas micrométricas estándar.
- Mitutoyo También fabrica tornillos de alta exactitud con especificaciones especiales, como paso de 0.25mm, así como aquellos con el paso de avance de 0.5mm estándar y con dimensiones y formas que cumplen con los requisitos del cliente.
- Durabilidad: 100mil operaciones están garantizadas (condición de uso: 4 kg de carga; 2 kg para **AS-6.5** y **BS-6.5**)
- Principales aplicaciones:
  ·Platinas de avance con exactitud
  ·Ajuste Fino de elementos ópticos (espejos, prismas)
  ·Dispositivos de centrado de Fibra optica
  ·Varios dispositivos de montaje y ajuste

Cabeza Micrométrica



Ejemplo de uso

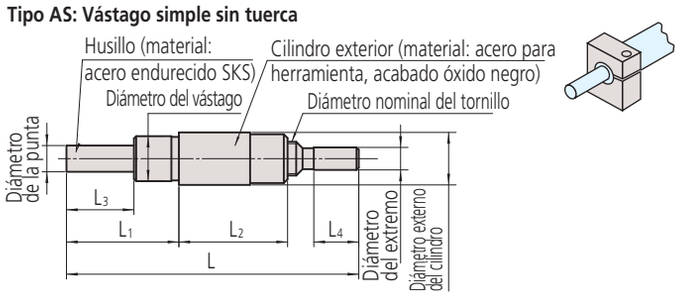
ESPECIFICACIONES

Código No.	Modelo	Recorrido (mm)	Paso del avance (mm)	Error del avance (µm)	Diámetro del vástago (mm)	Diámetro de la punta (mm)	Diámetro del extremo (mm)	Diámetro nominal del tornillo	Diámetro del cilindro exterior (mm)	Superficie de medición	Peso	Otros
04AZA160	AS-6.5	6.5	0.5	±5	ø6 $^{0}_{-0.008}$	ø3.5	ø3 $^{0}_{-0.01}$	M4.5 x 0.5	ø7	Endurecida	10g	• Tipo AS: Husillo plano sin tuerca • Tipo BS:Husillo esférico con tuerca
04AZA161	BS-6.5										11g	
04AZA162	AS-13	13		±2	ø9.5 $^{0}_{-0.009}$	ø5	ø5 $^{0}_{-0.012}$	M7.35 x 0.5	ø10.5		27g	
04AZA163	BS-13										30g	
04AZA164	AS-25	25			ø10 $^{0}_{-0.009}$	ø6.35	ø6 $^{0}_{-0.015}$		ø12	Carburo	61g	
04AZA165	BS-25										64g	

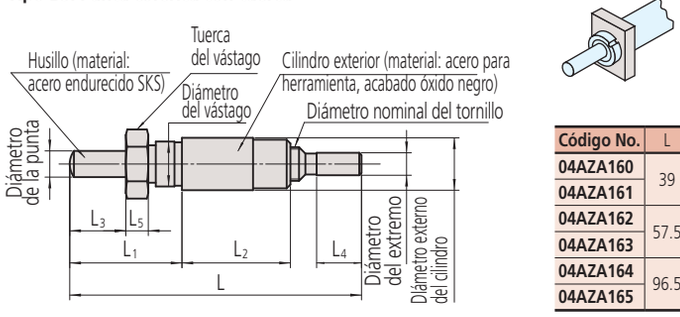
DIMENSIONES

Unidad: mm

Tipo AS: Vástago simple sin tuerca



Tipo BS: Punta esférica con tuerca



Código No.	L	L1	L2	L3	L4	L5
04AZA160	39	15	14.5	9	6	—
04AZA161				7.5		3
04AZA162	57.5	25	21.5	15.5	8	—
04AZA163						4
04AZA164	96.5	42	39.5	27	10	—
04AZA165						4

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

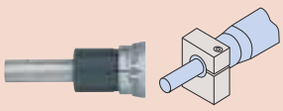
Cabezas Micrométricas

Factores Clave en la Selección

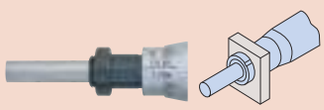
Los factores clave en la selección de una cabeza micrométrica son el intervalo de medición, la superficie del husillo, el vástago, graduaciones, diámetro del tambor, etc.

Vástago

Vástago liso



Vástago con tuerca de sujeción

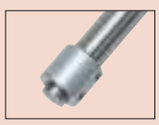


- El vástago que se usa para montar una cabeza micrométrica se clasifica en "tipo plano" o "tipo con tuerca de sujeción" como se ilustra arriba. El diámetro del vástago se manufactura a un tamaño nominal en milímetros o pulgadas con una tolerancia h6.
- El vástago con tuerca de sujeción permite sujetar de forma segura y rápida la cabeza micrométrica. El Vástago liso tiene la ventaja de una aplicación más amplia y mínimo ajuste de posición en la dirección del eje en la instalación final, aunque requiera un arreglo de cuerpo ranurado o adhesivo de fijación.
- Están disponibles dispositivos de fijación para propósitos generales como accesorios opcionales.

Superficie de Medición

Superficie Plana

Superficie esférica



Dispositivo Antirotación

- Una superficie plana de medición se especifica frecuentemente cuando se usa una cabeza micrométrica en aplicaciones de medición.
- Cuando se usa una cabeza micrométrica como dispositivo de avance, una superficie esférica puede minimizar errores por desalineación (Figura A). Alternativamente, una superficie plana en el husillo se puede apoyar contra una esfera, tal como una bola de carburo (Figura B).
- Se puede usar una cabeza micrométrica tipo husillo sin rotación o con un dispositivo antirotación ajustada sobre el husillo (Figura C) si se quiere evitar la acción de giro sobre la pieza.
- Si una cabeza micrométrica se usa como un tope entonces una superficie plana tanto en el husillo como en la superficie que contacta proporcionan durabilidad.

Figura A

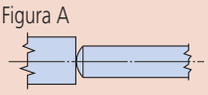


Figura B

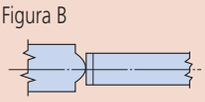
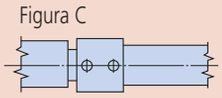
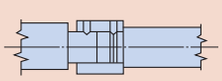


Figura C





Husillo Sin Rotación

- Una cabeza micrométricas tipo husillo sin rotación no ejerce una acción de giro sobre una pieza, que puede ser un factor importante en algunas aplicaciones.

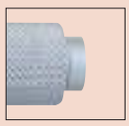
Rosca del Husillo

- La cabeza tipo estándar tiene un paso de 0.5mm.
- Tipo paso de 1mm: más rápido de fijar que uno tipo estándar y evita la posibilidad de un error de lectura de 0.5mm. Excelentes características de carga-soporte debido a la mayor rosca de tornillo.
- Tipo paso de 0.25mm o 0.1mm. Este tipo es el mejor para avance fino o aplicaciones de posicionado fino.

Dispositivo de Fuerza Constante

- Se recomienda una cabeza micrométrica con dispositivo de fuerza constante (trinquete o tambor de fricción) para aplicaciones de medición.
- Si se usa una cabeza micrométrica como tope o donde la prioridad sea ahorrar espacio, probablemente la mejor elección es una cabeza micrométrica sin trinquete.

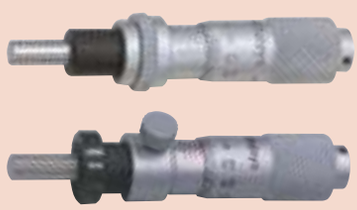
Cabeza micrométrica con dispositivo de fuerza constante



Cabeza micrométrica sin dispositivo de fuerza constante (sin trinquete)

Seguro de Husillo

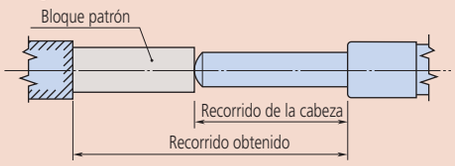
- Si se usa una cabeza micrométrica como tope es deseable usar una cabeza provista con un seguro de husillo de modo que el fijado no cambie aún bajo choque de carga repetida.



Intervalo de Medición (Recorrido)

- Cuando se selecciona un intervalo de medición para una cabeza micrométrica, considere un margen adecuado del alcance esperado de medición. Están disponibles seis alcances, con intervalos de 5 a 50mm para cabezas micrométricas estándar.
- EIncluso si un recorrido esperado es pequeño, por ejemplo 2mm a 3mm, es económicamente efectivo elegir un modelo de 25mm de recorrido en tanto haya suficiente espacio para su instalación.
- Si se requiere un recorrido mayor a 50mm, el uso concurrente de un bloque patrón puede extender el intervalo de medición efectivo (Figura D).

Figura D



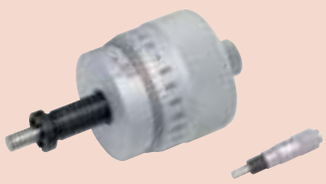
- En esta guía, el intervalo (o fin del recorrido) del tambor se indica mediante una línea discontinua. Para el fin del recorrido, considere que el tambor se mueve a la posición indicada por la línea cuando diseñe el dispositivo.

Aplicaciones de avance Ultrafino

- Están disponibles cabezas micrométricas para aplicaciones de manipulador, etc., que requieren avance ultra fino o ajuste del husillo.

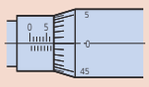
Diámetro del tambor

- El diámetro de un tambor afecta grandemente su usabilidad y la fineza de posicionado. Un tambor de diámetro pequeño permite el posicionado rápido mientras que un tambor de gran tamaño permite el posicionado fino y fácil lectura de las graduaciones. Algunos modelos combinan las ventajas de ambas características montando un tambor de avance rápido (acelerador) sobre un tambor de gran tamaño.

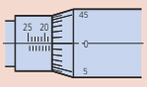


Estilos de Graduación

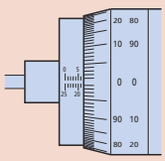
- Es necesario tener cuidado cuando se toma la lectura de la cabeza micrométrica mecánica, especialmente si el usuario no está familiarizado con el modelo.
- El estilo "graduación normal", idéntico al de un micrómetro de exteriores, es el estándar. Para este estilo la lectura se incrementa conforme el husillo se retrae dentro del cuerpo.
- Por el contrario en el estilo de "graduación invertida" la lectura se incrementa conforme el husillo avanza fuera del cuerpo.
- El estilo "graduación bidireccional" se pretende que facilite la medición en cualquier dirección usando numerales negros para operación normal y numerales rojos para la inversa.
- Están disponibles las cabezas micrométricas con pantalla digital mecánica o electrónica, que permiten la lectura directa de un valor medido. Estos tipos están libres de errores de lectura. Una ventaja adicional es que el tipo con pantalla digital electrónica puede permitir almacenamiento basado en computadora y procesamiento estadístico de datos de medición.



Graduación normal



Graduación Inversa

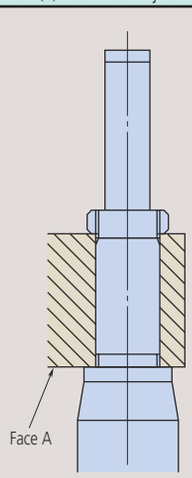
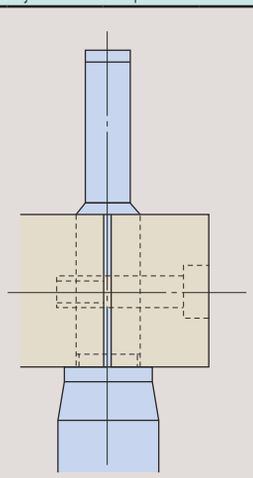
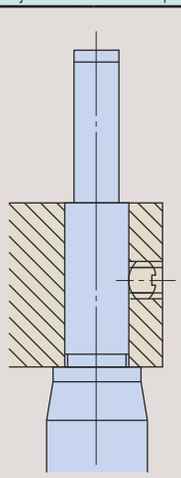


Graduación Bidireccional

Guías para Dispositivos hechos por Usuarios

Una cabeza micrométrica se debe montar por el vástago en un agujero maquinado con exactitud usando un método de sujeción que no ejerza fuerza excesiva sobre el vástago. Existen tres métodos comúnes de montaje como se muestra abajo. El método 3 no se recomienda. Adopte los métodos (1) ó (2) siempre que sea posible.

(Unidad: mm)

Método de montaje / Puntos a tener en mente	(1) Tuerca de sujeción				(2) Sujeción con cuerpo ranurado				(3) Sujeción con tornillo opresor			
												
Diámetro del vástago	ø9.5	ø10	ø12	ø18	ø9.5	ø10	ø12	ø18	ø9.5	ø10	ø12	ø18
Agujero de montaje Tolerancia de ajuste	G7 +0.005 hasta +0.020		G7 +0.006 hasta +0.024		G7 +0.005 hasta +0.020		G7 +0.006 hasta +0.024		H5 0 hasta +0.006		H5 0 hasta +0.008	
Precauciones	Se debe tener cuidado para que la cara A sea perpendicular al agujero de montado. El vástago se puede sujetar sin problema con perpendicularidad dentro de 0.16/6.5.				Remover rebabas generadas sobre la pared del agujero de montaje por la operación de ranurado.				M3x0.5 ó M4x0.7 es un tamaño apropiado para el tornillo opresor. Use un buje de bronce bajo el tornillo opresor (si el espesor del dispositivo lo permite) para evitar dañar el vástago.			

Mitutoyo

Máxima Capacidad de carga en las cabezas Micrométricas

La máxima capacidad de carga de una cabeza micrométrica depende principalmente del método de montaje y si la carga es estática o dinámica (usada como un tope, por ejemplo). Por lo tanto, la capacidad de carga de cada modelo no se puede especificar definitivamente. Los límites de carga recomendados por Mitutoyo (cuando menos 100 000 revoluciones si se usa para medir dentro del intervalo de error garantizado) y los resultados de pruebas con carga estática al usar una cabeza micrométrica pequeña se dan abajo.

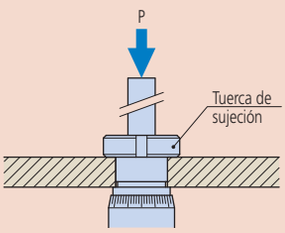
1. Límites de carga máxima recomendada

		Maximum loading limit
Tipo estándar	Paso del husillo: 0.5mm	Aproximadamente hasta. 39.2N(4kgf)*
Tipo alta funcionalidad	Paso del husillo: 0.1mm/0.25mm	Aproximadamente hasta. 19.6N(2kgf)
	Paso del husillo: 0.5mm	Aproximadamente hasta. 39.2N(4kgf)
	Paso del husillo: 1.0mm	Aproximadamente hasta. 58.8N(6kgf)
	Husillo sin rotación	Aproximadamente hasta. 19.6N(2kgf)
	Tipo avance micro-fino MHF (con mecanismo diferencial)	Aproximadamente hasta. 19.6N(2kgf)

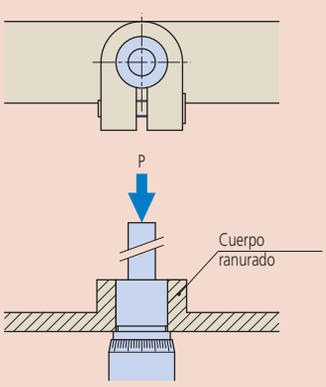
* Aproximadamente hasta 2kgf solamente para MHT

2. Prueba de carga estática para cabezas micrométricas (usando MHS para esta prueba)

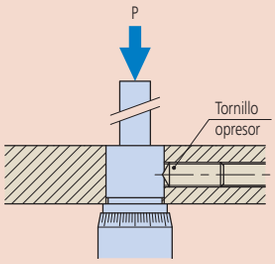
(1) Tuerca de sujeción



(2) Sujeción con cuerpo ranurado



(3) Sujeción con tornillo opresor



Método de prueba
Las cabezas micrométricas se colocaron como se muestra y se midió la fuerza a la que se dañó o se separó del dispositivo cuando la carga estática se aplicó, en dirección P. (En la prueba ninguna conteo se tomó del intervalo de exactitud garantizada)

Método de montaje	Carga para daño / desalojamiento*
(1) Tuerca de sujeción	El daño a la unidad principal ocurrirá de 8.63 a 9.8kN (880 a 1000kgf).
(2) Sujeción con cuerpo ranurado	La unidad principal se quitará del dispositivo de 0.69 a 0.98kN (70 a 100kgf).
(3) Sujeción con tornillo opresor	El daño al tornillo opresor ocurrirá de 0.69 a 1.08kN (70 a 110kgf).

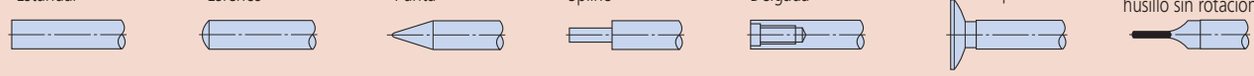
* Estos valores de carga se deben usar solamente como una guía de aproximación.

Productos de fabricación especial (ejemplos de productos)

Las cabezas micrométricas tienen aplicaciones en muchos campos de la ciencia y de la industria, Mitutoyo ofrece una amplia variedad de modelos estándar para cubrir las necesidades de los clientes.

1. Tipos de extremos del husillo

- Estándar
- Esférico
- Punta
- Spline
- Delgada
- Con cople
- Cuchilla (Sólo para el tipo de husillo sin rotación)

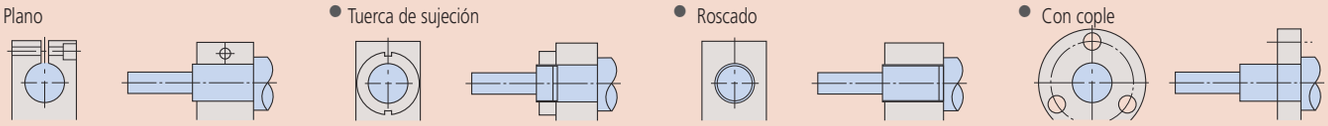


- El tipo husillo largo está disponible. Por favor, contacte a Mitutoyo.

2. Tipos de vástago

Se puede fabricar un vástago especial adecuado al dispositivo de montaje.

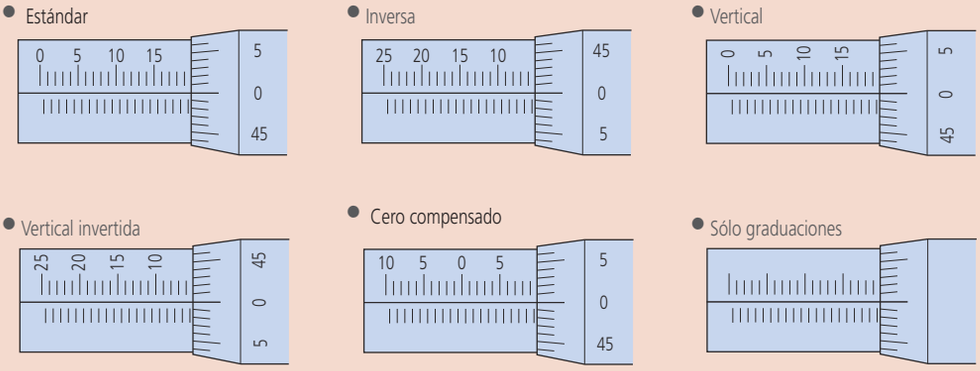
- Plano
- Tuerca de sujeción
- Roscado
- Con cople



3. Esquemas de graduación de escalas

Varios esquemas de graduación de escala de cilindro y tambor, por ejemplo invertida y vertical, están disponibles. Por favor consulte a Mitutoyo para ordenar un esquema especial no mostrado aquí.

- Estándar
- Inversa
- Vertical
- Vertical invertida
- Cero compensado
- Sólo graduaciones

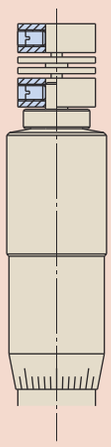


4. Acoplamiento para Motor

Los coples para proporcionar conducción por motor a una cabeza se pueden diseñar.

5. Montaje de Tambor

Están disponibles métodos de montaje en el tambor que incluye los tipo trinquete, tornillo de fijación, y tornillo de cabeza hexagonal.



6. Thimble mounting

Se encuentran disponibles métodos de montaje del tambot que incluyen un tornillo de trinquete, tornillo de fijación y tornillo de cabeza hexagonal

- Trinquete
- Tornillo de opresión
- Tornillo de cabeza hexagonal

7. Paso de la rosca del husillo

Los pasos de 1mm para aplicaciones de fuerza rápida o de 0.25mm para alimentación fina pueden ser incluídos como alternativas al estándar de 0.5mm. Los pasos en pulgadas también son soportados. Por favor consulte con Mitutoyo para detalles.

8. Lubricante para roscas de husillos

Se pueden especificar arreglos para la lubricación por parte del usuario.

9. Construcción total en Acero inoxidable

Todos los componentes de una cabeza se pueden manufacturar en acero inoxidable.

10. Empaque simple

Las órdenes de cantidades grandes de cabezas micrométricas se pueden entregar en un sólo paquete para propósitos de OEM.

NuevosProductos

Holtest Digimatic

Refiérase a la página 116 para detalles.

Holtest

Refiérase a la página 120 para detalles.

Boremático ABSOLUTE

Refiérase a la página 126 para detalles.

Micrómetros de interiores Digimatic (Tipo Calibrador)

Refiérase a la página 136 para detalles.

Medidor de agujeros

Refiérase a la página 140 para detalles.

Medidor de agujeros Digimatic

Refiérase a la página 156 para detalles.

Holtest ABSOLUTE Borematic

Holtest · Borematic ABSOLUTE

Micrómetros de Interiores

Micrómetros de Interiores

Medidores de Agujeros

Medidores de Agujeros

ÍNDICE

Holtest	
Holtest Digimatic	116
Holtest 3 y 2 puntas	120
Holtest 3 puntas con topes de acero endurecido	124
Borematic	
Borematic ABSOLUTE	126
Micrómetro de interiores	
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Una varilla)	130
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Varilla de Extensión)	132
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	134
Micrómetro de Interiores (Tipo Calibrador)	136
Micrómetros de Interiores (Varilla de Intercambiable)	138
Patrón para Micrómetro de Interiores	139
Medidor de Agujeros	
Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	140
Base para Medidor de Agujeros	143
Medidor de Agujeros (para Agujeros Pequeños)	144
Medidor de Agujeros (Tipo Estándar)	146
Medidor de Agujeros (Tipo Corto)	150
Medidor de Agujeros (con Cabeza Micrométrica)	152
Medidor de Agujeros (para Agujeros Ciegos)	154
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	156
Varillas de Extensión	158
Verificador de Medidor de Agujeros	159
Anillos de Fijado	160
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	162

Mitutoyo

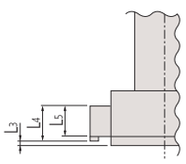
Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Holtest Digimatic
SERIE 468 — Micrómetro de Tres Puntas para Interiores

- Micrómetro de interiores de tres puntas de contacto con pantalla LCD grande. (Altura del caracter 7.4mm)
- Puntas de medición con recubrimiento de titanio proporcionan excelente durabilidad y resistencia al impacto y permiten al instrumento medir hasta el fondo de un agujero ciego.
- Se requiere una pila SR44 y su duración es aprox. 1.2 años bajo uso normal.
- Los modos de medición Absoluto e Incremental permiten una operación altamente eficiente.
- El nivel de protección IP65 permite que el instrumento se use en la presencia de salpicaduras de refrigerante.
- Las mediciones se pueden realizar cerca del fondo de un agujero ciego.
- Los agujeros profundos se pueden medir una varilla de extensión (opcional).
- La función de bloqueo evita cambios accidentales del punto de referencia.
- La salida de datos de medición permite la operación con Control Estadístico del Proceso (SPC) y en sistemas de control de medición. Referirise la página 2.
- Está disponible la interface input tool para transferir de datos de medición, bajo control del teclado, directamente a un software de hoja de cálculo. Referirise la página 4.
- Están disponibles juegos de cabezas intercambiables (tipo cabezas intercambiables) para cubrir un extenso Intervalo de medición utilizando múltiples cabezas y juegos de cabezas no intercambiables
- Para Ajuste de fijado, referirise a la página 160.

Intervalo (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)
6 - 12	2 o menor	—	2.5
12 - 20	0.3 o menor	5.6	3.5
20 - 30		8.3	5.2
30 - 50		13.0	10.0
50 - 100		17.0	14.0
100 - 300	12.4 o menor	21.0	13.8



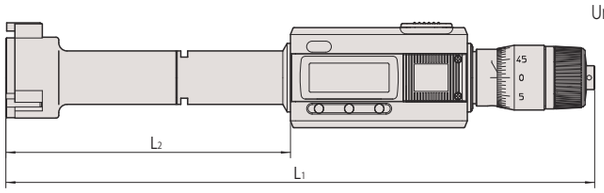
468-161

468-168

468-174

DIMENSIONES Y PESO

Unidades: mm



Intervalo	L2	L1
6-8, 8-10, 10-12mm	59	175 - 177
12-16, 16-20mm	84	197.5 - 201.5
20-25, 25-30mm	93	206.9 - 211.9
30-40, 40-50mm	103.8	214.7 - 224.7
62-75, 75-88, 87-100mm	105.4	219.6 - 232.6
100-125, 125-150, 150-175, 175-200, 200-225, 225-250, 250-275, 275-300mm	151.4	286.3 - 311.3

1) L2 es la profundidad posible máxima de medición.
2) La vista externa difiere dependiendo del intervalo de medición.

IP65 Esta marca indica que el producto superó satisfactoriamente las pruebas del nivel IP65, que fueron realizadas por el Organismo de Certificación Alemán independiente TÜV Rheinland

Referirise a la página IX para detalles

www.tuv.com
ID 0000021605

Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

Código IP

Nivel 6: A prueba de polvo
Grado de protección contra objetos sólido extraños.
No permite el ingreso de polvo
Nivel 5: Protección contra chorros de agua
Grado de protección contra el agua
El agua proyectada en chorros contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Pantalla: LCD
Pila: SR44 (1pza), 938882,para verificar la operación inicial (accesorio estándar)

Funciones

Fijado del cero
Restaurar el origen
Mantener el dato
Prefijado de 2 puntos
Función de Bloqueo (ver abajo la ilustración del símbolo de bloqueo)

Conversión pulg/mm (en modelo en pulg/mm)
APAGADO/ENCENDIDO automático
Alarma de error
Salida de datos

Accesorios Opcionales

Referirise a la página 18 para detalles.
- USB Input Tool Direct (2m): **06ADV380B**
- Cables de conexión para **U-WAVE-T**
  Para estándar (160mm): **02AZD790B**
  Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios Opcionales

Soporte de montaje
No.04AZB157

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*1	Accesorios Opcionales*2		Precio USD
				Varilla de extensión	Cable de SPC	
468-161	6 - 8mm	0.001mm	±2µm (dentro de 2µm)	**952322** (100mm)	**05CZA662** (1m) **05CZA663** (2m)	$1,050.00
468-162	8 - 10mm					$1,050.00
468-163	10 - 12mm					$1,060.00
468-164	12 - 16mm			**952621** (150mm)		$1,160.00
468-165	16 - 20mm					$1,160.00
468-166	20 - 25mm		±3µm (dentro de 3µm)	**952622** (150mm)		$1,180.00
468-167	25 - 30mm					$1,180.00
468-168	30 - 40mm					$1,200.00
468-169	40 - 50mm					$1,210.00
468-170	50 - 63mm			**952623** (150mm)		$1,320.00
468-171	62 - 75mm					$1,320.00
468-172	75 - 88mm					$1,340.00
468-173	87 - 100mm					$1,350.00
468-174	100 - 125mm		±5µm dentro de 5µm)			$1,770.00
468-175	125 - 150mm					$1,820.00
468-176	150 - 175mm					$1,930.00
468-177	175 - 200mm					$1,950.00
468-178	200 - 225mm					$2,010.00
468-179	225 - 250mm					$2,150.00
468-180	250 - 275mm					$2,190.00
468-181	275 - 300mm					$2,370.00

*1 Excluye error de conteo.
Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.
Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.
* 2 Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*1	Accesorios Opcionales*2		Precio USD
				Varilla de extensión	Cable de SPC	
468-261	.275pulg - .35pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0001pulg (dentro de .0001pulg)	**952322** (100mm)	**05CZA662** (1m) **05CZA663** (2m)	$1,050.00
468-262	.35pulg - .425pulg					$1,050.00
468-263	.425pulg - .5pulg					$1,060.00
468-264	.5pulg - .65pulg			**952621** (150mm)		$1,160.00
468-265	.65pulg - .8pulg					$1,160.00
468-266	.8pulg - 1pulg		±.00015pulg (dentro de .00015pulg)	**952622** (150mm)		$1,180.00
468-267	1pulg - 1.2pulg					$1,180.00
468-268	1.2pulg - 1.6pulg					$1,200.00
468-269	1.6pulg - 2pulg					$1,210.00
468-270	2pulg - 2.5pulg			**952623** (150mm)		$1,320.00
468-271	2.5pulg - 3pulg					$1,320.00
468-272	3pulg - 3.5pulg					$1,340.00
468-273	3.5pulg - 4pulg					$1,350.00
468-274	4pulg - 5pulg	.0001pulg/ 0.001mm	±.00025pulg (dentro de .00025pulg)			$1,770.00
468-275	5pulg - 6pulg					$1,820.00
468-276	6pulg - 7pulg					$1,930.00
468-277	7pulg - 8pulg					$2,010.00
468-278	8pulg - 9pulg					$2,150.00
468-279	9pulg - 10pulg					$2,190.00
468-280	10pulg - 11pulg					$2,260.00
468-281	11pulg - 12pulg					$2,370.00

*1 Excluye error de conteo.
Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.
Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.
* 2 Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional.
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando
cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

Juego de cabezas intercambiables
*Para detalles referirse a la página 118.

Juego de cabezas no intercambiables
**Para detalles referirse a la página 119.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Juego de Cabezas Intercambiables

mm

Código No.	Intervalo*	Contenido del juego	Precio USD
468-971	6 - 12mm	Pantalla 6 - 12mm 1 pza. Cabeza de medición 6 - 8mm 1 pza. 8 - 10mm 1 pza. 10 - 12mm 1 pza. Anillo de fijado (ø8, ø10) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(100mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$1,910.00
468-972	12 - 20mm	Pantalla 12 - 20mm 1 pza. Cabeza de medición 12 - 16mm 1 pza. 16 - 20mm 1 pza. Anillo de fijado (ø16) 1 pza. Varilla de extensión (150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$1,550.00
468-973	20 - 50mm	Pantalla 20 - 50mm 1 pza. Cabeza de medición 20 - 25mm 1 pza. 25 - 30mm 1 pza. 30 - 40mm 1 pza. 40 - 50mm 1 pza. Anillo de fijado (ø25, ø40) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$3,870.00
468-974	50 - 100mm	Pantalla 50 - 100mm 1 pza. Cabeza de medición 50 - 63mm 1 pza. 62 - 75mm 1 pza. 75 - 88mm 1 pza. 87 - 100mm 1 pza. Anillo de fijado (ø62, ø87) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$4,420.00
468-975	100 - 200mm	Pantalla 100 - 200mm 1 pza. Cabeza de medición 100 - 125mm 1 pza. 125 - 150mm 1 pza. 150 - 175mm 1 pza. 175 - 200mm 1 pza. Anillo de fijado (ø125, ø175) 1 pza. c/uno Varilla de extensión (150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$5,200.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo*	Contenido del juego	Precio USD
468-976	.275 - .5 pulg	Pantalla .275-.5pulg 1 pza. Cabeza de medición .275-.35pulg 1 pza. .35-.425pulg 1 pza. .425-.5pulg 1 pza. Anillo de fijado (.35pulgDiám., .425pulgDiám.) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(100mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$1,910.00
468-977	.5 - .8 pulg	Pantalla .5-.8pulg 1 pza. Cabeza de medición .5-.65pulg 1 pza. .65-.8pulg 1 pza. Anillo de fijado (.65pulgDiám.) 1 pza. Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$1,550.00
468-978	.8 - 2 pulg	Pantalla .8-2pulg 1 pza. Cabeza de medición .8-1pulg 1 pza. 1-1.2pulg 1 pza. 1.2-1.6pulg 1 pza. 1.6-2pulg 1 pza. Anillo de fijado (1pulgDiám., 1.6pulgDiám.) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$3,870.00
468-979	2 - 4 pulg	Pantalla 2-4pulg 1 pza. Cabeza de medición 2-2.5pulg 1 pza. 2.5-3pulg 1 pza. 3-3.5pulg 1 pza. 3.5-4pulg 1 pza. Anillo de fijado (2.5pulgDiám., 3.5pulgDiám.) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$4,420.00
468-980	4 - 8 pulg	Pantalla 4-8pulg 1 pza. Cabeza de medición 4-5pulg 1 pza. 5-6pulg 1 pza. 6-7pulg 1 pza. 7-8pulg 1 pza. Anillo de fijado (5pulgDiám., 7pulgDiám.) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	$5,200.00

* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

468-971

468-972

468-973

468-974

Anillos para fijado accesorio estándar (ø125, ø175)

468-975

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles.
USB Input Tool Direct (2m): **06ADV380B**
Cable de SPC con botón de dato
(1m) **05CZA662**
(2m) **05CZA663**
Cables de conexión para **U-Wave-T**
Para estándar (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pedal **02AZE140B**

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Juego de cabezas no intercambiables

mm

Código No.	Intervalo*2	Contenido del juego	Varilla de extensión Accesorio (opcional)	Precio USD
468-981	6 - 12mm	Pantalla 6 - 8mm 1 pza. 8 - 10mm 1 pza. 10 - 12mm 1 pza. Anillo de fijado (ø8, ø10) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	100mm 1 pza.	$3,710.00
468-982	12 - 25mm	Pantalla 12 - 16mm 1 pza. 16 - 20mm 1 pza. 20 - 25mm 1 pza. Anillo de fijado (ø16, ø20) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 2 pzas.*1	$3,950.00
468-983	25 - 50mm	Pantalla 25 - 30mm 1 pza. 30 - 40mm 1 pza. 40 - 50mm 1 pza. Anillo de fijado (ø30, ø40) 1 pza. c/uno Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$4,450.00
468-984	50 - 75mm	Pantalla 50 - 63mm 1 pza. 62 - 75mm 1 pza. Anillo de fijado (ø62) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$5,030.00
468-985	75 - 100mm	Pantalla 75 - 88mm 1 pza. 87 - 100mm 1 pza. Anillo de fijado (ø87) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$5,910.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo*2	Contenido del juego	Varilla de extensión Accesorio (opcional)	Precio USD
468-986	.275pulg-.5pulg	Pantalla .275-.35pulg 1 pza. .35-.425pulg 1 pza. .425-.5pulg 1 pza. Anillo de fijado (.35pulgDiám., .425pulgDiám.) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	100mm 1 pza.	$3,710.00
468-987	.5pulg-1pulg	Pantalla .5-.65pulg 1 pza. .65-.8pulg 1 pza. .8-1pulg 1 pza. Anillo de fijado (.65pulgDiám.., .8pulgDiám.) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 2 pzas.*1	$3,950.00
468-988	1pulg-2pulg	Pantalla 1-1.2pulg 1 pza. 1.2-1.6pulg 1 pza. 1.6-2pulg 1 pza. Anillo de fijado (1.2pulgDiám., 1.6pulgDiám.) 1 pza. c/uno Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$4,450.00
468-989	2pulg-3pulg	Pantalla 2-2.5pulg 1 pza. 2.5-3pulg 1 pza. Anillo de fijado (3.5pulg Diám.) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$5,030.00
468-990	3pulg-4pulg	Pantalla 3-3.5pulg 1 pza. 3.5-4pulg 1 pza. Anillo de fijado (3.5pulg Diám.) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150mm 1 pza.	$5,910.00

*1 Total de 2 varillas de extensión: 1 pza. del Código No. 952621 (para medir el intervalo de 12 a 16 mm, de 16 a 20 mm) y el Código No. 952622 (para medir el intervalo de 20 a 25 mm). Dos barras de extensión no se pueden conectar debido a las diferentes posiciones de montaje.

*2 No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles.
USB Input Tool Direct (2m): **06ADV380B**
Cable de SPC con botón de dato
(1m) **05CZA662**
(2m) **05CZA663**
Cables de conexión para **U-Wave-T**
Para estándar (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pedal **02AZE140B**

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

468-981

468-982

468-983

468-984

468-985

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

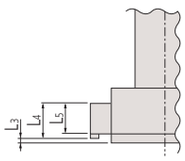
Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

SERIE 368 — Micrómetro de Tres/Dos Puntas para Interiores

- Puntas de medición con recubrimiento de titanio para el tipo de tres puntas (para modelos con intervalo mayor a 6mm) proporcionan excelente durabilidad y resistencia al impacto y permiten al instrumento medir hasta el fondo de un agujero ciego.
- El micrómetro para agujeros de tres puntas con intervalo de medición de 6 mm o mayor permite la medición estable a través de centrado automático.
- Puede medir agujeros profundos usando una varilla de extensión (opcional), que está disponible en los modelos con intervalo de medición mayor a 6mm (0.275pulg).
- El freno de trinquete asegura fuerza constante, mediciones repetibles.
- Más anillos de fijado son opcionales. Referirse a la página 160 para detalles.

Intervalo (mm)	L_3 (mm)	L_4 (mm)	L_5 (mm)
2 - 6	—	—	2
6 - 12	2 o menor	—	2.5
12 - 20	0.3 o menor	5.6	3.5
20 - 30		8.3	5.2
30 - 50		13.0	10.0
50 - 100		17.0	14.0
100 - 300	12.4 o menor	21.0	13.8



368-001
Tipo contacto de dos puntas

368-168

368-170

368-174

Usando la varilla de extensión opcional

Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación*1	Varilla de extensión (optional)	Precio USD
(Dos puntas)					
368-001	2 - 2.5mm				$1,420.00
368-002	2.5 - 3mm				$1,420.00
368-003	3 - 4mm			—	$1,150.00
368-004	4 - 5mm				$1,150.00
368-005	5 - 6mm	0.001mm	±2µm (dentro de 2µm)		$1,150.00
(Tres puntas)					
368-161	6 - 8mm			**952322** (100mm)	$522.00
368-162	8 - 10mm				$522.00
368-163	10 - 12mm				$522.00
368-164	12 - 16mm			**952621** (150mm)	$582.00
368-165	16 - 20mm				$682.00
368-166	20 - 25mm				$606.00
368-167	25 - 30mm			**952622** (150mm)	$606.00
368-168	30 - 40mm		±3µm (dentro de 3µm)		$681.00
368-169	40 - 50mm				$719.00
368-170	50 - 63mm				$751.00
368-171	62 - 75mm				$765.00
368-172	75 - 88mm	0.005mm			$844.00
368-173	87 - 100mm				$901.00
368-174	100 - 125mm				$1,200.00
368-175	125 - 150mm			**952623** (150mm)	$1,290.00
368-176	150 - 175mm				$1,410.00
368-177	175 - 200mm		±5µm (dentro de 5µm)		$1,460.00
368-178	200 - 225mm				$1,640.00
368-179	225 - 250mm				$1,780.00
368-180	250 - 275mm				$1,870.00
368-181	275 - 300mm				$1,910.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación*1	Varilla de extensión (opcional)	Precio USD
(Dos puntas)					
368-021	.08 - .1pulg				$1,420.00
368-022	.1 - .12pulg				$1,420.00
368-023	.12 - .16pulg				$1,150.00
368-024	.16 - .2pulg			—	$1,150.00
368-025	.2 - .24pulg	.0001pulg	±.0001pulg (dentro de .0001pulg)		$1,150.00
368-026	.24 - .28pulg				$1,150.00
(Tres puntas)					
368-261	.275 - .35pulg			**952322** (100mm)	$522.00
368-262	.35 - .425pulg				$522.00
368-263	.425 - .5pulg				$522.00
368-264	.5 - .65pulg			**952621** (150mm)	$582.00
368-265	.65 - .8pulg				$582.00
368-266	.8 - 1pulg				$606.00
368-267	1 - 1.2pulg			**952622** (150mm)	$606.00
368-268	1.2 - 1.6pulg		±.00015pulg (dentro de .00015pulg)		$681.00
368-269	1.6 - 2pulg				$719.00
368-270	2 - 2.5pulg				$751.00
368-271	2.5 - 3pulg				$765.00
368-272	3 - 3.5pulg				$844.00
368-273	3.5 - 4pulg	.0002pulg			$901.00
368-274	4 - 5pulg				$1,200.00
368-275	5 - 6pulg			**952623** (150mm)	$1,290.00
368-276	6 - 7pulg				$1,410.00
368-277	7 - 8pulg		±.00025pulg (dentro de .00025pulg)		$1,460.00
368-278	8 - 9pulg				$1,640.00
368-279	9 - 10pulg				$1,780.00
368-280	10 - 11pulg				$1,870.00
368-281	11 - 12pulg				$1,910.00

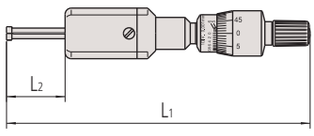
* 1 Excluye error de conteo.
Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.
Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.
* Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional.
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

DIMENSIONES

Unidades: mm

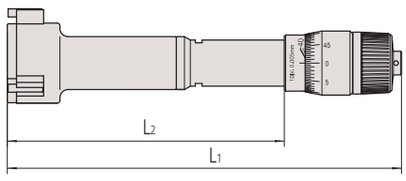
Intervalo	L_2	L_1
2 - 2.5, 2.5 - 3mm	12	103.5 - 104
3 - 4, 4 - 5, 5 - 6mm	22	113 - 114

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición



Intervalo	L_2	L_1
6 - 8, 8 - 10, 10 - 12mm	59	102 - 104
12 - 16, 16 - 20mm	82	126 - 130
20 - 25, 25 - 30mm	94	137 - 142
30 - 40, 40 - 50mm	102	145 - 155
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100mm	105	150 - 163
100 - 125, 125 - 150, 150 - 175, 175 - 200, 200 - 225, 225 - 250, 250 - 275, 275 - 300mm	161	227 - 252

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

SERIE 368 — Micrómetro de Tres/Dos Puntas para Interiores

Juego de cabezas no intercambiables

mm

Código No.	Intervalo*	Graduación	Contenido del juego	Precio USD
(Dos puntas) **368-906**	2 - 3mm	0.001mm	Cabeza micrométrica 2 - 2.5mm 1 pza. 2.5 - 3mm 1 pza. Anillo de fijado (ø2.5) 1 pza. Llave hexagonal 1 pza.	$2,990.00
368-907	3 - 6mm		Cabeza micrométrica 3 - 4mm 1 pza. 4 - 5mm 1 pza. 5 - 6mm 1 pza. Anillo de fijado (ø4, ø5) 1 pza. c/uno Llave hexagonal 1 pza.	$3,660.00
(Tres puntas) **368-911**	6 - 12mm		Cabeza micrométrica 6 - 8mm 1 pza. 8 - 10mm 1 pza. 10 - 12mm 1 pza. Anillo de fijado (ø8, ø10) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(100mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$1,820.00
368-912	12 - 20mm	0.005mm	Cabeza micrométrica 12 - 16mm 1 pza. 16 - 20mm 1 pza. Anillo de fijado (ø16) 1 pza. Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$1,100.00
368-913	20 - 50mm		Cabeza micrométrica 20 - 25mm 1 pza. 25 - 30mm 1 pza. 30 - 40mm 1 pza. 40 - 50mm 1 pza. Anillo de fijado (ø25, ø40) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$3,210.00
368-914	50 - 100mm		Cabeza micrométrica 50 - 63mm 1 pza. 62 - 75mm 1 pza. 75 - 88mm 1 pza. 87 - 100mm 1 pza. Anillo de fijado (ø62, ø87) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$4,380.00
368-915	100 - 200mm		Cabeza micrométrica 100 - 125mm 1 pza. 125 - 150mm 1 pza. 150 - 175mm 1 pza. 175 - 200mm 1 pza. Anillo de fijado (ø125, ø175) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$6,420.00

368-906

368-907

368-913

368-914

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

pulg

Código No.	Intervalo*	Graduación	Contenido del juego	Precio USD
(Dos puntas) **368-926**	.08 - .12pulg	.0001pulg	Cabeza micrométrica .08-1pulg 1 pza. .1-.12pulg 1 pza. Anillo de fijado (.1pulg diám.) 1 pza. Llave hexagonal 1 pza.	$2,990.00
368-927	.12 - .28pulg		Cabeza micrométrica .12-.16pulg 1 pza. .16-.2pulg 1 pza. .2-.24pulg 1 pza. .24-.28pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (.16pulg diám., .24pulg diám.) Llave hexagonal 1 pza.	$3,660.00
(Tres puntas) **368-916**	.275 - .5pulg		Cabeza micrométrica .275-.35pulg 1 pza. .35-.425pulg 1 pza. .425-.5pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (.35pulg diám., .5pulg diám.) Varilla de extensión(100mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$1,820.00
368-917	.5 - .8pulg	.0002pulg	Cabeza micrométrica .5-.65pulg 1 pza. .65-.8pulg 1 pza. Anillo de fijado (.65pulg diám.) 1 pza. Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$1,100.00
368-918	.8 - 2pulg		Cabeza micrométrica .8-1pulg 1 pza. 1-1.2pulg 1 pza. 1.2-1.6pulg 1 pza. 1.6-2pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (1pulg diám.., 1.6pulg diám.) Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$3,210.00
368-919	2 - 4pulg		Cabeza micrométrica 2-2.5pulg 1 pza. 2.5-3pulg 1 pza. 3-3.5pulg 1 pza. 3.5-4pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (2.5pulg diám., 3.5pulg diám.) Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$4,380.00
368-920	4 - 8pulg		Cabeza micrométrica 4-5pulg 1 pza. 5-6pulg 1 pza. 6-7pulg 1 pza. 7-8pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (5pulg diám.., 7pulg diám.) Varilla de extensión(150mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	$6,420.00

Anillos de fijado incluidos como estándar (ø125, ø175)
-empacados por separado-
368-915

368-911

368-912

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Holtest

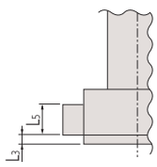
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

SERIE 368 — Micrómetro de Tres Puntas para Interiores

- Topes de acero endurecido (en lugar de carburo con recubrimiento de titanio) para un precio económico.
- La misma exactitud que los modelos con recubrimiento de titanio.
- Para los detalles de anillos de fijado, referirse a la página 160.
- Dispositivo de fuerza constante que permite la medición repetible.

Intervalo (mm)	L_3 (mm)	L_5 (mm)
12 - 20	2.6 o menor	3.5
20 - 30	3.4 o menor	5.2
30 - 50		10
50 - 100		14
100 - 300	19.6 o menor	13.8



368-769

368-770

368-774

ESPECIFICACIONES

mm individual Graduación 0.005mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-764	12 - 16mm	±2µm (dentro de 2µm)	**952621** (150mm)	$513.00
368-765	16 - 20mm			$513.00
368-766	20 - 25mm	±3µm (dentro de 3µm)	**952622** (150mm)	$547.00
368-767	25 - 30mm			$568.00
368-768	30 - 40mm			$652.00
368-769	40 - 50mm			$685.00
368-770	50 - 63mm		**952623** (150mm)	$690.00
368-771	62 - 75mm			$721.00
368-772	75 - 88mm			$739.00
368-773	87 - 100mm			$768.00
368-774	100 - 125mm	±5µm (dentro de 5µm)		$1,100.00
368-775	125 - 150mm			$1,140.00
368-776	150 - 175mm			$1,270.00
368-777	175 - 200mm			$1,390.00
368-778	200 - 225mm			$1,430.00
368-779	225 - 250mm			$1,510.00
368-780	250 - 275mm			$1,590.00
368-781	275 - 300mm			$1,780.00

pulg individual Graduación 0.0002 pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-864	.5pulg - .65pulg	±.0001pulg (dentro de .0001pulg)	**952621** (150mm)	$513.00
368-865	.65pulg - .8pulg			$51300
368-866	.8pulg - 1pulg	±.00015pulg (dentro de .00015pulg)	**952622** (150mm)	$547.00
368-867	1pulg - 1.2pulg			$568.00
368-868	1.2pulg - 1.6pulg			$652.00
368-869	1.6pulg - 2pulg			$685.00
368-870	2pulg - 2.5pulg		**952623** (150mm)	$690.00
368-871	2.5pulg - 3pulg			$721.00
368-872	3pulg - 3.5pulg			$739.00
368-873	3.5pulg - 4pulg			$768.00
368-874	4pulg - 5pulg	±.00025pulg (dentro de .00025pulg)		$1,100.00
368-875	5pulg - 6pulg			$1,148.00
368-876	6pulg - 7pulg			$1,270.00
368-877	7pulg - 8pulg			$1,390.00
368-878	8pulg - 9pulg			$1,430.00
368-879	9pulg - 10pulg			$1,510.00
368-880	10pulg - 11pulg			$1,590.00
368-881	11pulg - 12pulg			$1,780.00

* 1 Excluye error de conteo.
Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.
Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.
* Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional.
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

368-991

368-992

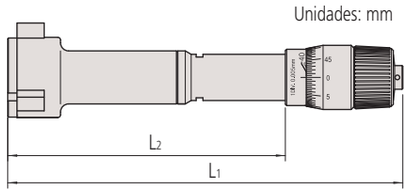
368-993

Anillos de fijado incluidos como estándar (ø125, ø175)
-empacados por separado-

368-994

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	L2	L1
12 - 16, 16 - 20	82	126 - 130
20 - 25, 25 - 30	94	137 - 142
30 - 40, 40 - 50	102	145 - 155
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100	105	150 - 163
100 - 125, 125 - 150, 150 - 175, 175 - 200 200 - 225, 225 - 250, 250 - 275, 275 - 300	161	227 - 252

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición

pulg

Código No.	Intervalo*	Contenido del juego		Precio USD
368-995	.5pulg - .8pulg	Cabeza micrométrica .5-.65pulg .65-.8pulg Anillo de fijado (.65pulg Diám.) Varilla de extensión(150mm) Llave Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas. 1 pza.	$1,270.00
368-996	.8pulg - 2pulg	Cabeza micrométrica .8-1pulg 1-1.2pulg 1.2-1.6pulg 1.6-2pulg Anillo de fijado (1pulg diám., 1.6pulg Diám.) Varilla de extensión(150mm) Llave Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 1 pza. 2 pzas. 1 pza.	$2,930.00
368-997	2pulg - 4pulg	Cabeza micrométrica 2-2.5pulg 2.5-3pulg 3-3.5pulg 3.5-4pulg Anillo de fijado (2.5pulg diám., 3.5pulg diám..) Varilla de extensión(150mm) Llave Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 1 pza. 2 pzas. 1 pza.	$4,120.00
368-998	4pulg - 8pulg	Cabeza micrométrica 4-5pulg 5-6pulg 6-7pulg 7-8pulg Anillo de fijado (5pulg Diám.., 7pulg Diám..) Varilla de extensión(150mm) Llave Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 1 pza. 2 pzas. 1 pza.	$6,420.00

* 1 Excluye error de conteo.
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple. (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Boremático ABSOLUTE
SERIES 568 — Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE de Apertura Rápida

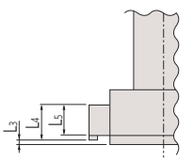
- Un instrumento de medición de interiores, de pantalla digital tipo instantánea que permite mediciones rápidas y fáciles con sólo operar la palanca.
- Los pernos de medición con recubrimiento de Titanio proporcionan excelente durabilidad y resistencia al impacto y permite al instrumento medir hasta el fondo de un agujero.
- La cabeza de medición con tres puntos de contacto permite obtener datos de medición altamente repetibles.

568-364 568-368

GOOD DESIGN AWARD 2012

- El codificador lineal ABSOLUTE elimina los errores de sobrevelocidad.
- Función de juicio PASA/NO PASA.
- Dos botones de función Mantener el dato, optimamente localizados, permiten alta operabilidad.

Intervalo (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)
6 - 12	2 o menor	—	2.5
12 - 20	0.3 o menor	5.6	3.5
20 - 30		8.3	5.2
30 - 50		13.0	10
50 - 125		17.0	14



- Se pueden realizar mediciones en agujeros profundos uniendo varillas de extensión opcionales.

Varilla de extensión(opcional)

- Pantalla giratoria de 330 grados para fácil lectura en cualquier ángulo.
- Las mediciones de pueden hacer muy cerca del fondo de un agujero.
- El puerto de salida Digimatic permite la inclusión en un control de proceso estadístico o sistema de medición en red. (Consulte la página A-3 para más detalles).

• Pantalla LCD grande

Altura de caracter de 11mm (1.5 veces el área del carácter de productos de 8.5mm convencional)

• Tres botones grandes

El diseño de tres botones grandes empleado por **ID-N / ID-B**, indicadores Digimatic ABSOLUTE a prueba de refrigerantes, permite una operación más fácil y más simple.

ENCENDIDO/APAGADO

Modo de configuración de parámetros
Ajuste del juicio del tolerancia
Ajuste de la función de bloqueo

Cambia entre los modos de medición ABS (absoluto) e INC (incremental)

• Función de bloqueo

Asegura la confiabilidad de la medición mediante el bloqueo de los ajustes para prevenir que las condiciones de la función de fijado se cambien por error.

Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

ABSOLUTE™ Referirse a la página IX para detalles

Datos Técnicos

Resolución: 0.001 mm o .00005pulg/0.001mm
Pantalla: LCD
Velocidad de respuesta: Infinita
Pila: SR44 (1 pza.), 938882
para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Duración de la pila: Aprox. 5,000 horas en uso continuo

Funciones

Juicio PASA/NO PASA
Ampliación de juicio PASA/NO PASA
2 prefijado
Fijado del cero
Mantener el dato, Alarma de error
Alerta de bajo voltaje de la pila
Salida de datos
Función de bloqueo
Pantalla giratoria 330°
Conversión pulg/mm (en modelos pulg/ mm)

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles
USB Input Tool Direct (2m): **06ADV380F**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
Para el estándar (160mm): **02AZD790F**
Para interruptor de pedal: **02AZE140F**

U-WAVE
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

mm individual

Código No.	Intervalo*2	Error de indicación*1	Peso	Varilla de extensión (opcional)*2	Precio USD
568-361	6 - 8mm	±5µm (dentro de 5µm)	480g	**952322** (100mm)	$1,360.00
568-362	8 - 10mm		485g		$1,360.00
568-363	10 - 12mm				$1,360.00
568-364	12 - 16mm		475g	**952621** (150mm)	$1,400.00
568-365	16 - 20mm		480g		$1,400.00
568-366	20 - 25mm	±6µm (dentro de 6µm)	540g	**952622** (150mm)	$1,400.00
568-367	25 - 30mm		555g		$1,450.00
568-368	30 - 40mm		565g		$1,590.00
568-369	40 - 50mm		610g		$1,590.00
568-370	50 - 63mm		730g	**952623** (150mm)	$1,610.00
568-371	62 - 75mm		740g		$1,610.00
568-372	75 - 88mm		790g		$1,640.00
568-373	87 - 100mm		800g		$1,640.00
568-374	100 - 113mm		900g		$1,660.00
568-375	112 - 125mm		910g		$1,730.00

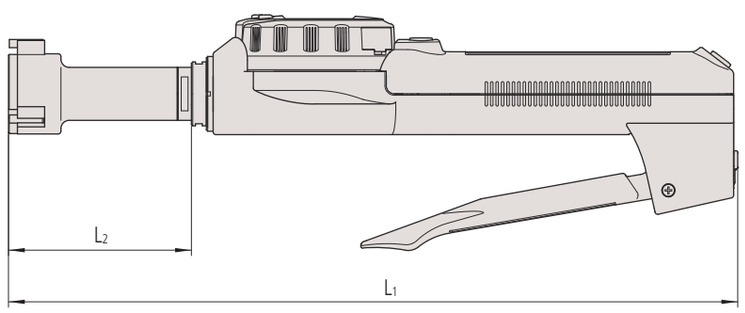
pulg/mm individual

Código No.	Intervalo*2	Error de indicación*1	Peso	Varilla de extensión (opcional)*2	Precio USD
568-461	.275pulg- .35pulg	±.00025pulg (dentro de .00025pulg)	480g	**952322** (100mm)	$1,360.00
568-462	.35pulg- .425pulg		485g		$1,360.00
568-463	.425pulg- .5pulg				$1,360.00
568-464	.5pulg- .65pulg		475g	**952621** (150mm)	$1,400.00
568-465	.65pulg- .8pulg		480g		$1,400.00
568-466	.8pulg- 1pulg	±.0003pulg (dentro de .0003pulg)	540g	**952622** (150mm)	$1,400.00
568-467	1pulg- 1.2pulg		555g		$1,450.00
568-468	1.2pulg- 1.6pulg		565g		$1,590.00
568-469	1.6pulg- 2pulg		610g		$1,590.00
568-470	2pulg- 2.5pulg		730g	**952623** (150mm)	$1,610.00
568-471	2.5pulg- 3pulg		740g		$1,610.00
568-472	3pulg- 3.5pulg		790g		$1,640.00
568-473	3.5pulg- 4pulg		800g		$1,640.00
568-474	4pulg- 4.5pulg		900g		$1,660.00
568-475	4.5pulg- 5pulg		910g		$1,730.00

* 1 Excluye el error de conteo
Error de indicación que excluye el error de conteo (error máximo)
* 2 El intervalo de medición no se puede ampliar mediante cabezas de medición que no se incluyen como estándar (el error de medición no se garantiza).
Nota: Los anillos de fijado son opcionales.

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	L2	L1
6 - 8, 8 - 10, 10 - 12 mm	83	284
12 - 16, 16 - 20 mm	53	255
20 - 25, 25 - 30mm	59	261
30 - 40, 40 - 50mm	67	269
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100, 100 - 113, 112 - 125mm	75	277

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Boremetic ABSOLUTE
Serie 568 - Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE de Apertura Rápida

Juegos de Medidores de Agujeros de Cabezas Intercambiables

Cada juego incluye una pantalla con cabezas de medición intercambiables de los tamaños especificados.

mm

Código No.	Intervalo	Contenido del juego		Precio USD
568-924	6 - 12mm	Pantalla Cabeza de medición 6 - 8mm 8 - 10mm 10 - 12mm Sujetador Anillo de fijado (ø8, ø10) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 3 pzas.	$2,110.00
568-925	12 - 25mm	Pantalla Cabeza de medición 12 - 16mm 16 - 20mm 20 - 25mm Sujetador Anillo de fijado (ø16, ø20) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$2,380.00
568-926	25 - 50mm	Pantalla Cabeza de medición 25 - 30mm 30 - 40mm 40 - 50mm Sujetador Anillo de fijado (ø30, ø40) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pss	$2,900.00
568-927	50 - 100mm	Pantalla Cabeza de medición 50 - 63mm 62 - 75mm 75 - 88mm 87 - 100mm Sujetador Anillo de fijado (ø62, ø87) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$4,170.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Contenido del juego		Precio USD
568-928	.275pulg - .5pulg	Pantalla Cabeza de medición .275-.35pulg .35-.425pulg .425-.5pulg Sujetador Anillo de fijado (.35pulg diám., .425pulg diám.) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. cada uno 3 pzas.	$2,110.00
568-929	.5pulg - 1pulg	Pantalla Cabeza de medición .5-.65pulg .65-.8pulg .8-1pulg Sujetador Anillo de fijado (.65pulg diám., .8pulg diám.) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas. 1 pza. cada uno 2 pzas.	$2,380.00
568-930	1pulg - 2pulg	Pantalla Cabeza de medición 1-1.2pulg 1.2-1.6pulg 1.6-2pulg Sujetador Anillo de fijado (1.2pulg diám., 1.6pulg diám.) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. cada uno 2 pza.	$2,900.00
568-936	2pulg - 4pulg	Pantalla Cabeza de medición 2-2.5pulg 2.5-3pulg 3-3.5pulg 3.5-4pulg Sujetador Anillo de fijado (2.5pulg diám., 3.5pulg diám.) Llave	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. cada uno 2 pzas.	$4,170.00

568-924

568-926

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Juegos de Medidores de Agujeros de Apertura Rápida de Cabezas No Intercambiables

Cada juego incluye el instrumento completo (pantalla y cabeza de medición para cada tamaño)

568-955

568-957

568-959

mm

Código No.	Intervalo	Contenido del juego		Precio USD
568-955	6 - 12mm	Pantalla 6 - 8mm 8 - 10mm 10 - 12mm Anillo de fijado (ø8, ø10) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 3 pzas.	$4,710.00
568-956	12 - 25mm	Pantalla 12 - 16mm 16 - 20mm 20 - 25mm Anillo de fijado (ø16, ø20) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$4,910.00
568-957	25 - 50mm	Pantalla 25 - 30mm 30 - 40mm 40 - 50mm Anillo de fijado (ø30, ø40) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$5,120.00
568-958	50 - 75mm	Pantalla 50 - 63mm 62 - 75mm Anillo de fijado (ø62) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas.	$3,670.00
568-959	75 - 100mm	Pantalla 75 - 88mm 87 - 100mm Anillo de fijado (ø87) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas.	$4,070.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Contenido del juego		Precio USD
568-965	.275pulg - .5pulg	Pantalla .275-.35pulg .35-.425pulg .425-.5pulg Anillo de fijado (.35pulg diám., .425pulg diám.) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 3 pzas.	$4,710.00
568-966	.5pulg - 1pulg	Pantalla .5-.65pulg .65-.8pulg .8-1pulg Anillo de fijado (.65pulg diám., .8pulg diám.) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$4,910.00
568-967	1pulg - 2pulg	Pantalla 1-1.2pulg 1.2-1.6pulg 1.6-2pulg Anillo de fijado (1.2pulg diám., 1.6pulg diám.) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 2 pzas.	$5,120.00
568-968	2pulg - 3pulg	Pantalla 2-2.5pulg 2.5-3pulg Anillo de fijado (2.5pulg diám.) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas.	$3,670.00
568-969	3pulg - 4pulg	Pantalla 3-3.5pulg 3.5-4pulg Anillo de fijado (3.5pulg diám.) Llave	 1 pza. 1 pza. 1 pza. 2 pzas.	$4,070.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Micrómetros de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetro de Interiores Tipo Tubular
SERIE 133 - Tipo de una varilla

- Micrómetro de interiores de tipo una varilla
- Superficies de medición de carburo.
- El cilindro de la cabeza micrométrica se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se ajusta a una longitud estándar.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado del micrómetro.

133-143

133-144

133-145

133-146

133-147

133-148

133-149

133-150

133-151

133-152

Accesorio Opcional

ESPECIFICACIONES

mm Individual Graduación 0.01mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
133-143	50 - 75mm	±3µm	$157.00
133-144	75 - 100mm	±4µm	$157.00
133-145	100 - 125mm	±5µm	$164.00
133-146	125 - 150mm		$164.00
133-147	150 - 175mm		$176.00
133-148	175 - 200mm		$176.00
133-149	200 - 225mm		$189.00
133-150	225 - 250mm	±6µm	$189.00
133-151	250 - 275mm		$205.00
133-152	275 - 300mm		$205.00
133-153	300 - 325mm	±7µm	$210.00
133-154	325 - 350mm		$201.00
133-155	350 - 375mm		$215.00
133-156	375 - 400mm	±8µm	$215.00
133-157	400 - 425mm		$222.00
133-158	425 - 450mm		$255.00
133-159	450 - 475mm	±9µm	$255.00
133-160	475 - 500mm		$255.00
133-161	500 - 525mm		$239.00
133-162	525 - 550mm	±10µm	$239.00
133-163	550 - 575mm		$239.00
133-164	575 - 600mm		$239.00
133-165	600 - 625mm	±11µm	$249.00
133-166	625 - 650mm		$249.00
133-167	650 - 675mm		$249.00
133-168	675 - 700mm	±12µm	$249.00
133-169	700 - 725mm		$254.00
133-170	725 - 750mm		$254.00
133-171	750 - 775mm	±13µm	$254.00
133-172	775 - 800mm		$254.00
133-173	800 - 825mm		$262.00
133-174	825 - 850mm	±14µm	$262.00
133-175	850 - 875mm		$262.00
133-176	875 - 900mm		$262.00
133-177	900 - 925mm	±15µm	$269.00
133-178	925 - 950mm		$269.00
133-179	950 - 975mm		$269.00
133-180	975 - 1000mm	±16µm	$269.00

pulg Individual Graduación .001pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
133-223	2pulg - 3pulg	±.00015pulg	$157.00
133-224	3pulg - 4pulg	±.0002pulg	$157.00
133-225	4pulg - 5pulg	±.00025pulg	$164.00
133-226	5pulg - 6pulg		$164.00
133-227	6pulg - 7pulg		$176.00
133-228	7pulg - 8pulg		$176.00
133-229	8pulg - 9pulg		$189.00
133-230	9pulg - 10pulg	±.0003pulg	$189.00
133-231	10pulg - 11pulg		$205.00
133-232	11pulg - 12pulg		$205.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Juego de Micrómetro de Interiores Tipo de una Varilla

133-902

mm Juego de micrómetro

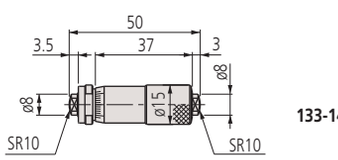
Código No.	Intervalo	Modelos incluidos	Precio USD
133-901	50 - 150mm (4 cabezas/juego)	**133-143 133-144** **133-145 133-146** con estuche	$647.00
133-902	50 - 300mm (10 cabezas/juego)	**133-143 133-144** **133-145 133-146** **133-147 133-148** **133-149 133-150** **133-151 133-152** con estuche	$1,790.00

pulg Juego de micrómetro

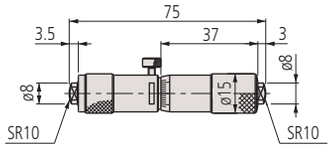
Código No.	Intervalo	Modelos incluidos	Precio USD
133-903	2pulg - 6pulg (4 cabezas/juego)	**133-223 133-224** **133-225 133-226** con estuche	$647.00
133-904	2pulg - 12pulg (10 cabezas/juego)	**133-223 133-224** **133-225 133-226** **133-227 133-228** **133-229 133-230** **133-231 133-232** con estuche	$1,790.00

DIMENSIONES

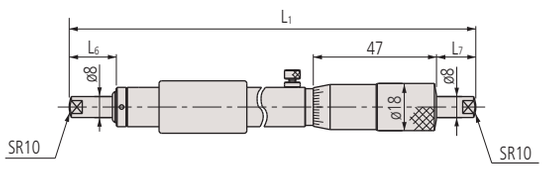
Unidades: mm



133-143



133-144



Código No.	L1	L6	L7
133-145	100	5	3
133-146	125	5	3
133-147	150	18	15
133-148	175	18	15
133-149	200	18	15
⋮	⋮	⋮	⋮
133-180	975	18	15

Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetros de Interiores Tipo Tubular
SERIE 137, 337 - Tipo Varilla de Extensión

- Amplia capacidad de medición de diámetros interiores combinando las varillas de extensión (barras) y topes con cabezas micrométricas.
- Dos tipos de superficies de medición están disponibles (No. 337-101/301/302/102/303/304 solamente disponibles con puntas de carburo.)
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija al patrón de longitud.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado del micrómetro.

- Características del Código No. 337-101 / 301/302/102/303/304:

· Nivel de protección IP65 (a prueba de agua) que permite su uso en presencia de fluido de corte.
· Pantalla LCD de carácter grande.
· Almacenamiento de 2 valores prefijados para usar cuando se fija a un patrón de longitudes interiores.
· La función de bloqueo previene cambios accidentales de la configuración de referencia durante la medición.
· Un puerto de salida para los datos de medición que permite su inclusión en un control estadístico del proceso o sistema de medición en red. Referirse a la página 2 para más detalles.
· Capacidad para usar la interface Input tool que permiten la conversión de los datos de medición a las señales de teclado que se ingresan directamente a las celdas de una hoja de cálculo como Excel. Referirse a la página 4 para detalles.

337-301

337-205

IP65

Esta marca indica que el producto superó satisfactoriamente las pruebas del nivel IP65, que fueron realizadas por el Organismo de Certificación Alemán independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000021605

Referirse a la página IX para detalles

Código IP

Nivel 6: A prueba de polvo
Grado de protección contra objetos sólido extraños.
No permite el ingreso de polvo
Nivel 5: Protección contra chorros de agua
Grado de protección contra el agua
El agua proyectada en chorros contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Error de indicación
±(3 + número de varillas + longitud de medición máxima/50) µm (fracción redondeada hacia arriba)

Excluye error de conteo (solamente para Digimatic)

Funciones (para 337-101/301/302/102/303/304)

Fijado del cero
Restauración de origen
Mantener el dato
Prefijado en 2 puntos
Función de bloqueo
ENCENDIDO/APAGADO
Alarma de error
Salida de datos

Pila (para 337-101/301/302/102/303/304)

SR44 (1 pza), **938882**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión Cant.	Varillas de extensión Tamaño	Pantalla	Precio USD
Digimatic (LCD)						
337-301	200 - 1000mm	25mm	6	25,50,100 (2pzas),200,300mm	200 - 225mm	$1,020.00
337-302	200 - 1500mm		7	25, 50, 100, 200, 300 (3pzas) mm		$1,140.00

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión Cant	Varillas de extensión Tamaño	Unidad principal	Precio USD
Análogo						
137-201	50 - 150mm		3	13, 25, 50mm		$200.00
137-202	50 - 300mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100mm		$356.00
137-203	50 - 500mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200mm		$376.00
137-204	50 - 1000mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		$567.00
137-205	50 - 1500mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.)mm		$637.00
Análogo (Con superficies de medición de carburo)		13mm			50 - 63mm	
137-206	50 - 150mm		3	13, 25, 50mm		$296.00
137-207	50 - 300mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100mm		$374.00
137-208	50 - 500mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200mm		$519.00
137-209	50 - 1000mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		$674.00
137-210	50 - 1500mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.)mm		$749.00

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles.
Cables de conexión con **IT/DP/MUX**, etc.
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
USB Input Tool Direct (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
Para el estándar (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant	Tamaño (pulg)		
Digimatic (LCD)						
337-303	8pulg - 40pulg	1pulg	6	1pulg, 2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 12pulg	8 - 9pulg	$1,020.00
337-304	8pulg - 60pulg		7	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 12pulg (3 pzas.)		$1,140.00

pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant	Tamaño (pulg)		
Análogo						
137-211	2 - 6pulg	.5pulg	3	.5pulg, 1pulg, 2pulg	2 - 2.5pulg	$200.00
137-212	2 - 12pulg		5	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg		$356.00
137-213	2 - 20pulg		6	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg		$376.00
137-214	2 - 40pulg		8	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 12pulg		$567.00
137-215	2 - 60pulg		10	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (3 pzas.), 12pulg (2 pzas.)		$637.00
Análogo Con superficies de medición de carburo)						
137-216	2 - 6pulg		3	.5pulg, 1pulg, 2pulg		$296.00
137-217	2 - 12pulg		5	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg		$374.00
137-218	2 - 20pulg		6	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg		$542.00
137-219	2 - 40pulg		8	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 12pulg		$674.00
137-220	2 - 60pulg		10	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (3 pzas.), 12pulg (2 pzas.)		$749.00

Micrómetros de Interiores Tipo Tubular
SERIE 137 - Tipo Varilla de Extensión (Unidad principal)

- Cabeza micrométrica para micrómetro de interiores tipo varillas de extensión.
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija al patrón de longitud.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.

137-011

ESPECIFICACIONES

mm

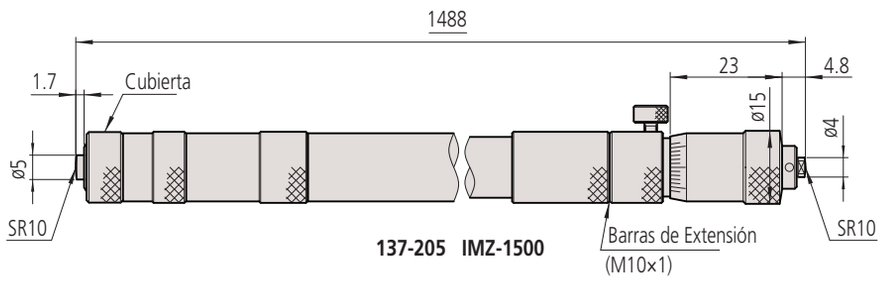
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-011	50 - 63mm	0.01mm	±3µm	13mm	$125.00
Puntas de carburo **137-013**					$159.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-012	2pulg - 2.5pulg	.001pulg	±.00015pulg	.5pulg	$125.00
Puntas de carburo **137-014**					$159.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



137-205 IMZ-1500

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Micrómetro de Interiores

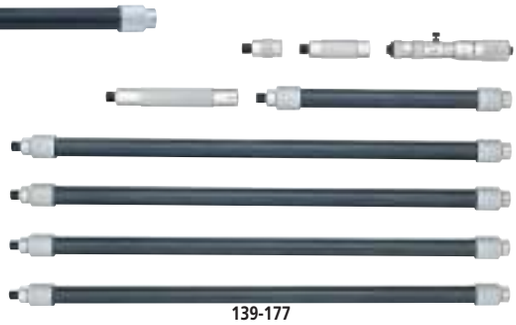
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetro de Interiores Tipo Tubular
SERIE 337, 339, 140 - Tipo Barra de Extensión

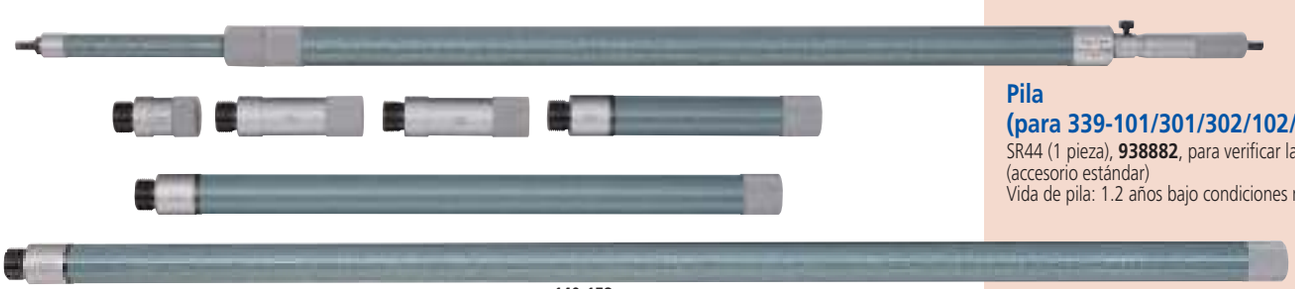
- Un amplio intervalo de mediciones de diámetro interior es posible por la combinación de barras de extensión y topes con la cabeza micrométrica.
- Superficies de medición de carburo están disponibles.
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija a un patrón de longitud.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.

- Características del Código No. 339-101 / 301/302/102/303/304:
· Nivel de protección IP65 (a prueba de agua) que permite su uso en presencia de fluido de corte.
· Pantalla LCD de carácter grande.
· Almacenamiento de 2 valores prefijados para usar cuando se fija a un patrón de longitudes interiores.
· La función de bloqueo previene cambios accidentales de la configuración de referencia durante la medición.
· Un puerto de salida para los datos de medición que permite su inclusión en un control estadístico del proceso o sistema de medición en red. Referirse a la página 2 para más detalles.
· Capacidad para usar la interface Input tool que permiten la conversión de los datos de medición a las señales de teclado que se ingresan directamente a las celdas de una hoja de cálculo como Excel. Referirse a la página 4 para detalles.

339-301



139-177



140-158

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
339-301	200 - 1000mm	25mm	5	25,50,100,200,400mm	200 - 225mm	$1,010.00
339-302	200 - 2000mm		8	25,50,100,200 (2pzas),400 (3pzas)mm		$1,270.00

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Análogo						
139-173	100 - 500mm	25mm	4	25, 50, 100, 200mm	100 - 125mm	$768.00
139-174	100 - 900mm		5	25, 50, 100, 200, 400mm		$918.00
139-175	100 - 1300mm		6	25, 50, 100, 200, 400mm (2 pzas.)		$1,070.00
139-176	100 - 1700mm		7	25, 50, 100, 200, 400mm (3 pzas.)		$1,090.00
139-177	100 - 2100mm		8	25, 50, 100, 200, 400mm (4 pzas.)		$1,160.00
140-157	1000 - 2000mm	50mm	5	50, 100 (2 pzas.), 200, 500mm	1000 - 1050mm	$2,720.00
140-158	1000 - 3000mm		6	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm		$3,150.00
140-159	1000 - 4000mm		7	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm (2 pzas.)		$3,640.00
140-160	1000 - 5000mm		8	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm (3 pzas.)		$4,660.00

IP65

Esta marca indica que el producto superó satisfactoriamente las pruebas del nivel IP65, que fueron realizadas por el Organismo de Certificación Alemán independiente TÜV Rheinland

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000021605

Referirse a la página IX para detalles

Código IP

Nivel 6: A prueba de polvo
No permite el ingreso de polvo
Nivel 5: Protección contra chorros de agua
El agua proyectada en chorros contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Error de indicación

Serie 339
±(3 número de barras + longitud de medición máxima / 50) µm (fracción redondea hacia arriba)
Serie 139
± (3 + número de barras + longitud de medición máxima / 50) µm (fracción redondea hacia arriba)
Serie 140
± (7 + número de barras + longitud de medición máxima / 50) µm (fracción redondea hacia arriba)
Excluye el error de conteo (sólo para Digimatic)

Funciones (para 339-101/301/302/102/303/304)

Fijado del cero
Restauración de origen
Mantener el dato
Función de bloqueo
ENCENDIDO/APAGADO
Prefijado en 2 puntos
Alarma de error
Salida de datos

Pila (para 339-101/301/302/102/303/304)

SR44 (1 pieza), **938882**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de pila: 1.2 años bajo condiciones normales de uso

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles.
Cables de conexión con **IT/DP/MUX**, etc.
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
USB Input Tool Direct (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
Para el estándar (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
339-303	8 - 40pulg	1pulg	5	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg	8 - 9pulg	$988.00
339-304	8 - 80pulg		8	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 16pulg (3 pzas.)		$1,270.00

pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Análogo						
139-178	4 - 20pulg	1pulg	4	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg	4 - 5pulg	$768.00
139-179	4 - 36pulg		5	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg		$918.00
139-180	4 - 52pulg		6	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (2 pzas.)		$1,070.00
139-181	4 - 68pulg		7	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (3 pzas.)		$1,090.00
139-182	4 - 84pulg		8	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (4 pzas.)		$1,160.00
140-161	40 - 80pulg	2pulg	5	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg	40 - 42pulg	$2,720.00
140-162	40 -120pulg		6	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg		$3,740.00
140-163	40 -160pulg		7	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg (2 pzas.)		$4,730.00
140-164	40 - 200pulg		8	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg (3 pzas.)		$6,140.00

Micrómetros de Interiores Tipo Tubular
SERIE 139 - Tipo Barras de Extensión (unidad principal)

- Cabeza micrométrica para micrómetro de interiores tipo barra de extensión
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija al patrón de longitud.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.

139-001

ESPECIFICACIONES

mm

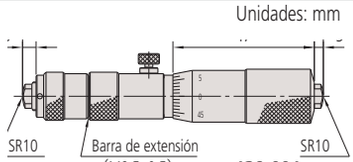
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-001	100 - 125mm	0.01mm	±3µm	25mm	$209.00

pulg

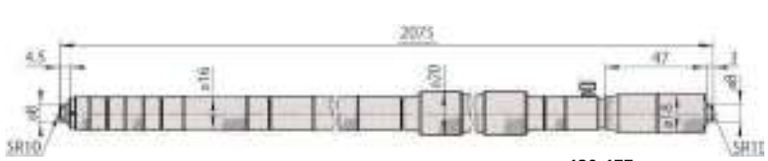
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-002	4pulg - 5pulg	.001pulg	±.00015pulg	1pulg	$209.00

DIMENSIONES

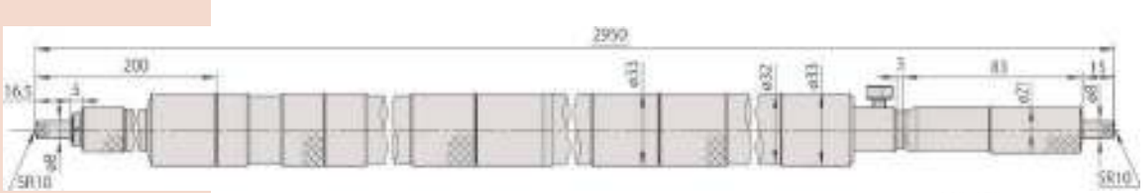
Unidades: mm



139-001



139-177



140-158

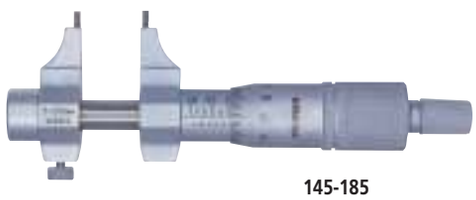
Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

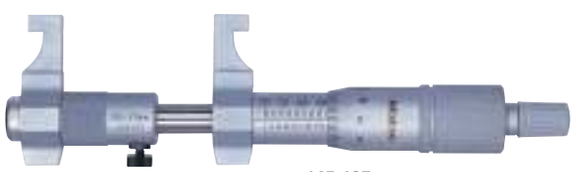
Micrómetro de interiores
SERIE 345, 145 - Tipo Calibrador

- Superficies de medición de carburo.
- Equipado con un dispositivo de medición de fuerza constante.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.

345-250-30



145-185



145-187

Accesorios para 145-185/186/193/194 (opcional)

Tapa (**No.300401**) Sujetador (**No.300400**)

* Este instrumento requiere la tapa y el sujetador para el montaje en una base para micrómetro.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-250-30	5 - 30mm	±5µm	305g	$535.00
345-251-30	25 - 50mm	±6µm	310g	$571.00

*Excluye el error de conteo
Resolución 0.001mm

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-350-30	.2 - 1.2pulg	±.00025pulg	305g	$535.00
345-351-30	1 - 2pulg	±.0003pulg	310g	$571.00

*Excluye el error de conteo
Resolución .00005pulg / 0.001mm

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-185	5 - 30mm	±5µm	130g	$228.00
145-186	25 - 50mm	±6µm	140g	$247.00
145-187	50 - 75mm	±7µm	160g	$259.00
145-188	75 - 100mm	±8µm	180g	$267.00
145-189	100 - 125mm	±9µm	210g	$284.00
145-190	125 - 150mm		230g	$311.00
145-191	150 - 175mm	±10µm	250g	$352.00
145-192	175 - 200mm		270g	$374.00
145-217	200 - 225mm	±11µm	310g	$420.00
145-218	225 - 250mm		330g	$455.00
145-219	250 - 275mm	±12µm	350g	$490.00
145-220	275 - 300mm		370g	$528.00

Graduación 0.01mm

pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-193	.2 - 1.2pulg	±.00025pulg	130g	$228.00
145-194	1 - 2pulg	±.0003pulg	140g	$247.00
145-195	2 - 3pulg	±.00035pulg	160g	$259.00
145-196	3 - 4pulg	±.0004pulg	180g	$267.00

Graduación 0.001pulg

Pila (para 345-250-10/251-10/350-10/351-10)

SR44 (1 pza), **938882**, vpara verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida aprox. de pila: 2.4 años bajo condiciones de uso normal.

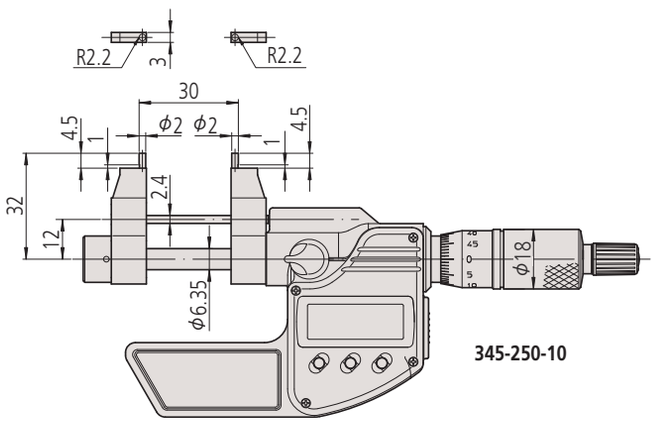
Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles
Cables de conexión para Input Tool/ Mini-procesador Digimatic, etc.
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**
USB Input Tool Direct (2m): **06AFM380B**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
Para el estándar (160mm): **02AZD790B**
Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

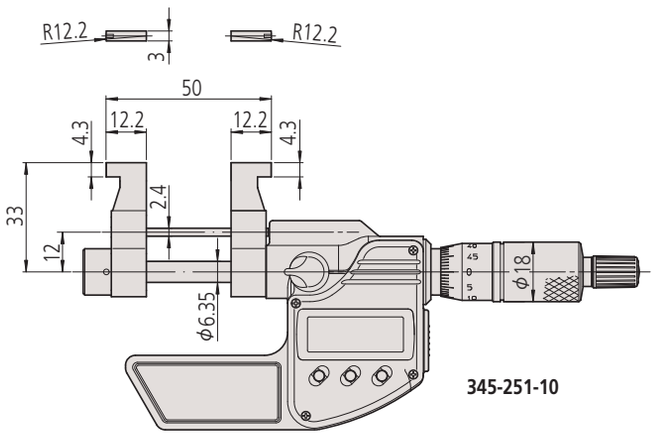
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

DIMENSIONES

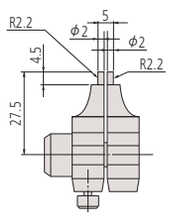
Unidades: mm



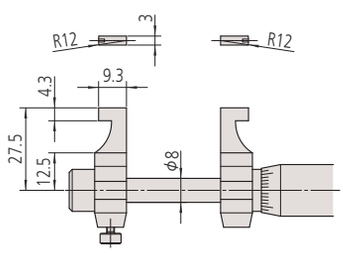
345-250-10



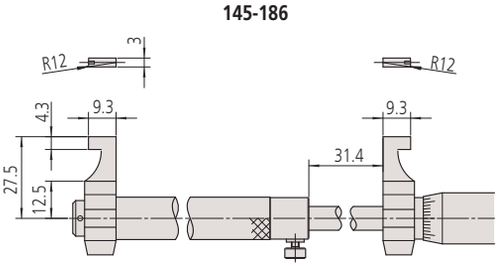
345-251-10



145-185



145-186



50mm o más

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetros de interiores
SERIE 141 — Tipo Varilla Intercambiable

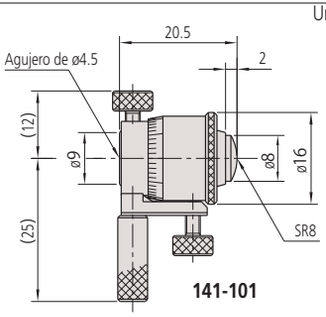
- Amplio intervalo de mediciones de diámetro interior es posible mediante la combinación de uno o más varillas intercambiables.
- Cada varilla intercambiable está marcada con su intervalo de medición.
- Para los modelos provistos con más de una varilla intercambiable, el intervalo de medición completo se logra combinando los collares de separación con las varillas.
- Tanto la cabeza micrométrica y varillas tienen acabado en cromo satín.
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija al patrón de longitud.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.

Usando una de las varillas de extensión incluidas
(Intervalo de medición de 43 a 50mm)

141-101
Usando una de las varillas de extensión incluidas
(Intervalo de medición de 25 a 32mm)

DIMENSIONES

Unidades: mm



141-101

Datos Técnicos

Error de indicación

±(6+longitud de medición máxima/50)µm
(fracción redondeada hacia arriba)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Observaciones	Precio USD
141-001 / 141-003*	25 - 32mm	0.01mm	7mm	—	$71.60 / $132.00
141-101 / 141-103*	25 - 50mm			con 2 varillas	$164.00 / $177.00
141-025 / 141-027*	50 - 63mm		13mm	—	$102.00 / $132.00
141-205 / 141-211*	50 - 200mm			con 3 varillas	$179.00 / $340.00
141-206 / 141-212*	50 - 300mm			con 5 varillas	$212.00 / $433.00
141-009 / 141-011*	200 - 225mm		25mm	—	$161.00 / $212.00
141-117	200 - 500mm			con 3 varillas	$346.00
141-118	200 - 1000mm			con 8 varillas	$515.00

*con superficies de medición de carburo

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Observaciones	Precio USD
141-002 / 141-004*	1pulg - 1.25pulg	.001pulg	.25pulg	—	$71.60 / $132.00
141-102 / 141-104*	1pulg - 2pulg			con 2 varillas	$164.00 / $177.00
141-026 / 141-028*	2pulg - 2.5pulg		.5pulg	—	$102.00/ $132.00
141-208 / 141-214*	2pulg - 8pulg			con 3 varillas	$177.00 / $340.00
141-233 / 141-215*	2pulg - 12pulg			con 5 varillas	$212.00 / $415.00
141-010 / 141-012*	8pulg - 9pulg		1pulg	—	$161.00 / $212.00
141-121	8pulg - 20pulg			con 3 varillas	$346.00
141-122	8pulg - 40pulg			con 8 varillas	$515.00

*con superficies de medición de carburo

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

Aplicación

- Los dos bloques patrón auxiliares se sujetan contra los bloques de medición apropiados mediante abrazaderas, que también proporcionan la ubicación exacta para el micrómetro de interiores con ayuda de los soportes V.

Patrón para Micrómetros de Interiores SERIE 515

- El patrón para micrómetros interiores está diseñado para servir como un patrón de fijado de los micrómetros de interiores.
- Cada bloque de medición está hecho de cerámica de zirconia y está libre de deterioro y del cambio dimensional en el tiempo.
- Se puede usar para la calibración junto con un juego de bloques patrón (opcional).

515-585

Accesorios estándar

Un par de abrazaderas de soporte	**940286**
Bloque auxiliar de 10mm 2 pzas.	
Collar 2pzas.	**602195**
Destornillador para soportes 1pza.	**600324**

ESPECIFICACIONES

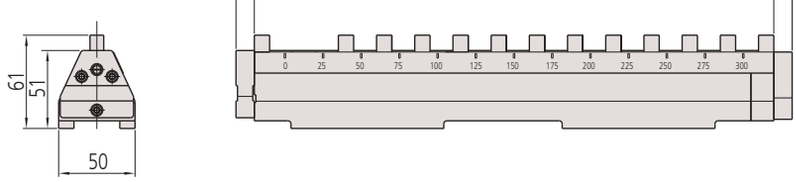
Código No.	Longitud a inspeccionar	Error del paso del bloque	Precio USD
515-585	25-300mm	±(1+L/150) µm L: Longitud a inspeccionar (mm)	$2,420.00
515-586	25-600mm		$3,770.00

Note que la superficie inferior y las superficies de contacto no son perpendiculares una con otra

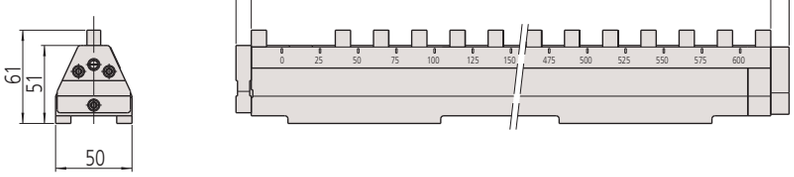
DIMENSIONES

Unidades: mm

515-585 CI-300C



515-586 CI-600C



Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

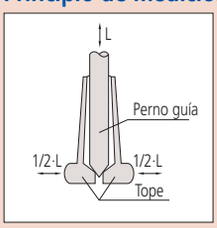
Medidor de Agujeros
SERIE 526 — para Agujeros Extra Pequeños

- Están diseñados para medir los diámetros de agujeros muy pequeños. El desplazamiento radial de la punta de bola se convierte en un desplazamiento axial de la barra de medición, la cual se muestra en el indicador de carátula.
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores y las cubiertas de protección no se pueden usar con estos medidores de agujeros. Contacte con la oficina de ventas Mitutoyo si considera usar otros indicador de carátula o indicador Digimatic que los modelos recomendados.
- Una base opcional (215-120-10) está disponible para la medición eficiente de múltiples agujeros pequeños. Referirse a la página C-30 para detalles.

526-170

El indicador de carátula y la cubierta de protección son opcionales

Principio de medición



Datos Técnicos

Error de indicación
Modelos en mm: 4µm
Modelos en pulg: .00016pulg
Repetibilidad
Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg: .00008pulg

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Contenido del juego						Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Punta guía	Anillo de fijado		
526-170	0.95-1.55mm	**526-170**	No incluido	No incluido	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	11.5mm	$2,480.00
526-160	1.50-4.00mm	**526-160**			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	$3,150.00
526-150	3.70-7.30mm	**526-150**			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	$1,910.00
526-172	0.95-1.55mm	**526-170**	**2109SB-10** (Graduación 0.001mm)	**21DZA000**	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	11.5mm	$2,710.00
526-162	1.50-4.00mm	**526-160**			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	$3,500.00
526-152	3.70-7.30mm	**526-150**			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	$1,950.00
526-173	0.95-1.55mm	**526-170**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	11.5mm	$2,620.00
526-163	1.50-4.00mm	**526-160**			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	$3,400.00
526-153	3.70-7.30mm	**526-150**			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	$2,120.00

pulg

Código No.	Intervalo	Contenido del juego						Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Punta guía	Anillo de fijado		
526-175	.037-.061pulg	**526-175**	No incluido	No incluido	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	.45pulg	
526-165	.06-.157pulg	**526-165**			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	.68,.88pulg	$3,360.00
526-155	.145-.29pulg	**526-155**			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	1.25pulg	
526-176	.037-.061pulg	**526-175**	**2923SB-10** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	.45pulg	$2,710.00
526-166	.06-.157pulg	**526-165**			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	.68,.88pulg	$3,500.00
526-156	.145-.29pulg	**526-155**			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	1.25pulg	$2,180.00

Accesorios Opcionales

– : Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección
215-120-10: Base para agujeros pequeños

Indicadores de carátula recomendados

Modelos en mm: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

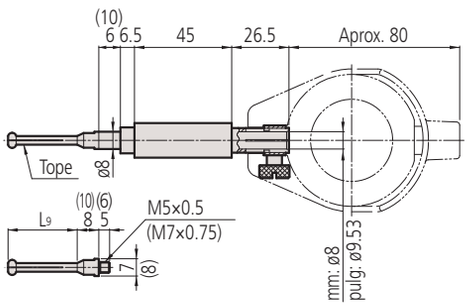
Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulgs: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

DIMENSIONES

Unidades: mm

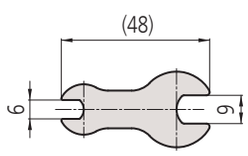


( ): Intervalo del modelo 3.7 - 7.3mm/.145 - .29pulg

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope					Punta guía	Anillo de fijado	Llave
	No. marcado	No. Parte	Intervalo de medición		L_9		mm/pulg	No. Parte
526-170 **526-175**	1.0	**201414**	0.95-1.15mm	.037-.045pulg	11.5mm/.45pulg	**201435**	1.0mm/.04pulg	**210188**
	1.1	**201415**	1.07-1.25mm	.042-.049pulg			1.1mm/.045pulg	
	1.2	**201416**	1.17-1.35mm	.046-.053pulg			1.2mm/.05pulg	
	1.3	**201417**	1.27-1.45mm	.050-.057pulg			1.3mm/.055pulg	
	1.4	**201418**	1.37-1.55mm	.054-.061pulg			1.4mm/.06pulg	
526-160 **526-165**	1.75	**201419**	1.50-1.90mm	.060-.075pulg	17.5mm/.68pulg	**201436**	1.75mm/.07pulg	**210188**
	2.00	**201420**	1.80-2.20mm	.070-.085pulg			2.00mm/.08pulg	
	2.25	**201421**	2.05-2.45mm	.080-.095pulg			2.25mm/.09pulg	
	2.50	**201422**	2.25-2.75mm	.090-.105pulg			2.50mm/.10pulg	
	2.75	**201423**	2.50-3.00mm	.100-.115pulg	22.5mm/.88pulg	**201437**	2.75mm/.11pulg	
	3.00	**201424**	2.75-3.25mm	.110-.125pulg			3.00mm/.12pulg	
	3.25	**201425**	3.00-3.50mm	.120-.135pulg			3.25mm/.13pulg	
	3.50	**201426**	3.25-3.75mm	.130-.145pulg			3.50mm/.14pulg	
	3.75	**201427**	3.50-4.00mm	.140-.157pulg			3.75mm/.15pulg	
526-150 **526-155**	4.0	**201428**	3.70-4.30mm	.145-.170pulg	32.0mm/1.25pulg	**201438**	4.0mm/.16pulg	**210188**
	4.5	**201429**	4.20-4.80mm	.165-.190pulg			4.5mm/.18pulg	
	5.0	**201430**	4.70-5.30mm	.185-.210pulg			5.0mm/.20pulg	
	5.5	**201431**	5.20-5.80mm	.205-.230pulg			5.5mm/.22pulg	
	6.0	**201432**	5.70-6.30mm	.225-.250pulg			6.0mm/.24pulg	
	6.5	**201433**	6.20-6.80mm	.245-.270pulg			6.5mm/.26pulg	
	7.0	**201434**	6.70-7.30mm	.265-.290pulg			7.0mm/.28pulg	

Llave
No.210188



Espesor: 1.5

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
SERIE 526 — para Agujeros Extra Pequeños

526-101

El indicador de carátula y la cubierta de protección son opcionales

ESPECIFICACIONES

mm

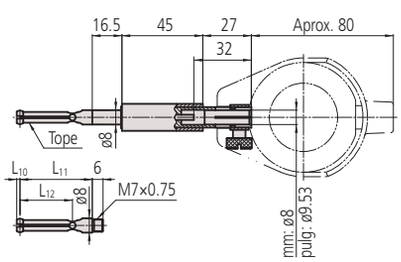
Código No.	Intervalo	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope		
526-101	7-10mm	**526-101**	No incluido	No incluido	6 pzas.	32mm	$338.00
526-102	10-18mm	**526-102**			8 pzas.	62mm	$287.00
526-124	7-10mm	**526-101**	**2109SB-10** (Graduación: 0.001mm)	**21DZA000**	6 pzas.	32mm	$486.00
526-125	10-18mm	**526-102**			8 pzas.	62mm	$450.00
526-126	7-10mm	**526-101**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	6 pzas.	32mm	$433.00
526-127	10-18mm	**526-102**			8 pzas.	62mm	$393.00

pulg

Código No.	Intervalo	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope		
526-103	.3-.4pulg	**526-103**	No incluido	No incluido	6 pzas.	1.25pulg	$338.00
526-104	.4-.7pulg	**526-104**			8 pzas.	2.42pulg	$287.00
526-122	.3-.4pulg	**526-103**	**2923SB-10** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	6 pzas.	1.25pulg	$486.00
526-123	.4-.7pulg	**526-104**			8 pzas.	2.42pulg	$450.00
526-119	.3-.4pulg	**526-103**	**2922SB** (Graduación: .0005pulg)	**21DZA000**	6 pzas.	1.25pulg	$433.00
526-120	.4-.7pulg	**526-104**			8 pzas.	2.42pulg	$393.00

DIMENSIONES

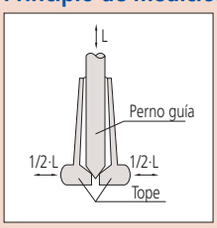
Unidades: mm



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope							Llave
	No. marcado	No. Parte	Intervalo de medición		L10	L11	L12	No. Parte
526-101 **526-103**	1	**102469**	7.0 - 7.5mm	.28 - .30pulg	1.8mm/.07pulg	40mm/1.57pulg	29.2mm/1.15pulg	**102148**
	2	**102470**	7.5 - 8.0mm	.30 - .32pulg				
	3	**102471**	8.0 - 8.5mm	.32 - .34pulg				
	4	**102472**	8.5 - 9.0mm	.34 - .36pulg				
	5	**102473**	9.0 - 9.5mm	.36 - .38pulg				
	6	**102474**	9.5 - 10.0mm	.38 - .40pulg				
526-102 **526-104**	1	**102454**	10 - 11mm	.40 - .44pulg	2.1mm/.08pulg	46mm/1.81pulg	38mm/1.50pulg	**102148**
	2	**102455**	11 - 12mm	.44 - .48pulg	2.7mm/.11pulg			
	3	**102456**	12 - 13mm	.48 - .52pulg				
	4	**102457**	13 - 14mm	.52 - .56pulg				
	5	**102458**	14 - 15mm	.56 - .60pulg				
	6	**102459**	15 - 16mm	.60 - .64pulg				
	7	**102460**	16 - 17mm	.64 - .68pulg				
	8	**102461**	17 - 18mm	.68 - .72pulg				

Principio de medición



Datos Técnicos

Error de indicación
Modelos en mm: 7-10mm, 4µm / 10-18mm, 6µm
Modelos en pulg: .3-.4pulg, .00016pulg / .4-.7pulg, .00024pulg
Repetibilidad
Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg: .00008pulg

Accesorios Opcionales

–: Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección
–: Anillo de fijado (Ver página 160)
215-120-10: Base para agujeros pequeños

Indicadores de carátula recomendados

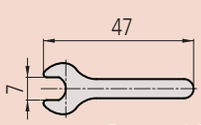
Modelos en mm:**2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB, 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB, 0.001mm/.00005pulg)

* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

Llave
No.102148

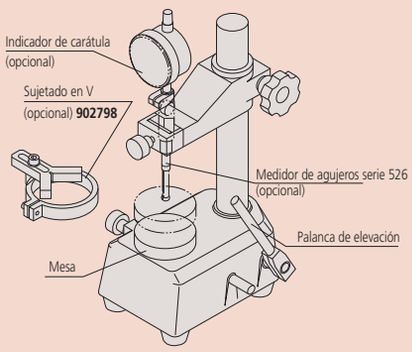


Espesor: 1.5

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Método de operación

Moviendo la palanca de elevación hacia adelante la mesa sube y el instrumento entra en modo de medición. El sujetador en V ayuda al posicionamiento de la pieza en la mesa y es útil cuando se mide un amplio número de pieza del mismo tamaño.



Base para medidor de agujeros SERIE 215

- Óptimo para la medición eficiente de múltiples agujeros pequeños con el medidor de agujeros (serie 526).
- El sujetador en V (902 798) está disponible para el rápido centrado de un amplio número de piezas (opcional).
- Mesa de 60mm de diámetro.

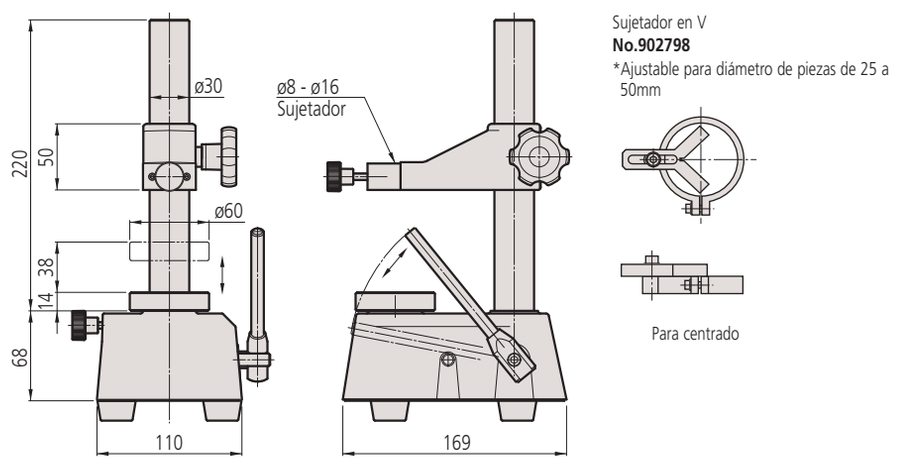
215-120-10

ESPECIFICACIONES

Código No.	Desplazamiento de la mesa de medición	Mesa de medición	Precio USD
215-120-10	38 mm	Mesa de medición plana (ø60mm)	$1,250.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

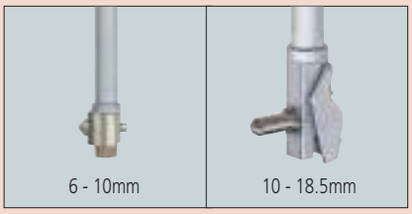
Medidor de Agujeros
SERIE 511 — para Agujeros Pequeños

- Los topes intercambiables usados en este instrumento son hechos de acero para herramientas de alta calidad.
- El indicador de carátula está totalmente protegido por una cubierta resistente.
- Los Indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores y las cubiertas de protección no se pueden usar con estos medidores de agujeros. Contacte con la oficina de ventas Mitutoyo si considera usar otro indicador de carátula o indicador Digimatic diferente a los modelos recomendados.
- Los anillos de fijado están disponibles para ayudar a ajustar exactamente un medidor antes de hacer mediciones.
(Para detalles, referirse a la página 160)

511-201

El indicador de carátula y la cubierta de protección son opcionales.

Vista de acercamiento de los topes y puntas de contacto



Datos Técnicos

Error de indicación
- Modelos en mm: 5µm
- Modelos en pulg: .0002pulg

Repetibilidad
- Modelos en mm: 2µm
- Modelos en pulg: .00008pulg

Error adyacente
- Modelos en mm: 2µm
- Modelos en pulg: .00008pulg

Accesorios Opcionales

– : Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

Modelos en mm: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego					Profundidad del palpador	Precio USD
					Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable		
511-209	6-10mm	0.5mm	2N o menos	—	**511-209**	No incluido	No incluido	9 pzas.	No incluido	50mm	$388.00
511-201	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	**511-201**				1 pza.	100mm	$262.00
511-210	6-10mm	0.5mm	2N o menos	—	**511-209**	**2109SB-10** (Graduación: 0.001mm)	**21DZA000**	9 pzas.	No incluido	50mm	$566.00
511-203	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	**511-201**				1 pza.	100mm	$586.00
511-211	6-10mm	0.5mm	2N o menos	—	**511-209**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	9 pzas.	No incluido	50mm	$569.00
511-204	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	**511-201**				1 pza.	100mm	$543.00

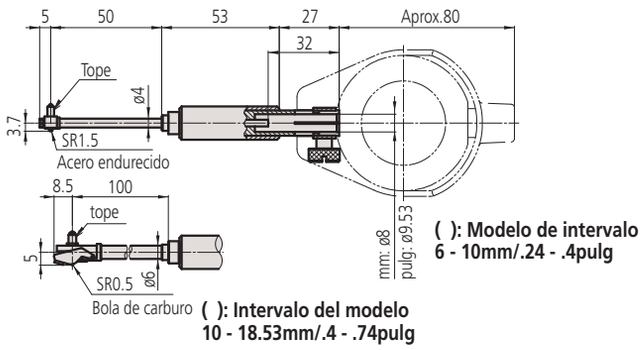
pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego					Profundidad del palpador	Precio USD
					Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable		
511-214	.24-.4pulg	.020pulg	2N o menos	—	**511-214**	No incluido	No incluido	9 pzas.	No incluido	2pulg	
511-205	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	**511-205**				1 pza.	4pulg	$262.00
511-212	.24-.4pulg	.020pulg	2N o menos	—	**511-214**	**2923SB-10** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	9 pzas.	No incluido	2pulg	$566.00
511-206	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	**511-205**				1 pza.	4pulg	$586.00
511-213	.24-.4pulg	.020pulg	2N o menos	—	**511-214**	**2922SB** (Graduación: .0005pulg)	**21DZA000**	9 pzas.	No incluido	2pulg	$569.00
511-207	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	**511-205**				1 pza.	4pulg	$543.00

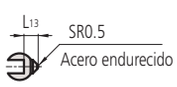
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

DIMENSIONES

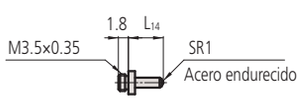
Unidades: mm



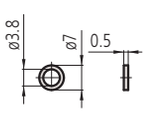
511-209/511-214
Tope



511-201/511-205
Tope



Roldana intercambiable
(Incluida solamente con **511-201/511-205**)



No.204355

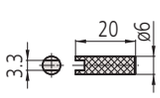
ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope					Roldana intercambiable	Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{13}	No. Parte	No. Parte
511-209 **511-214**	1	**952168**	6.0mm	.24pulg	1.2mm/.05pulg	No incluido	**206709**
	2	**952169**	6.5mm	.26pulg	1.7mm/.07pulg		
	3	**952170**	7.0mm	.28pulg	2.2mm/.09pulg		
	4	**952414**	7.5mm	.30pulg	2.7mm/.11pulg		
	5	**952415**	8.0mm	.32pulg	3.2mm/.13pulg		
	6	**952416**	8.5mm	.34pulg	3.7mm/.15pulg		
	7	**952417**	9.0mm	.36pulg	4.2mm/.17pulg		
	8	**952418**	9.5mm	.38pulg	4.7mm/.19pulg		
	9	**952419**	10.0mm	.40pulg	5.2mm/.21pulg		

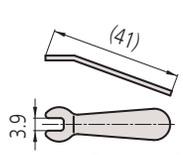
Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope					Roldana intercambiable	Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}	No. Parte	No. Parte
511-201*2 **511-205**	1	**204356**	10.0mm	.40pulg	2mm/.08pulg	**204355**	**204354**
	2	**204357**	11.0mm	.44pulg	3mm/.12pulg		
	3	**204358**	12.0mm	.48pulg	4mm/.16pulg		
	4	**204359**	13.0mm	.52pulg	5mm/.20pulg		
	5	**204360**	14.0mm	.56pulg	6mm/.24pulg		
	6	**204361**	15.0mm	.60pulg	7mm/.28pulg		
	7	**204362**	16.0mm	.64pulg	8mm/.32pulg		
	8	**204363**	17.0mm	.68pulg	9mm/.36pulg		
	9	**204364**	18.0mm	.72pulg	10mm/.40pulg		

*1 Indicación del tamaño del instrumento
*2 Equipado con un tope fijo

Llave
No.206709



No.204354



Espesor: 1.5mm

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
SERIE 511 - Tipo Estándar

- Ahora ofrece un recorrido mayor al tiempo que mantiene la exactitud original.
- Se usa carburo para las puntas de contacto asegurando alta durabilidad y resistencia al desgaste.
- Este modelo reduce 50% la influencia del calor de la mano del operador al incrementar el tamaño del mango y fabricándolo con una estructura hueca, manteniendo así la exactitud de la medición.
- Barras de extensión opcionales se puede conectar para medir agujeros profundos. (Para detalles, referirse a la página 158.)
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores de carátula no se pueden usar con el medidor de agujeros o las cubiertas de protección.
- Un Verificado de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado están disponibles para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas páginas 159 y 160.)

511-702
No incluye indicador ni cubierta

511-703
No incluye indicador ni cuberta

ESPECIFICACIONES

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de medición	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope	Llave	Profundidad del palpador	Precio USD
511-701	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	511-701	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100mm	$250.00
511-702	35-60mm				511-702			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	150mm	$257.00
511-703	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703			11 pza.					$263.00
511-704	100-160mm				511-704			13 pzas.		No incluido			$399.00
511-705	160-250mm		6N o menos	15N o menos	511-705			6 pzas.	7 pzas.			250mm	$536.00
511-706	250-400mm				511-706			5 pzas.		1 pza.			$651.00
511-721	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	511-701	2109SB-10 (Graduación: 0.001mm)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100mm	$386.00
511-722	35-60mm				511-702			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	150mm	$395.00
511-723	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703			11 pza.		1 pza.			$407.00
511-724	100-160mm				511-704			13 pzas.		No incluido			$543.00
511-725	160-250mm		6N o menos	15N o menos	511-705			6 pzas.	7 pzas.			250mm	$612.00
511-726	250-400mm				511-706			5 pzas.		1 pza.			$695.00
511-711	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	511-701	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100mm	$333.00
511-712	35-60mm				511-702			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	150mm	$333.00
511-713	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703			11 pza.		1 pza.			$356.00
511-714	100-160mm				511-704			13 pzas.		No incluido			$471.00
511-715	160-250mm		6N o menos	15N o menos	511-705			6 pzas.	7 pzas.			250mm	$530.00
511-716	250-400mm				511-706			5 pzas.		1 pza.			$645.00
511-921	18-150mm	—	—	—	511-701	2046SB	21DZA000	—	—	—	—	—	$914.00
511-922					511-702	2109SB-10							$964.00
511-925-10					511-703	543-310B							$1,560.00

pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de medición	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope	Llave	Profundidad del palpador	Precio USD
511-731	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	511-731	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4pulg	$250.00
511-732	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	6pulg	$257.00
511-733	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733			11 pza.		1 pza.			$263.00
511-734	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.		No incluido			$399.00
511-735	6.5-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	511-735			6 pzas.	7 pzas.			10pulg	$536.00
511-736	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.		1 pza.			$651.00
511-751	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	511-731	2923SB-10 (Graduación: .0001pulg)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4pulg	$386.00
511-752	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	6pulg	$395.00
511-753	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733			11 pza.		1 pza.			$407.00
511-754	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.		No incluido			$543.00
511-755	6.5-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	511-735			6 pzas.	7 pzas.			10pulg	$612.00
511-756	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.		1 pza.			$695.00
511-741	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	511-731	2922SB (Graduación: .0005pulg)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4pulg	$333.00
511-742	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	4 pzas.		No incluido	6pulg	$333.00
511-743	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733			11 pza.		1 pza.			$356.00
511-744	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.		No incluido			$471.00
511-745	6.5-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	511-735			6 pzas.	7 pzas.			10pulg	$530.00
511-746	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.		1 pza.			$645.00
511-931	.7-6.0pulg	—	—	—	511-731	2922SB	21DZA000	—	—	—	—	—	$914.00
511-932					511-732	2923SB-10							$964.00
511-935-10					511-733	543-312B							

Notas: 1) Un sub-tope de 50 mm se incluye con 511-703 y un sub-tope de 75 mm se incluye con 511-706.
2) Un sub-tope de 2pulg se incluye con 511-733 y un sub-tope de 3pulg se incluye con 511-736.
3) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

El nuevo mango mejora la exactitud durante el uso prolongado

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg: .00008pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5µm
Modelos en pulg: .00002pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 1µm
Modelos en pulg: .00004pulg

Accesorios Opcionales

–: Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

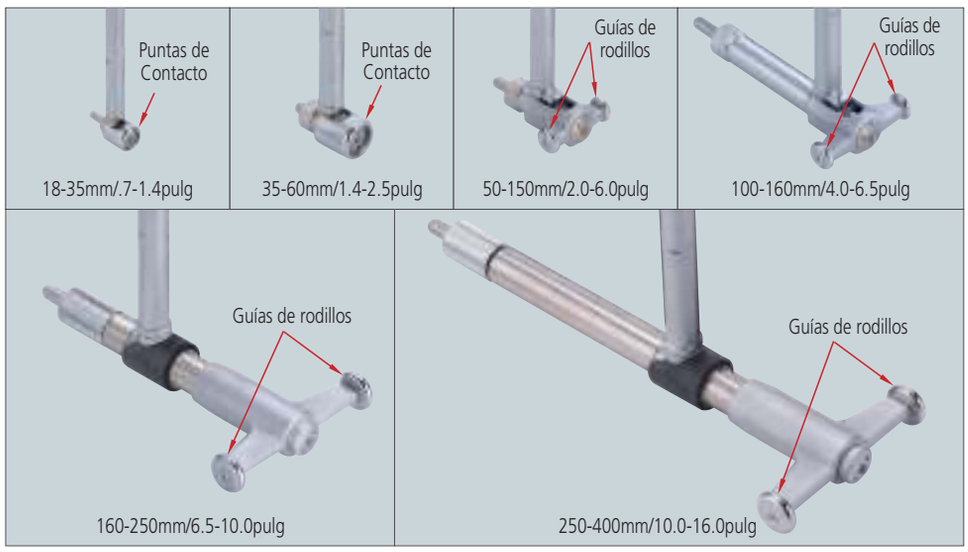
Modelos en mm: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg- Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)

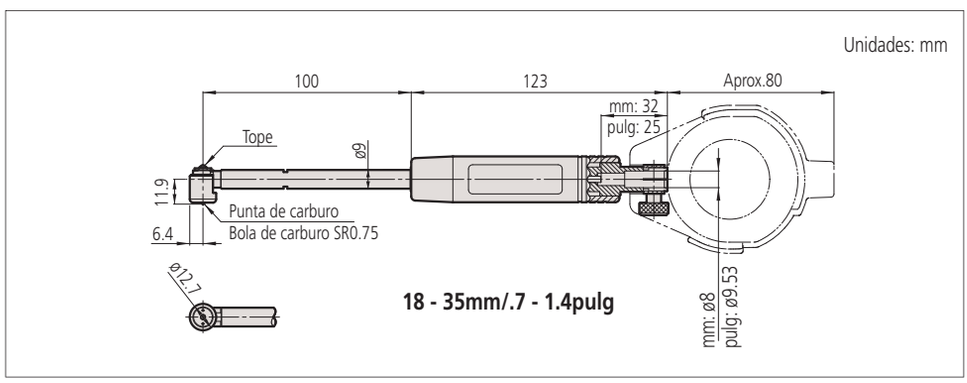
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

Punta de Contacto

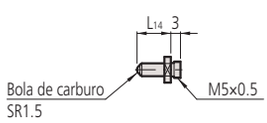


DIMENSIONES

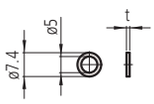
Unidades: mm



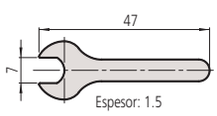
Tope



Roldana intercambiable



Llave
102148



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14		No. Parte	t	No. Parte
511-701 **511-731**	1	**21DZA213A**	18mm	.71pulg	2.5mm	.10pulg	**205623** **205624**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg	**102148**
	2	**21DZA213B**	20mm	.79pulg	4.5mm	.18pulg			
	3	**21DZA213C**	22mm	.87pulg	6.5mm	.26pulg			
	4	**21DZA213D**	24mm	.94pulg	8.5mm	.33pulg			
	5	**21DZA213E**	26mm	1.02pulg	10.5mm	.41pulg			
	6	**21DZA213F**	28mm	1.10pulg	12.5mm	.49pulg			
	7	**21DZA213G**	30mm	1.18pulg	14.5mm	.57pulg			
	8	**21DZA213H**	32mm	1.26pulg	16.5mm	.65pulg			
	9	**21DZA213J**	34mm	1.34pulg	18.5mm	.73pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

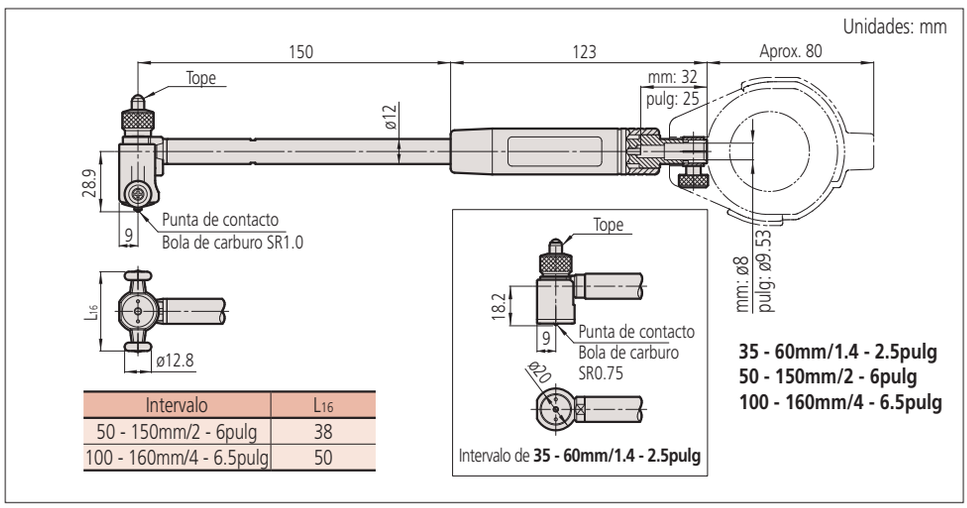
Mitutoyo

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

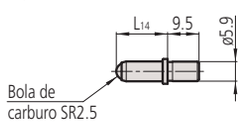
Medidor de Agujeros
SERIE 511

DIMENSIONES

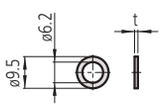


Intervalo	L_{16}
50 - 150mm/2 - 6pulg	38
100 - 160mm/4 - 6.5pulg	50

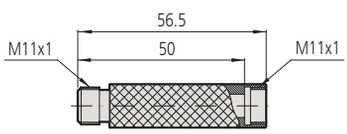
Tope



Roldana intercambiable



Sub tope
(Solamente incluido para **511-703/733**)



102178

Nota: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

ACCESORIOS ESTÁNDAR

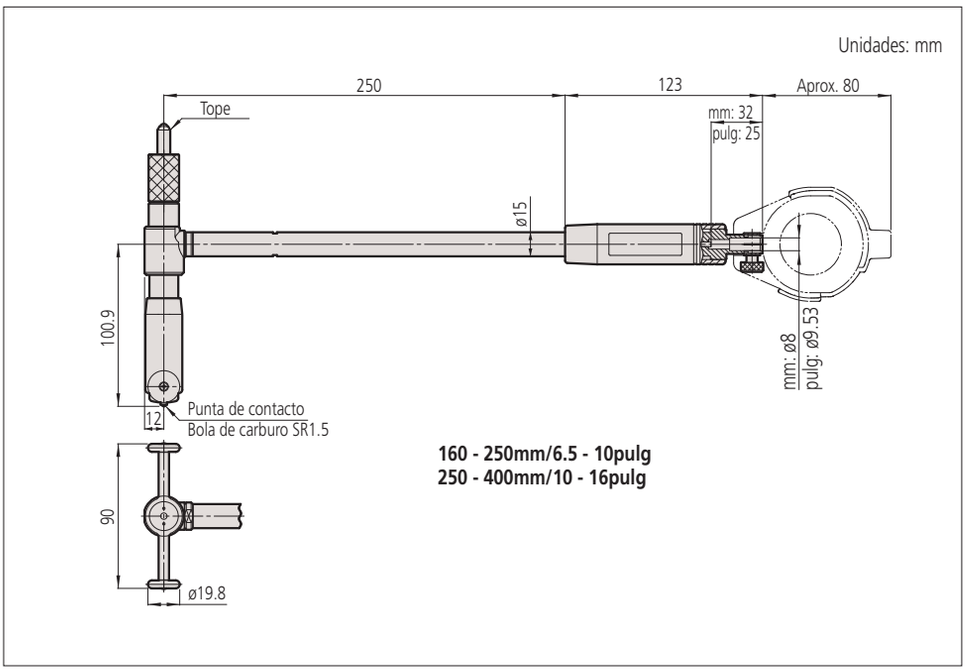
Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Sub-Tope
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}		No. Parte	t	No. Parte
511-702 **511-732**	1	**21DZA232A**	35mm	1.38pulg	5.5mm	.22pulg			
	2	**21DZA232B**	40mm	1.57pulg	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	45mm	1.77pulg	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	50mm	1.97pulg	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	55mm	2.17pulg	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	60mm	2.36pulg	30.5mm	1.20pulg			
511-703 **511-733** Sub-tope usado 50mm/2pulg	1	**21DZA232A**	50mm (100mm)	1.97pulg (3.94pulg)	5.5mm	.22pulg			
	2	**21DZA232B**	55mm (105mm)	2.17pulg (4.13pulg)	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	60mm (110mm)	2.36pulg (4.33pulg)	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	65mm (115mm)	2.55pulg (4.53pulg)	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	70mm (120mm)	2.74pulg (4.72pulg)	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	75mm (125mm)	2.93pulg (4.92pulg)	30.5mm	1.20pulg			
	7	**21DZA232G**	80mm (130mm)	3.12pulg (5.12pulg)	35.5mm	1.40pulg			
	8	**21DZA232H**	85mm (135mm)	3.31pulg (5.31pulg)	40.5mm	1.59pulg			
	9	**21DZA232J**	90mm (140mm)	3.50pulg (5.51pulg)	45.5mm	1.79pulg	**205457**	0.5mm/.02pulg	**102178**
	10	**21DZA232L**	95mm (145mm)	3.69pulg (5.71pulg)	50.5mm	1.99pulg	**205458**	1.0mm/.04pulg	(50mm/2pulg)
	11	**21DZA232M**	100mm (150mm)	3.88pulg (5.91pulg)	55.5mm	2.19pulg	**205459**	2.0mm/.08pulg	
511-704 **511-734**	1	**21DZA232A**	100mm	3.94pulg	5.5mm	.22pulg	**205460**	3.0mm/.12pulg	
	2	**21DZA232B**	105mm	4.13pulg	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	110mm	4.33pulg	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	115mm	4.53pulg	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	120mm	4.72pulg	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	125mm	4.92pulg	30.5mm	1.20pulg			
	7	**21DZA232G**	130mm	5.12pulg	35.5mm	1.40pulg			
	8	**21DZA232H**	135mm	5.31pulg	40.5mm	1.59pulg			
	9	**21DZA232J**	140mm	5.51pulg	45.5mm	1.79pulg			
	10	**21DZA232L**	145mm	5.71pulg	50.5mm	1.99pulg			
	11	**21DZA232M**	150mm	5.91pulg	55.5mm	2.19pulg			
	12	**21DZA232N**	155mm	6.10pulg	60.5mm	2.38pulg			
	13	**21DZA232P**	160mm	6.30pulg	65.5mm	2.58pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

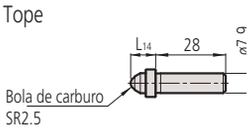
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

DIMENSIONES

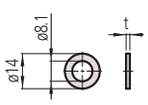
Unidades: mm



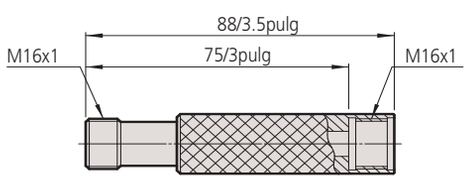
Tope



Roldana intercambiable



Sub-Tope
(Solamente incluido para **511-706** (**202974**) and **511-736** (**202975**))



No. 202974 (**511-706**)
No. 202975 (**511-736**)

Nota: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Sub-Tope
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}		No. Parte	t	No. Parte
511-705 **511-735**	1	**21DZA241A**	160mm	6.30pulg	10.0mm	.39pulg	**205467** **205461** **205462** **205463** **205464** **205465** **205466**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg 4.0mm/.16pulg 5.0mm/.20pulg 6.0mm/.24pulg	
	2	**21DZA241B**	175mm	6.89pulg	25.0mm	.98pulg			
	3	**21DZA241C**	190mm	7.48pulg	40.0mm	1.57pulg			
	4	**21DZA241D**	205mm	8.07pulg	55.0mm	2.17pulg			
	5	**21DZA241E**	220mm	8.66pulg	70.0mm	2.76pulg			
	6	**21DZA241F**	235mm	9.25pulg	85.0mm	3.35pulg			
511-706 **511-736** Sub-tope usado 75mm/3pulg	1	**21DZA241A**	250mm (325mm)	9.84pulg (12.80pulg)	10.0mm	.39pulg			mm:**202974** (75mm) pulg:**202975** (3.0pulg)
	2	**21DZA241B**	265mm (340mm)	10.43pulg (13.39pulg)	25.0mm	.98pulg			
	3	**21DZA241C**	280mm (355mm)	11.02pulg (13.98pulg)	40.0mm	1.57pulg			
	4	**21DZA241D**	295mm (370mm)	11.61pulg (14.57pulg)	55.0mm	2.17pulg			
	5	**21DZA241E**	310mm (385mm)	12.20pulg (15.16pulg)	70.0mm	2.76pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
Serie 511 - Tipo corto

- Compacto y ligero debido a la corta longitud por debajo del mango.
- Mayor recorrido efectivo que no afecta la exactitud.
- La punta de contacto de carburo garantiza una alta durabilidad y resistencia al desgaste.
- Medición de alta exactitud apoyada por un mango de mayor tamaño con una estructura similar a una esponja que reduce la transferencia de calor de la mano del operador en un 50%.
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores de carátula no se pueden usar con el medidor de agujeros o las cubiertas de protección.
- Un Verificado de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado están disponibles para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas páginas 159 y 160.)

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

511-761
No incluye indicador ni cubierta

511-763
No incluye indicador ni cubierta

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg .00008pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5µm
Modelos en pulg: .00002pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 1µm
Modelos en pulg: .00004pulg

Accesorios Opcionales

–: Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

Modelo en mm: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB, 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB, 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego							Profundidad del palpador	Precio USD
					Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope	Spanner		
511-761	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	**511-761**	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50mm	$250.00
511-762	35-60mm				**511-762**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$257.00
511-763	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-763**			11 pza.		1 pza.			$263.00
511-771	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	**511-761**	**2109SB-10** (Graduación: 0.001mm)	**21DZA000**	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50mm	$402.00
511-772	35-60mm				**511-762**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$405.00
511-773	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-763**			11 pza.		1 pza.			$407.00
511-766	18-35mm	1.2mm	4N o menos	6N o menos	**511-761**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50mm	$319.00
511-767	35-60mm				**511-762**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$329.00
511-768	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-763**			11 pza.		1 pza.			$352.00
511-769	100-160mm				**511-764**			13 pzas.		No incluido			$480.00

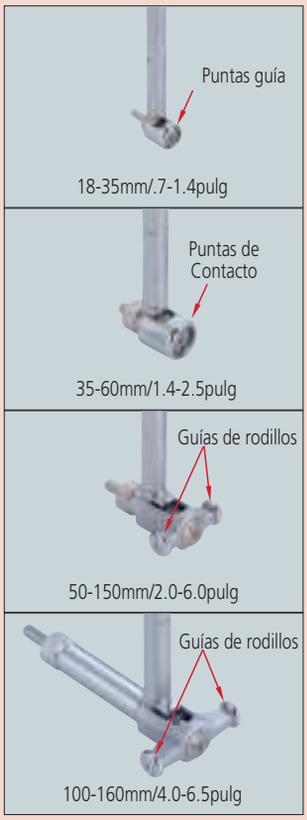
pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego							Profundidad del palpador	Precio USD
					Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope	Spanner		
511-781	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	**511-781**	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2pulg	$250.00
511-782	1.4-2.5pulg				**511-782**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$257.00
511-783	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-783**			11 pza.		1 pza.			
511-791	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	**511-781**	**2923SB-10** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2pulg	$402.00
511-792	1.4-2.5pulg				**511-782**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$405.00
511-793	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-783**			11 pza.		1 pza.			$407.00
511-794	4.0-6.5pulg				**511-784**			13 pzas.		No incluido			$537.00
511-786	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	**511-781**	**2922SB** (Graduación: .0005pulg)	**21DZA000**	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2pulg	$319.00
511-787	1.4-2.5pulg				**511-782**			6 pzas.	4 pzas.		No incluido		$329.00
511-788	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-783**			11 pza.		1 pza.			$352.00
511-789	4.0-6.5pulg				**511-784**			13 pzas.		No incluido			$480.00

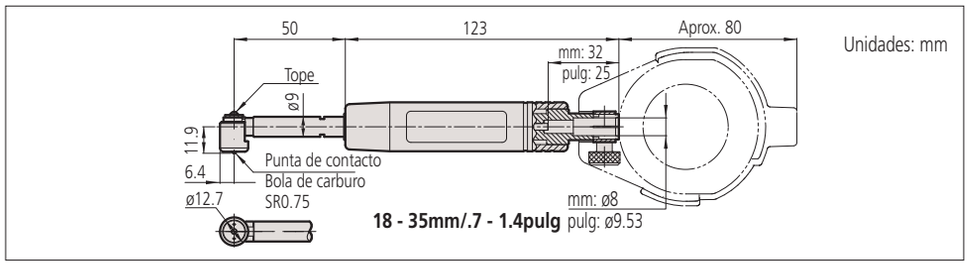
Notas: 1) Un sub-tope de 50 mm se incluye con **511-763**.
2) AUn sub-tope de 2pulg se incluye con **511-783**.
3) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes.(El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

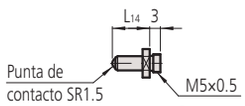
Puntas de Contacto



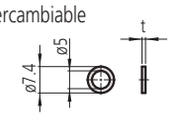
DIMENSIONES



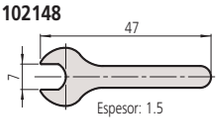
Tope



Roldana intercambiable



Llave **102148**



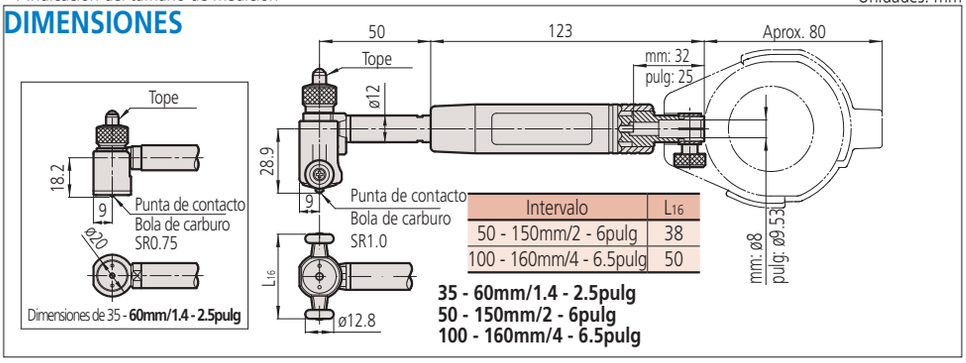
ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}		No. Parte	t	No. Parte
511-761 **511-781**	1	**21DZA213A**	18mm	.71pulg	2.5mm	.10pulg	**205623** **205624**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg	**102148**
	2	**21DZA213B**	20mm	.79pulg	4.5mm	.18pulg			
	3	**21DZA213C**	22mm	.87pulg	6.5mm	.26pulg			
	4	**21DZA213D**	24mm	.94pulg	8.5mm	.33pulg			
	5	**21DZA213E**	26mm	1.02pulg	10.5mm	.41pulg			
	6	**21DZA213F**	28mm	1.10pulg	12.5mm	.49pulg			
	7	**21DZA213G**	30mm	1.18pulg	14.5mm	.57pulg			
	8	**21DZA213H**	32mm	1.26pulg	16.5mm	.65pulg			
	9	21DZA213J	34mm	1.34pulg	18.5mm	.73pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

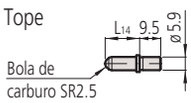
Unidades: mm

DIMENSIONES

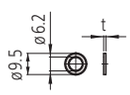


Intervalo	L_{16}
50 - 150mm/2 - 6pulg	38
100 - 160mm/4 - 6.5pulg	50

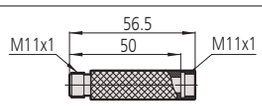
Tope



Roldana intercambiable



Sub-Tope (incluido solo para **511-763** and **511-783**.)



Nota: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Sub-Tope
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}		No. Parte	t	No. Parte
511-762 **511-782**	1	**21DZA232A**	35mm	1.38pulg	5.5mm	.22pulg	**205457** **205458** **205459** **205460**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg	
	2	**21DZA232B**	40mm	1.57pulg	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	45mm	1.77pulg	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	50mm	1.97pulg	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	55mm	2.17pulg	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	60mm	2.36pulg	30.5mm	1.20pulg			
511-763 **511-783** ( ) Used 50mm/2pulg Sub-Tope	1	**21DZA232A**	50mm (100mm)	1.97pulg (3.94pulg)	5.5mm	.22pulg			**102178** (50mm/2pulg)
	2	**21DZA232B**	55mm (105mm)	2.17pulg (4.13pulg)	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	60mm (110mm)	2.36pulg (4.33pulg)	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	65mm (115mm)	2.55pulg (4.53pulg)	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	70mm (120mm)	2.74pulg (4.72pulg)	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	75mm (125mm)	2.93pulg (4.92pulg)	30.5mm	1.20pulg			
	7	**21DZA232G**	80mm (130mm)	3.12pulg (5.12pulg)	35.5mm	1.40pulg			
	8	**21DZA232H**	85mm (135mm)	3.31pulg (5.31pulg)	40.5mm	1.59pulg			
	9	**21DZA232J**	90mm (140mm)	3.50pulg (5.51pulg)	45.5mm	1.79pulg			
	10	**21DZA232L**	95mm (145mm)	3.69pulg (5.71pulg)	50.5mm	1.99pulg			
	11	**21DZA232M**	100mm (150mm)	3.88pulg (5.91pulg)	55.5mm	2.19pulg			
511-764 **511-784**	1	**21DZA232A**	100mm	3.94pulg	5.5mm	.22pulg			
	2	**21DZA232B**	105mm	4.13pulg	10.5mm	.41pulg			
	3	**21DZA232C**	110mm	4.33pulg	15.5mm	.61pulg			
	4	**21DZA232D**	115mm	4.53pulg	20.5mm	.81pulg			
	5	**21DZA232E**	120mm	4.72pulg	25.5mm	1.00pulg			
	6	**21DZA232F**	125mm	4.92pulg	30.5mm	1.20pulg			
	7	**21DZA232G**	130mm	5.12pulg	35.5mm	1.40pulg			
	8	**21DZA232H**	135mm	5.31pulg	40.5mm	1.59pulg			
	9	**21DZA232J**	140mm	5.51pulg	45.5mm	1.79pulg			
	10	**21DZA232L**	145mm	5.71pulg	50.5mm	1.99pulg			
	11	**21DZA232M**	150mm	5.91pulg	55.5mm	2.19pulg			
	12	**21DZA232N**	155mm	6.10pulg	60.5mm	2.38pulg			
	13	**21DZA232P**	160mm	6.30pulg	65.5mm	2.58pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
SERIE 511 - con Cabeza Micrométrica

- La cabeza micrométrica está unida al tope para fijado dimensional exacto.
- Mayor recorrido efectivo que no afecta la exactitud.
- Se usa carburo para la punta de contacto asegurando alta durabilidad y resistencia al desgaste.
- Medición de alta exactitud apoyada por un mango de mayor tamaño con una estructura similar a una esponja que reduce la transferencia de calor de la mano del operador en un 50%.
- Amplio intervalo de medición con sub-topes.
- Varillas de extensión opcionales se pueden unir para la medición de agujeros profundos. (Para detalles referirse a la página 158).
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores de carátula no se pueden usar con el medidor de agujeros o las cubiertas de protección.
- Un Verificado de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado están disponibles para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas 159 y 160.)

511-803 **511-804**

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

511-804
No incluye indicador ni cubierta

511-806
No incluye indicador ni cubierta

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Contenido del juego: Indicador de carátula	Contenido del juego: Cubierta de protección	Contenido del juego: Cabeza micrométrica	Contenido del juego: Sub-Tope	Contenido del juego: Llave	Profundidad del palpador	Precio USD
511-803	60-100mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-803**	No incluido	No incluido	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150mm	$579.00
511-804	100-160mm				**511-804**				3 pzas.	2 pzas.		$623.00
511-805	150-250mm		6N o menos	15N o menos	**511-805**				4 pzas.		250mm	$747.00
511-806	250-400mm				**511-806**				3 pzas.			$880.00
511-807	400-600mm			20N o menos	**511-807**				2 pzas.			$1,330.00
511-808	600-800mm				**511-808**				2 pzas.			$1,520.00
511-823	60-100mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-803**	**2109SB-10** (Graduación: 0.001mm)	**21DZA000**	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150mm	$750.00
511-824	100-160mm				**511-804**				3 pzas.	2 pzas.		$791.00
511-825	150-250mm		6N o menos	15N o menos	**511-805**				4 pzas.		250mm	$899.00
511-826	250-400mm				**511-806**				3 pzas.			$1,050.00
511-827	400-600mm			20N o menos	**511-807**				2 pzas.			$1,460.00
511-828	600-800mm				**511-808**				2 pzas.			$1,660.00
511-813	60-100mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	**511-803**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150mm	$645.00
511-814	100-160mm				**511-804**				3 pzas.	2 pzas.		$689.00
511-815	150-250mm		6N o menos	15N o menos	**511-805**				4 pzas.		250mm	$807.00
511-816	250-400mm				**511-806**				3 pzas.			$935.00
511-817	400-600mm			20N o menos	**511-807**				2 pzas.			$1,390.00
511-818	600-800mm				**511-808**				2 pzas.			$1,550.00

pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Contenido del juego: Indicador de carátula	Contenido del juego: Cubierta de protección	Contenido del juego: Cabeza micrométrica	Contenido del juego: Sub-Tope	Contenido del juego: Llave	Profundidad del palpador	Precio USD
511-833	2.4-4.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-833**	No incluido	No incluido	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	6pulg	
511-834	4.0-6.4pulg				**511-834**				3 pzas.	2 pzas.		$510.00
511-835	6.0-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	**511-835**				4 pzas.		10pulg	$699.00
511-836	10.0-16.0pulg				**511-836**				3 pzas.			$935.00
511-837	16.0-24.0pulg			20N o menos	**511-837**				2 pzas.			
511-838	24.0-32.0pulg				**511-838**				2 pzas.			
511-853	2.4-4.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-833**	**2923SB-10** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	4pulg	$750.00
511-854	4.0-6.4pulg				**511-834**				3 pzas.	2 pzas.		$791.00
511-855	6.0-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	**511-835**				4 pzas.		6pulg	$899.00
511-856	10.0-16.0pulg				**511-836**				3 pzas.			$1,050.00
511-857	16.0-24.0pulg			20N o menos	**511-837**				2 pzas.		10pulg	$1,460.00
511-858	24.0-32.0pulg				**511-838**				2 pzas.			$1,660.00
511-843	2.4-4.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	**511-833**	**2922SB** (Graduación: .0005pulg)	**21DZA000**	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	4pulg	$645.00
511-844	4.0-6.4pulg				**511-834**				3 pzas.	2 pzas.		$689.00
511-845	6.0-10.0pulg		6N o menos	15N o menos	**511-835**				4 pzas.		6pulg	$807.00
511-846	10.0-16.0pulg				**511-836**				3 pzas.			$935.00
511-847	16.0-24.0pulg			20N o menos	**511-837**				2 pzas.		10pulg	$1,390.00
511-848	24.0-32.0pulg				**511-838**				2 pzas.			$1,550.00

Notas: 1) Las cajas de almacenamiento para los modelos **511-807 / 808/837/838** son de madera. Las cajas de otros modelos están hechas de plástico.
2) No se permite expandir el intervalo de medición usando otro sub-tope diferente al incluido como accesorio estándar. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg .00008pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5µm
Modelos en pulg.00002pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 1µm
Modelos en pulg: .00004pulg

Accesorios Opcionales

–: Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

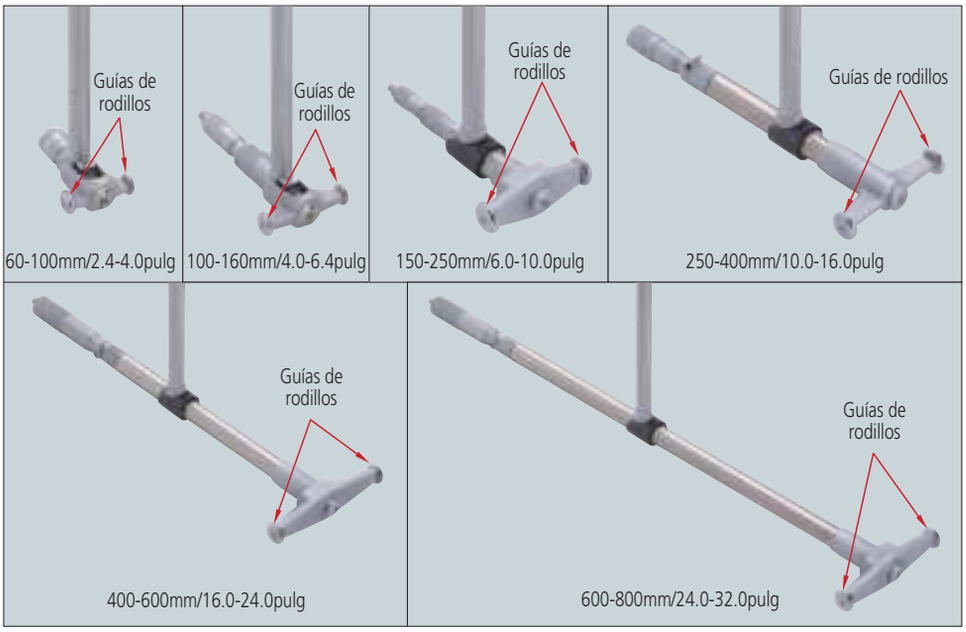
Indicadores de carátula recomendados

Modelos en mm: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

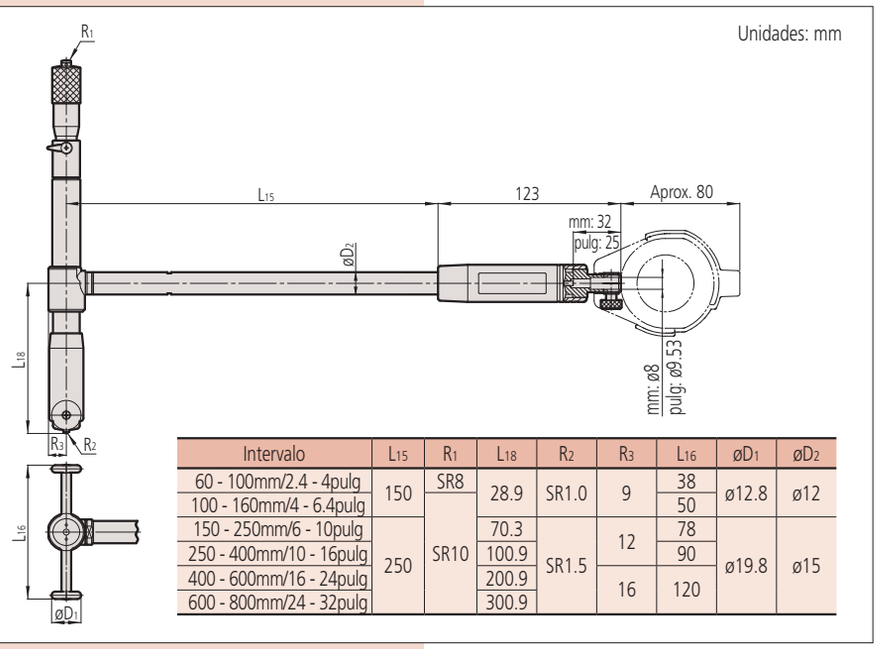
Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

Contact Points



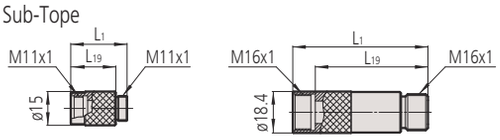
DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	L15	R1	L18	R2	R3	L16	øD1	øD2
60 - 100mm/2.4 - 4pulg	150	SR8	28.9	SR1.0	9	38	ø12.8	ø12
100 - 160mm/4 - 6.4pulg						50		
150 - 250mm/6 - 10pulg	250	SR10	70.3	SR1.5	12	78	ø19.8	ø15
250 - 400mm/10 - 16pulg			100.9			90		
400 - 600mm/16 - 24pulg			200.9		16	120		
600 - 800mm/24 - 32pulg			300.9					

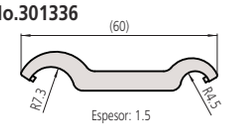
Sub-Tope



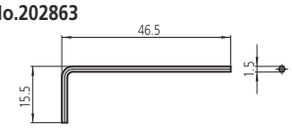
Nota: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Llave

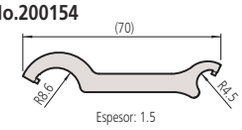
No.301336



No.202863



No.200154



ACCESORIOS ESTÁNDAR

mm

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Cabezas micrométrica			Sub-Tope				Llave
	No. Parte	Stroke	Tamaño del tornillo	No. marcado	No. Parte	L1	L19	No. Parte
511-803	**21DZA267**	10mm	M11x1	10mm	**208892**	15mm	10mm	**301336** (2 pzas.) **202863** (1 pza.)
				20mm	**208894**	25mm	20mm	
511-804	**21DZA268**	13mm	M11x1	10mm	**208892**	15mm	10mm	**301336** (2 pzas.)
				20mm	**208894** (2 pzas.)	25mm	20mm	
511-805	**21DZA268**	13mm	M11x1	10mm	**208892**	15mm	10mm	**301336** (2 pzas.)
				20mm	**208894** (2 pzas.)	25mm	20mm	
				50mm	**21DAA492**	55mm	50mm	
511-806	**953118**	25mm	M16x1	25mm	**208926**	35mm	25mm	**200154** (2 pzas.)
				50mm	**208928** (2 pzas.)	60mm	50mm	
511-807	**953120**	50mm	M16x1	50mm	**208928**	60mm	50mm	**200154** (2 pzas.)
				100mm	**208932**	110mm	100mm	
511-808	**953120**	50mm	M16x1	50mm	**208928**	60mm	50mm	**200154** (2 pzas.)
				100mm	**208932**	110mm	100mm	

pulg

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Cabezas micrométrica			Sub-Tope				Llave
	No. Parte	Recorrido	Tamaño del tornillo	No. marcado	No. Parte	L1	L19	No. Parte
511-833	**21DZA272**	.4pulg	M11x1	.4pulg	**208893**	.6pulg	.4pulg	**301336** (2 pzas.) **202863** (1 pza.)
				.8pulg	**208895**	1.0pulg	.8pulg	
511-834	**21DZA273**	.5pulg	M11x1	.4pulg	**208893**	.6pulg	.4pulg	**301336** (2 pzas.)
				.8pulg	**208895** (2 pzas.)	1.0pulg	.8pulg	
511-835	**21DZA273**	.5pulg	M11x1	.4pulg	**208893**	.6pulg	.4pulg	**301336** (2 pzas.)
				.8pulg	**208895** (2 pzas.)	1.0pulg	.8pulg	
				2pulg	**21DAA493**	2.2pulg	2pulg	
511-836	**21DZA275**	1.0pulg	M16x1	1pulg	**208927**	1.4pulg	1pulg	**200154** (2 pzas.)
				2pulg	**208929** (2 pzas.)	2.4pulg	2pulg	
511-837	**902313**	2.0pulg	M16x1	2pulg	**208929**	2.4pulg	2pulg	**200154** (2 pzas.)
				4pulg	**208933**	4.4pulg	4pulg	
511-838	**902313**	2.0pulg	M16x1	2pulg	**208929**	2.4pulg	2pulg	**200154** (2 pzas.)
				4pulg	**208933**	4.4pulg	4pulg	

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
SERIE 511 - Para Agujeros Ciegos

- Capacidad de medición de diámetros internos cerca de la superficie del fondo de un agujero.
- Puntas de contacto de carburo para durabilidad.
- Amplio intervalo de medición con sub-topes.
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente.

Algunos indicadores de carátula no se pueden usar con el medidor de agujeros o las cubiertas de protección.

- Varillas de extensión (opcionales) se pueden unir para medir agujeros profundos.
- Anillos de fijado opcionales ofrecen el mejor método para fijar Medidores de Agujeros
- Un Verificado de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado están disponibles para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas 159 y 160.)

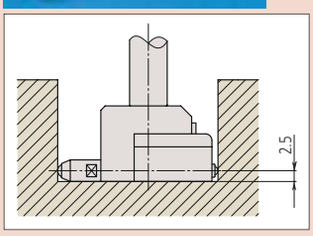
511-415 511-416 511-417

511-416
No incluye indicador ni cubierta

511-417
No incluye indicador ni cubierta

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

511-402



Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 5µm
Modelos en pulg: .0002pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.2µm
Modelos en pulg: .00008pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 2µm
Modelos en pulg: .00008pulg

Accesorios Opcionales

-: Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

Mm models: **2046SB** (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Pulg models: **2922SB** (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)

* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana	Profundidad del palpador	Precio USD
511-415	15-35mm	4N o menos	6N o menos	**511-415**	No incluido	No incluido	11 pza.	1 pza.	150mm	$426.00
511-416	35-60mm			**511-416**			6 pzas.	4 pzas.		$426.00
511-417	50-150mm	5N o menos	10N o menos	**511-417**			11 pza			$489.00
511-425	15-35mm	4N o menos	6N o menos	**511-415**	**2046SB** (Graduación: 0.01mm)	**21DZA000**	11 pza.	1 pza.	150mm	$493.00
511-426	35-60mm			**511-416**			6 pzas.	4 pzas.		
511-427	50-150mm	5N o menos	10N o menos	**511-417**			11 pza.			$500.00
511-435	15-35mm	4N o menos	6N o menos	**511-415**	**2109SB-10** (Graduación: 0.001mm)	**21DZA000**	11 pza.	1 pza.	150mm	$568.00
511-436	35-60mm			**511-416**			6 pzas.	4 pzas.		$568.00
511-437	50-150mm	5N o menos	10N o menos	**511-417**			11 pza.			$627.00

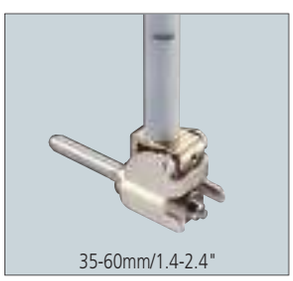
pulg

Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego: Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana	Profundidad del palpador	Precio USD
511-418	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	**511-406**	No incluido	No incluido	11 pza.	1 pza.	6pulg	$438.00
511-419	1.4-2.4pulg			**511-407**			6 pzas.	4 pzas.		
511-420	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	**511-420**			11 pza.			$489.00
511-428	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	**511-406**	**2922SB** (Graduación: .0005pulg)	**21DZA000**	11 pza.	1 pza.	6pulg	$541.00
511-429	1.4-2.4pulg			**511-407**			6 pzas.	4 pzas.		
511-430	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	**511-420**			11 pza.			$558.00
511-438	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	**511-406**	**2923SB** (Graduación: .0001pulg)	**21DZA000**	11 pzas.	1 pza.	6pulg	$572.00
511-439	1.4-2.4pulg			**511-420**			6 pzas.	4 pzas.		$568.00
511-440	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	**511-420**			11 pzas.			$627.00

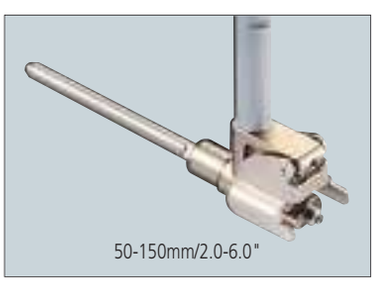
Notas: 1) Un sub-tope de 10 mm (.4pulg) se incluye con **511-415/425/435/418/428/438** y un sub-tope de 50 mm (2pulg) se incluye con **511-417/427/437/420/430/440.**
2) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Puntas de Contacto

15-35mm/.6-1.4"



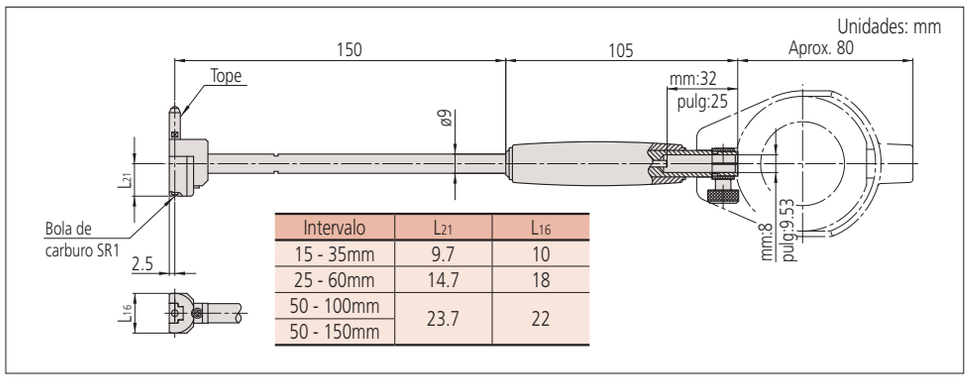
35-60mm/1.4-2.4"



50-150mm/2.0-6.0"

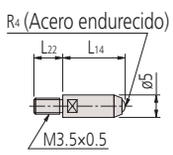
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

DIMENSIONES

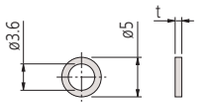


Intervalo	L_{21}	L_{16}
15 - 35mm	9.7	10
25 - 60mm	14.7	18
50 - 100mm	23.7	22
50 - 150mm		

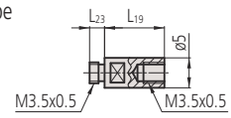
Tope



Roldana intercambiable

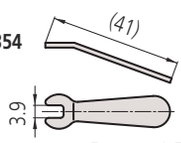


Sub-Tope



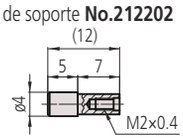
Notas: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Llave
No.204354

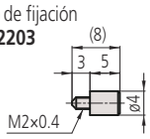


Espesor: 1.5mm

Roldana de soporte **No.212202**



Tornillo de fijación
No.212203



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	TOPE							Roldana intercambiable		Sub-tope		
	No. Marcado	No. de parte	Indicación del tamaño de medición	L_1	L_{22}	R_4	L_{14}	No. de parte.	t	No. de parte	L_{23}	L_{19}
511-415 511-418 ( ) Used 10mm/.4" Sub-Anvil	1	21DZA376A	15mm(25mm)/.59pulg(.98pulg)	4.5mm/.18pulg	2.5 mm / .1pulg	SR1 mm / SR.04pulg	2mm/.08pulg	212127	0.5mm /.02pulg	21DAA563	2.5mm / .1pulg	10mm / .4pulg
	2	21DZA376B	16mm(26mm)/.63pulg(1.02pulg)	5.5mm/.22pulg			3mm/.12pulg					
	3	21DZA376C	17mm(27mm)/.67pulg(1.06pulg)	6.5mm/.26pulg			4mm/.16pulg					
	4	21DZA376D	18mm(28mm)/.71pulg(1.10"pulg	7.5mm/.30pulg			5mm/.20pulg					
	5	21DZA376E	19mm(29mm)/.75pulg(1.14pulg)	8.5mm/.33pulg			6mm/.24pulg					
	6	21DZA376F	20mm(30mm)/.79pulg(1.18pulg)	9.5mm/.37pulg		SR1.5 mm / SR.06pulg	7mm/.28pulg					
	7	21DZA376G	21mm(31mm)/.83pulg(1.22pulg)	10.5mm/.41pulg			8mm/.31pulg					
	8	21DZA376H	22mm(32mm)/.87pulg(1.26pulg)	11.5mm/.45pulg			9mm/.35pulg					
	9	21DZA376J	23mm(33mm)/.91pulg(1.30pulg)	12.5mm/.49pulg			10mm/.39pulg					
	10	21DZA376L	24mm(34mm)/.94pulg(1.34pulg)	13.5mm/.53pulg			11mm/.43pulg					
	11	21DZA376M	25mm(35mm)/.98pulg(1.38pulg)	14.5mm/.57pulg			12mm/.47pulg					
511-416 511-419	1	21DZA404A	35mm/1.38pulg	17.5mm/.69pulg	7.5 mm / .3pulg	SR1.5 mm / SR.06pulg	10mm/.39pulg	212127 212128 212129 212130	0.5mm /.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg			
	2	21DZA404B	40mm/1.57pulg	22.5mm/.89pulg			15mm/.59pulg					
	3	21DZA404C	45mm/1.77pulg	27.5mm/1.08pulg			20mm/.79pulg					
	4	21DZA404D	50mm/1.97pulg	32.5mm/1.28pulg			25mm/.98pulg					
	5	21DZA404E	55mm/2.17pulg	37.5mm/1.48pulg			30mm/1.18pulg					
	6	21DZA404F	60mm/2.36pulg	42.5mm/1.67pulg			35mm/1.38pulg					
511-417 511-420 ( ) Used 50mm/2" Sub-Anvil	1	21DZA404A	50mm(100mm)/1.97pulg(3.94pulg)	17.5mm/.69pulg	7.5 mm / .3pulg	SR1.5 mm / SR.06pulg	10mm/.39pulg	212127 212128 212129 212130	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08"pulg 3.0mm/.12pulg	21DAA596	7.5mm /.3pulg	50mm / 2pulg
	2	21DZA404B	55mm(105mm)/2.17pulg4.13pulg)	22.5mm/.89"pulg			15mm/.59pulg					
	3	21DZA404C	60mm(110mm)/2.36pulg(4.33pulg)	27.5mm/1.08pulg			20mm/.79pulg					
	4	21DZA404D	65mm(115mm)/2.56pulg(4.53pulg)	32.5mm/1.28pulg			25mm/.98pulg					
	5	21DZA404E	70mm(120mm)/2.76pulg(4.72pulg)	37.5mm/1.48pulg			30mm/1.18pulg					
	6	21DZA404F	75mm(125mm)/2.95pulg(4.92pulg)	42.5mm/1.67pulg			35mm/1.38pulg					
	7	21DZA404G	80mm(130mm)/3.15pulg(5.12pulg)	47.5mm/1.87pulg			40mm/1.57pulg					
	8	21DZA404H	85mm(135mm)/3.35pulg(5.31pulg)	52.5mm/2.07pulg			45mm/1.77pulg					
	9	21DZA404J	90mm(140mm)/3.54pulg(5.51pulg)	57.5mm/2.26pulg			50mm/1.97pulg					
	10	21DZA404L	95mm(145mm)/3.74pulg(5.71pulg)	62.5mm/2.46pulg			55mm/2.17pulg					
	11	21DZA404M	100mm(150mm)/3.94pulg(5.91pulg)	67.5mm/2.66pulg			60mm/2.36pulg					

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros
SERIES 511 — ABSOLUTE Digimatic Medidor de Agujeros

- Estos medidores de Agujeros Digimatic ABSOLUTE están diseñados exclusivamente para la medición del diámetro interior.
- Hasta cuatro varillas de extensión (250 mm o 500 mm) se puede utilizar para medir en la parte inferior de un agujero de 2m de profundidad.
- La pantalla y el mango pueden girar hasta 320 grados y la pantalla se puede inclinar hasta 90 grados, por lo que es fácil de leer desde cualquier dirección.
- La función de mantener el valor mínimo ofrece fácil medición del diámetro del agujero.
- El fijado del Medidor de Agujeros a un valor patrón usando un juego de bloques patrón permite el fijado rápido y exacto.
- Un Verificado de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado están disponibles para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas 159 y 160.)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Resolución	Contenido del juego			Profundidad del palpador	Precio USD
						Tope	Roldana intercambiable	Pila (SR44)		
511-501	45-100mm	1.2mm	5N o menos	10N o menos	0.001mm	12 pzas.	4 pzas.	2 pzas.	150mm	$1,190.00
511-502	100-160mm					13 pzas.	4 pzas.	2 pzas.		$1,140.00

pulg

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Resolución	Contenido del juego			Profundidad del palpador	Precio USD
						Tope	Roldana intercambiable	Pila (SR44)		
511-521	1.8-4.0pulg	.047pulg	5N o menos	6N o menos	.0005pulg/ 0.001mm	12 pzas.	4 pzas.	2 pzas.	6pulg	$1,210.00
511-522	4.0-6.5pulg					13 pzas.	4 pzas.	2 pzas.		$1,440.00

Notas: 1) Se asume como uso normal 8 horas por día.
2) El valor pico correcto no podría mostrarse si la velocidad del tope excede 50µm/s.
3) IP53 indica resitecnia al polvo y goteo de agua, pero solamente aplica cuando la cubierta del conector está en su lugar.

ABSOLUTE™ (Refer to page IX for details.)

Datos Técnicos

Error de indicación: modelos en mm 3µm
modelos en pulg .00012pulg
Excluye el error de conteo
Repetibilidad: modelos en mm 2µm
modelos en pulg .00008pulg
Error adyacente: modelos en mm 2µm
modelos en pulg .00008pulg
Pila: SR44 (2 pzas.), **938883**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 2000 horas bajo uso normal.
Pantalla: LCD con caracteres de altura 8.5mm
Tipo de la escala: codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Function

Prefijado
Registro del valor patrón (3 valores como máximo)
Juicio de tolerancia
Registro del límite superior/inferior (3 valores como máximo)
Mantener el valor mínimo
Salida de datos
Rotación de la pantalla (320°)
Inclinación de la pantalla (90°, en 7 pasos)
Alarma de bajo voltaje
Pantalla de error

Accesorios Opcionales

21DZA089: Varilla de extensión 250mm (10pulg)
21DZA081: Varilla de extensión 500mm (20pulg)
Hasta cuatro varillas de extensión se pueden unir y la máxima longitud permitida es de 2m.
Referirse a la página 18 para detalles
Cables de conexión para Input Tool / Miniprocesador Digimatic, etc.
1m: **905338**
2m: **905409**
USB Inputo Tool Direct (2m): **06ADV380F**
Cables de conexión para U-WAVE-T
Para el estándar (160mm): **02AZD790F**
Para interruptor de pedal: **02AZE140F**
----: Anillo de fijado (Referirse a la página 160.)

Ejemplo de conexión

usando cuatro varillas de extensión (2m).

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Bloques patrón o juego de bloques para fijar el origen o el valor patrón (opcional)

Ejemplo de uso

Bloque patrón rectangular
*Disponible solamente para **511-501/521**
516-118-10
516-118-60 con certificado de calibración

Descripción		Código No.	Cantidad
Longitud nominal (mm)	1	**611611-021**	1
	2	**611612-021**	1
	3	**611613-021**	1
	5	**611615-021**	1
	10	**611671-021**	1
	20	**611672-021**	1
	30	**611673-021**	1
	40	**611674-021**	1
Puntas planas		**630030**	1 par (2 pzas.)
Soporte 160mm		**619004**	1
Certificado de inspección			1

*Equivalente a JIS B 7506 Grado 0

Bloque patrón cuadrado
*Disponible solamente para 511-501/521
516-119-10
516-119-60 con certificado de calibración

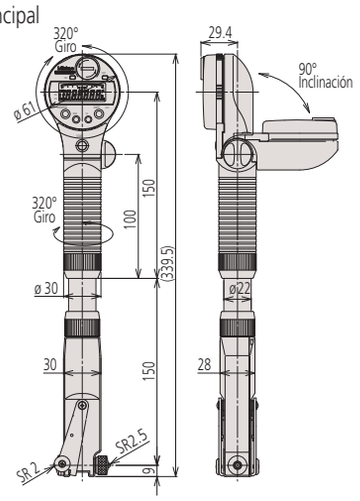
Descripción		Código No.	Cantidad
Longitud nominal (mm)	1	**614611-021**	1
	2	**614612-021**	1
	3	**614613-021**	1
	5	**614615-021**	1
	10	**614671-021**	1
	20	**614672-021**	1
	30	**614673-021**	1
	40	**614674-021**	1
Puntas planas		**619072**	1par (2pzas.)
Varilla de 3pulg		**619062**	1
Varilla de 2 1/4pulg		**619063**	1
Varilla de 1 1/2pulg		**619064**	1
Tornillo de cabeza plana 1 1/4pulg		**619057**	2
Tornillo de cabeza plana 5/8pulg		**619058**	2
Certificado de inspección			1

*Equivalente a JIS B 7506 Grado 0

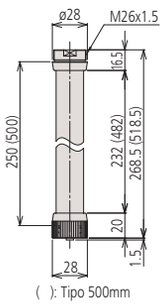
DIMENSIONES

Unidades: mm

Unidad principal

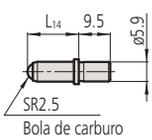


Varilla de extensión



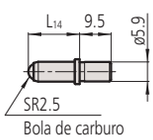
( ): Tipo 500mm

Tope



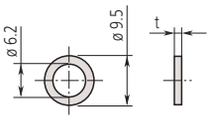
Bola de carburo

Tope



Bola de carburo

Roldana intercambiable



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros	Tope					Roldana intercambiable	
(Cuerpo principal)	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L_{14}	No. Parte	t
511-501 **511-521**	1	**21DZA232A**	45mm	1.8pulg	5.5mm/.22pulg	**205457** **205458** **205459** **205460**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg
	2	**21DZA232B**	50mm	2.0pulg	10.5mm/.42pulg		
	3	**21DZA232C**	55mm	2.2pulg	15.5mm/.61pulg		
	4	**21DZA232D**	60mm	2.4pulg	20.5mm/.81pulg		
	5	**21DZA232E**	65mm	2.6pulg	25.5mm/1.00pulg		
	6	**21DZA232F**	70mm	2.8pulg	30.5mm/1.20pulg		
	7	**21DZA232G**	75mm	3.0pulg	35.5mm/1.40pulg		
	8	**21DZA232H**	80mm	3.2pulg	40.5mm/1.59pulg		
	9	**21DZA232J**	85mm	3.4pulg	45.5mm/1.79pulg		
	10	**21DZA232L**	90mm	3.6pulg	50.5mm/1.99pulg		
	11	**21DZA232M**	95mm	3.8pulg	55.5mm/2.19pulg		
	12	**21DZA232N**	100mm	4.0pulg	60.5mm/2.38pulg		
511-502 **511-522**	1	**21DZA232A**	100mm	4.0pulg	5.5mm/.22pulg	**205457** **205458** **205459** **205460**	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg
	2	**21DZA232B**	105mm	4.2pulg	10.5mm/.42pulg		
	3	**21DZA232C**	110mm	4.4pulg	15.5mm/.61pulg		
	4	**21DZA232D**	115mm	4.6pulg	20.5mm/.81pulg		
	5	**21DZA232E**	120mm	4.8pulg	25.5mm/1.00pulg		
	6	**21DZA232F**	125mm	5.0pulg	30.5mm/1.20pulg		
	7	**21DZA232G**	130mm	5.2pulg	35.5mm/1.40pulg		
	8	**21DZA232H**	135mm	5.4pulg	40.5mm/1.59pulg		
	9	**21DZA232J**	140mm	5.6pulg	45.5mm/1.79pulg		
	10	**21DZA232L**	145mm	5.8pulg	50.5mm/1.99pulg		
	11	**21DZA232M**	150mm	6.0pulg	55.5mm/2.19pulg		
	12	**21DZA232N**	155mm	6.2pulg	60.5mm/2.38pulg		
	13	**21DZA232P**	160mm	6.4pulg	65.5mm/2.58pulg		

*1 Indicación del tamaño de medición

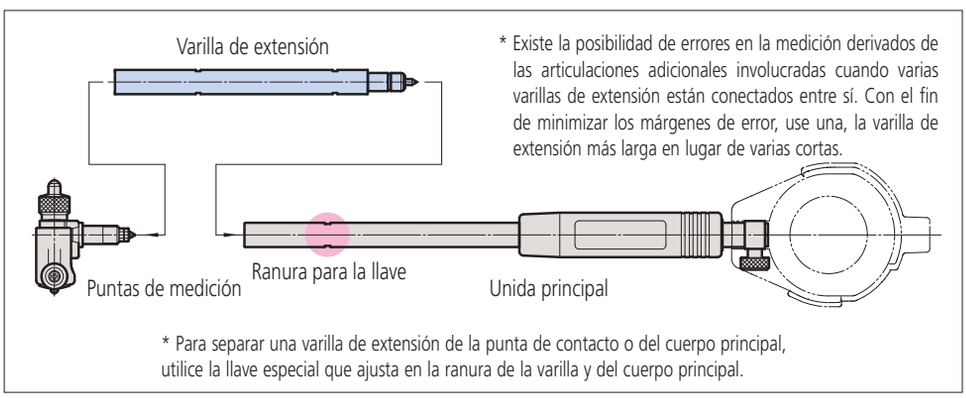
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Varillas de extensión
SERIE 511 - Accesorio para Medidor de Agujeros (Bore Gages)

- Varillas de extensión (opcional) están disponibles para asistir en la medición de agujeros profundos.
- Si dos o más varillas de extensión se conectan entre sí, pueden ocurrir errores de medición debido a la flexión del ensamble de las varillas. Por lo tanto lo mejor es no usar más de una varilla de extensión individual.
- La longitud de la varilla de extensión está disponible hasta 1000 mm.
- Cuando se usa una varilla de extensión de 500mm (o más), use el medidor de agujeros en posición vertical.
- La exactitud y la seguridad del ensamble se deben confirmar después de conectar una varilla.



* Existe la posibilidad de errores en la medición derivados de las articulaciones adicionales involucradas cuando varias varillas de extensión están conectados entre sí. Con el fin de minimizar los márgenes de error, use una, la varilla de extensión más larga en lugar de varias cortas.

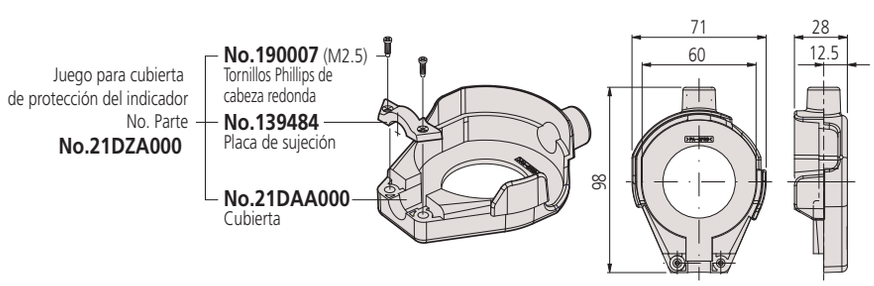
* Para separar una varilla de extensión de la punta de contacto o del cuerpo principal, utilice la llave especial que ajusta en la ranura de la varilla y del cuerpo principal.

ESPECIFICACIONES

Modelo aplicable	Longitud de la varilla de extensión					Diámetro de la varilla de extensión	Llave No. de parte
Código No.	125m	250m	500m	750m	1000m		
511-701/511-731	**953549**	**953550**	**953551**	—	—	ø9mm	**102148**
511-702/511-732	**953552**	**953553**	**953554**	**953555**	**953556**	ø12mm	**212556**
511-703/511-733							
511-704/511-734							
511-803/511-833							
511-804/511-834							
511-705/511-735	**953557**	**952361**	**953558**	**953559**	**953560**	ø15mm	**212556**
511-706/511-736							
511-805/511-835							
511-806/511-836							
511-807/511-837							
511-808/511-838							

Cubierta de protección

- Tanto la placa plana posterior de un indicador de carátula y la placa posterior con un oreja se puede unir a una cubierta de protección.



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Ejemplo de empleo

Datos Técnicos

Planitud de las puntas paralelas
0.5µm (Paralelismo 1µm)

Verificador de Medidor de Agujeros SERIE 515

- El Verificador de Medidor de Agujeros permite un fácil fijado de medidores de agujeros con intervalos con intervalo de 18mm (.7pulg) hasta 400mm (16pulg), usando bloques patrón.

515-590

Configuración estándar: Base
Soporte A, B, C (1 pza. cada uno)
Puntas paralelas (2 pzass.)

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo aplicable	Precio USD
515-590	18 - 400mm (.7pulg-16pulg)	$1,540.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Anillos de Fijado
SERIE 177 - Accesosorios para Micrómetros de Interiores, Holtest y Medidores de Agujeros

Usados para fijar rápida y exactamente los medidores de agujeros con carátula, Holtest y micrómetros de interiores.

Anillos de Fijado de Acero

177-146

177-300

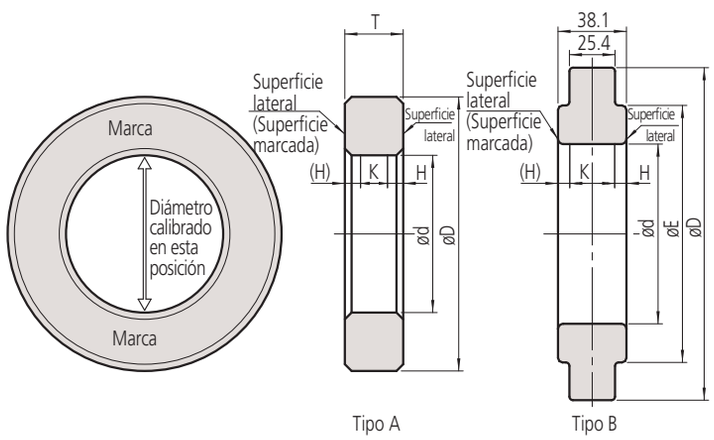
Anillos de Fijado de Cerámica

177-429

177-432

DIMENSIONES

Unidades: mm



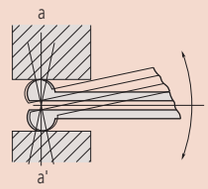
Sufijo

177-*-12**: Con Certificado de Inspección (proporciona un registro del diámetro calibrado)
177-*-62**: Con Certificado de Inspección (proporciona un registro del diámetro calibrado) y Certificado de Calibración
177-*-82**: Con Certificado de Inspección (proporciona un registro del diámetro calibrado), Certificado de Calibración y Carta del Sistema de Trazabilidad

Notas:
1) El Certificado de inspección no es un sustituto de un certificado de calibración, ya que no tiene fecha.
2) Un certificado de inspección más detallado con descripción de redondez y cilindricidad está disponible bajo solicitud.

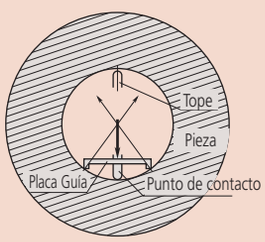
Lectura del valor indicado

Serie 526



La serie 526 tiene palpadores con alta curvatura. La alineación con el diámetro (a-a') se logra rotando el palpador en la dirección indicada por la flecha y la lectura es el valor mínimo que se lee en la carátula del indicador.

Serie 511



La serie 511 proprociona una placa guía para alinear el diámetro del anillo de con el eje de medición del medidor de agujeros.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

Anillos de Fijado de Acero

mm

Código No.	Tamaño nominal ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez / Cilindricidad (µm)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-220	1mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	$111.00
177-222	1.1mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	$111.00
177-225	1.2mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	$111.00
177-227	1.3mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	$111.00
177-230	1.4mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	$111.00
177-236	1.75mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	$111.00
177-239	2mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	$116.00
177-242	2.25mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	$116.00
177-208	2.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-246	2.75mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-248	3mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-250	3.25mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-252	3.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-255	3.75mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-204	4mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-257	4.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-205	5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-263	5.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$116.00
177-267	6mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$122.00
177-271	6.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$122.00
177-275	7mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$122.00
177-125	8mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$122.00
177-279	9mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$132.00
177-126	10mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$132.00
177-284	12mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$132.00
177-132	14mm	38	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$141.00

Código No.	Nominal Tamaño ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/ Cilindricidad (µm)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-177	16mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$159.00
177-133	17mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$159.00
177-285	18mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$159.00
177-286	20mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$159.00
177-139	25mm	53	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$177.00
177-288	30mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$174.00
177-140	35mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$258.00
177-290	40mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$246.00
177-178	45mm	85	—	15	A	±10	±1.5	1	3.7	7.6	$267.00
177-146	50mm	85	—	20	A	±20	±1.5	1	3.7	12.6	$26.00
177-292	60mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1	3.7	12.6	$348.00
177-314	62mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1.5	3.7	12.6	$348.00
177-147	70mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1.5	3.7	12.6	$330.00
177-316	75mm	125	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	$385.00
177-294	80mm	125	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	$390.00
177-318	87mm	140	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	$427.00
177-148	90mm	140	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	$427.00
177-296	100mm	160	—	25	A	±20	±1.5	2	4.2	16.6	$587.00
177-298	125mm	210	168	38.1 (25.4)	B	±20	±2.5	2	5.3	27.5	$1,070.00
177-300	150mm	235	187		B	±20	±2.5	2	5.3	27.5	$1,160.00
177-302	175mm	260	215		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	$1,400.00
177-304	200mm	311	244		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	$1,860.00
177-306	225mm	337	264		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	$2,060.00
177-308	250mm	362	290		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	$2,260.00
177-310	275mm	413	321		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	$2,600.00
177-312	300mm	438	340		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	$3,230.00

pulg

Código No.	Tamaño nominal ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/ Cilindricidad (pulg)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-209	.1pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$117.00
177-206	.16pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$117.00
177-207	.24pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$117.00
177-281	.275pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	3.4	$117.00
177-179	.35pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$132.00
177-283	.425pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$132.00
177-180	.5pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$132.00
177-181	.6pulg	38	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$134.00
177-182	.65pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$159.00
177-183	.7pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$159.00
177-287	.8pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$159.00
177-184	1pulg	53	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$177.00
177-289	1.2pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$174.00
177-185	1.4pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$258.00
177-291	1.6pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$249.00
177-186	1.8pulg	85	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	8.0	$267.00

Código No.	Tamaño nominal ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/ Cilindricidad (pulg)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-187	2pulg	85	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	13.0	$267.00
177-293	2.4pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	13.0	$348.00
177-315	2.5pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	12.0	$348.00
177-188	2.8pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	12.0	$348.00
177-317	3pulg	125	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	$385.00
177-295	3.2pulg	125	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	$390.00
177-319	3.5pulg	140	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	$427.00
177-189	3.6pulg	140	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	$427.00
177-297	4pulg	160	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00008pulg	4.0	17.0	$587.00
177-299	5pulg	210	168	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00008pulg	5.0	28.1	$1,070.00
177-301	6pulg	235	187	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00008pulg	5.0	28.1	$1,160.00
177-303	7pulg	260	215	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	$1,400.00
177-305	8pulg	311	244	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	$1,80.00
177-307	9pulg	337	264	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	$2,060.00
177-309	10pulg	362	290	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	$2,260.00
177-311	11pulg	413	321	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	$2,600.00
177-313	12pulg	438	340	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	$3,230.00

Anillos de FIjado de CERA

mm

Código No.	Tamaño nominal ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/ Cilindricidad (µm)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-418	4mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$308.00
177-420	6mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	$480.00
177-423	8mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$315.00
177-424	10mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$315.00
177-425	12mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$317.00
177-427	16mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$317.00
177-429	20mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	$369.00
177-430	25mm	53	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$374.00
177-431	30mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$455.00
177-432	35mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$490.00
177-433	40mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$512.00
177-434	45mm	85	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	$547.00

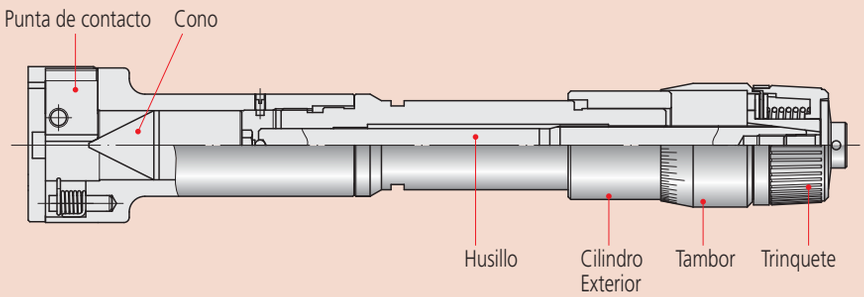
pulg

Código No.	Tamaño nominal ød	DIMENSIONES (mm) øD	øE	T	Tipo	Desviación: Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/ Cilindricidad (µm)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	Precio USD
177-518	.16pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$302.00
177-520	.24pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$302.00
177-522	.275pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	$302.00
177-523	.35pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$291.00
177-524	.425pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$291.00
177-527	.65pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$325.00
177-529	.8pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	$342.00
177-530	1pulg	53	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$361.00
177-531	1.2pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$455.00
177-532	1.4pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$474.00
177-533	1.6pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	$453.00
177-534	1.8pulg	85	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	8.0	$486.00

* 1 El diámetro real se marca en incrementos de 0.001 mm.
* 2 La cilindricidad se define de acuerdo con JIS B 0621 Definiciones y denominaciones de las desviaciones geométricas, Sección 4.4 "Cilindricidad." Cilindricidad se mide con tres secciones transversales entre las superficies superior e inferior de un anillo, es decir, cerca de las superficies de dos lados y el centro.

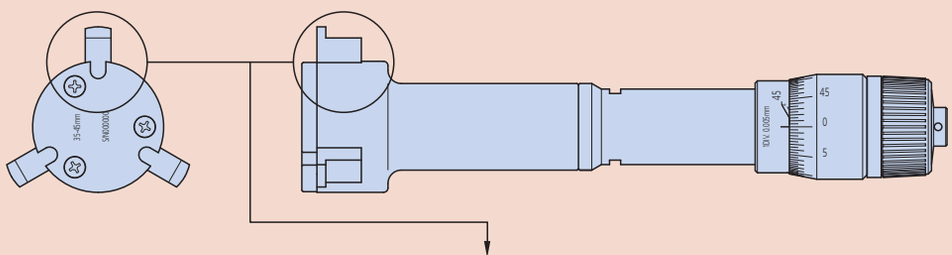
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

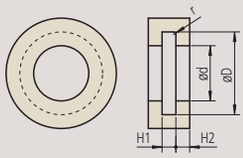
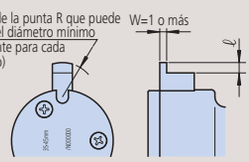
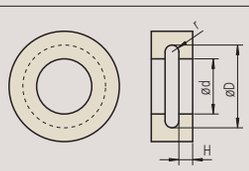
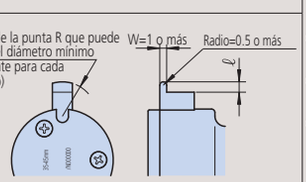
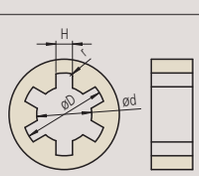
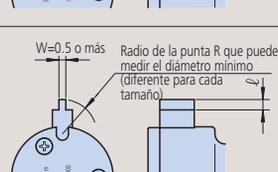
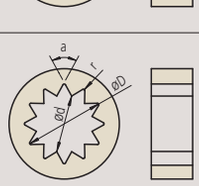
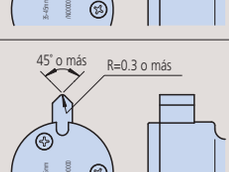
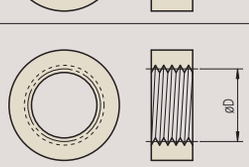
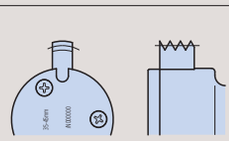
Nomenclatura



Productos con Puntas Especiales (Holtest / Boremetic)

Mitutoyo puede fabricar el micrómetro de interiores más adecuado a su aplicación especial. Por favor siéntase libre de contactar a Mitutoyo sobre la posibilidad - aún si solamente requiere de la fabricación de una pieza. Por favor note que, dependiendo de las circunstancias, estos micrómetros usualmente necesitarán un anillo de fijado para asegurar su exactitud. (Un micrómetro de aplicación especial se puede fabricar compatible con el anillo de fijado provisto por el cliente. Por favor consulte con Mitutoyo)

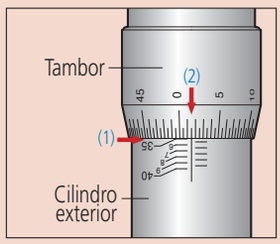


Tipo de Características	Perfil de la pieza (ejemplo	Perfil de la punta de contacto (ejemplo)	Notas
Ranura Cuadrada			● Permiten la mediicón de formas variadas de ranuras y nervados interiores. and splines. ● El diámetro mínimo de la ranura que se puede medir es aproximadamente 16 mm (difiere dependiendo del perfil de la pieza). ● Dimensión debe ser como sigue: Para W = menos de 2mm: = menos de 2mm Para W = 2mm o más: = 2mm como valor estándar que se puede modificar de acuerdo a las circunstancias. ● El número de nervaduras o aserrados se limita a un múltiplo de 3. 3. ● Los detalles del perfil de la pieza se deben propocionar al mismo tiempo que se genera la orden de compra. ● Si su aplicación necesita un intervalo de medición diferente al del micrómetro de interiores estándar se requerirá un costo adicional al inicialpara el anillo de fijado.
Ranura Redonda			
Nervado			
Serrado			
Agujero roscado			● Permite la medición del diámetro de paso de una rosca interna. ● Las roscas internas dimensionables están limitadas en función del tipo de dimensión nominal y el paso de rosca. Contacte por favor a Mitutoyo con la especificación de la cuerda al ser dimensionada para solucionarla.

Cómo leer la Escala

Graduación 0.005mm

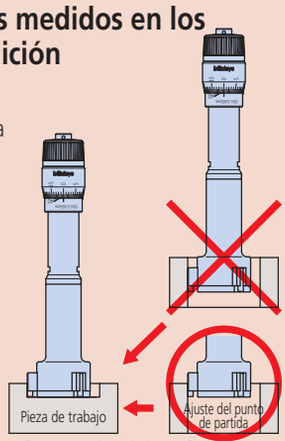
(1) Cilinddro exterior	35	mm
(2) Tambor	0.015	mm
Lectura	35.015	mm



Los cambios en los valores medidos en los diferentes puntos de medición

Cuando el Holtest se utiliza, el valor medido difiereentre la medición a través del tope y la mediciónsólo en la punta del tope debido al mecanismodel producto.
Ajuste el punto de partida bajo la misma condición antes de la medición.

Cuando se utiliza la punta del tope para la medición, ajuste el punto de partida para el uso de la punta del tope.

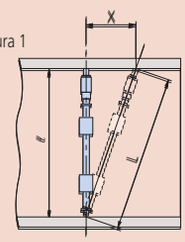


Error de medición debido a la variación de temperatura del micrómetro

La transferencia de calor del operador al micrómetro se debe minimizar para evitar cualquier error de medición debido a la significativa diferencia de temperatura entre la pieza de trabajo y el micrómetro. Si el micrómetro es sostenido directamente con la mano cuando se esta midiendo, use guantes o el aislante de calor (si está instalado).

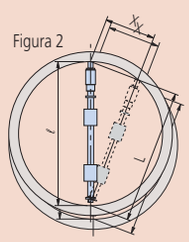
Errores de Desalineación

Figura 1



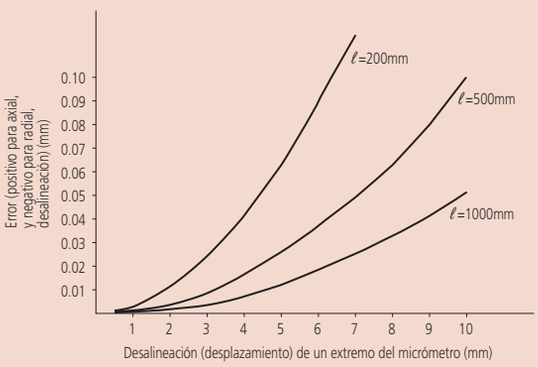
ℓ: Diámetro interior a medirse
L: Longitud media con un desplazamiento axial X
X: Desplazamiento en la dirección axial
△ℓ: Error en la medición
△ℓ: $L-\ell=\sqrt{\ell^2+X^2}-\ell$

Figura 2



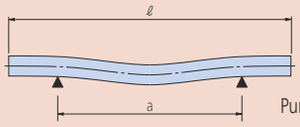
ℓ: Diámetro interior a medirse
L: Longitud media con un desplazamiento axial X
X: Desplazamiento en la dirección axial
△ℓ: Error en la medición
△ℓ: $L-\ell=\sqrt{\ell^2-X^2}-\ell$

Si un micrómetro para interiores está desalineado en la dirección axial o radial unadistancia X cuando se toma una medición, como en las Figuras 1 y 2, entonces, esa medición estará en error como se muestra en la gráfica de abajo (construidacon la fórmula dada arriba). El error es positivo para desalineación axial y negativo para desalineación radial.



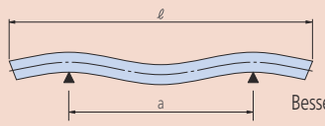
Puntos a y Bessel

Cuando una barra patrón de longitud o micrómetro para interiores se coloca horizontalmente soportado tan simple como es posible en dos puntos, se flexiona bajo su propio peso en una forma que depende del espaciado de esos puntos. Hay dos distancias entre los puntos que controlan su deformación en formas útiles como se muestra abajo.



Puntos Airy (a ≒ 0.577ℓ)

The ends of a bar (or micrometer) can be made exactly horizontal by spacing the two supports symmmally as shown above. These points are known as the 'Airy Points' and are commonly used to ensure that the ends of a length bar are parallel to one another, so that the length is well defined.

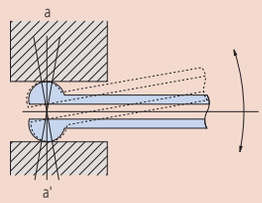


Bessel points (a ≒ 0.559ℓ)

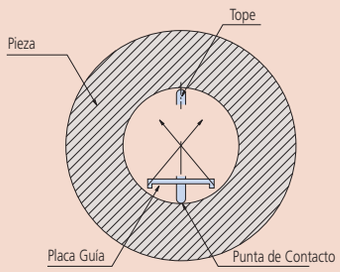
Los extremos de una barra, (o micrómetro) se pueden colocar exactamente horizontales espaciando los dos soportes simétricamente como se muestra arriba. Estos puntos se conocen como puntos Airy y se usan comúnmente para asegurar que los extremos de una barra de longitud son paralelos uno con otro, de modo que la longitud esté bien definida.

Medidor de Agujeros

- Los medidores de agujeros de Mitutoyo para agujeros pequeños cuentan con elementos de contacto con gran curvatura de modo que se pueden posicionar fácilmentepara medir el diámetro real (en la dirección a-a') de un agujero. El diámetro real es el valor mínimo visto en la carátula del instrumento mientras se gira el bore gage como lo indica la flecha.



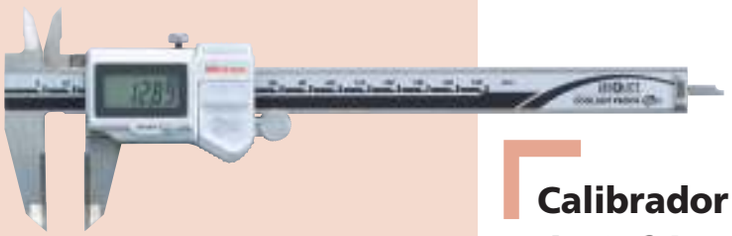
- Una placa guía con resorte sobre un bore gage Mitutoyo de dos puntas automáticamente asegura la alineación radial así que sólo se necesita el giro axial para encontrar la lectura mínima (diámetro real).



NuevosProductos

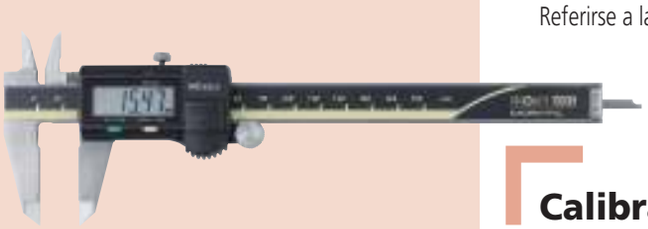
Super Calibrador

Referirse a la página 166 para detalles.



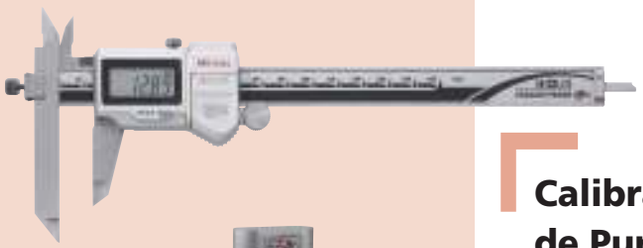
Calibrador ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes

Referirse a la página 168 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Referirse a la página 170 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE de Punta Ajustable

Referirse a la página 189 para detalles.

Medidor de Alturas Digimatic

Referirse a la página 204 para detalles.

Calibrador
Calibrador Digimatic

Calibrador·Calibrador Digimatic

Medidor de Alturas Digimatic

Medidor de Alturas - Medidor de Alturas Digimatic

Medidor en 1/2 D

Medidor en 1/2 D

Medidor de Profundidad

Medidor de Profundidad

ÍNDICE

Calibradores Digimatic	
Super Calibrador	166
Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	168
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	170
Calibrador Digimatic ABSOLUTE grande	172
Calibrador Solar ABSOLUTE	173
Calibradores	
Calibrador Vernier	174
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	177
Calibrador de Carátula	179
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	180
Calibrador Vernier (Con Puntas de Exteriores/ Interiores)	186
Calibrador Vernier de Puntas Largas	187
Calibrador de Punta Ajustable	189
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	190
Calibrador de Centros con Puntas Posteriores	191
Calibrador con Puntas	192
Calibrador Tipo Cuchilla	193
Calibrador ABSOLUTE para interiores	194
Calibrador Tipo Garganta	196
Calibrador Tipo Espesor Tubular	197
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	198
Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE	199
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	200
Medidores de Altura Digimatic	
Medidor de Alturas Digimatic	204
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	208
Medidores de Altura	
Medidor de Alturas con Vernier	212
Medidor de Alturas con Carátula	213
Patrón de CERA para Calibración de Calibradores	214
Accesorios Opcionales	215
Linear Height	
Linear Height	216
QM-Height	218
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	220
Medidores de Profundidades	
Micrómetro para Profundidades	222
Patrón para Micrómetros de Profundidades	224
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 571)	225
Medidor de Profundidades con Vernier	226
Bases de Extensión	227
Base para Profundidad	227
Medidor de Profundidad con Carátula (SERIE 7)	228
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 547)	229

Mitutoyo

Calibradores

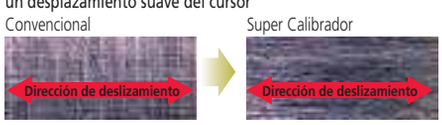
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

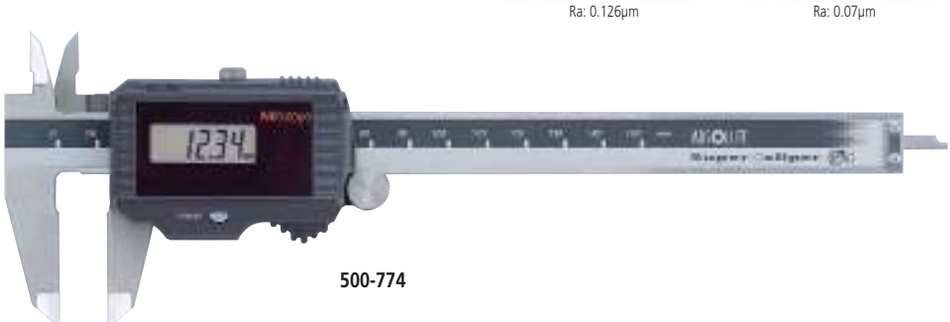
Super Calibrador
SERIE 500 - Calibrador Digital IP67 que no necesita pila o reestablecer el origen

- El mejor calibrador digital. Tipo calibrador solar sin pila y protección IP67 asegura confiabilidad a prueba de polvo/agua.

- No es necesaria la fastidiosa restauración del origen, la medición se puede iniciar cualquier momento y no hay ninguna restricción sobre la velocidad de operación.
- La resistencia al impacto de la pantalla se incrementó para mejorar su uso en condiciones de trabajo agresivo.
- La función a prueba de refrigerantes hace a este Super Calibrador adecuado para usarlo en un ambiente con grandes cantidades de líquido de corte o refrigerante. La operación es equivalente al calibrador vernier.
- Este Super Calibrador usa componentes que no contienen sustancias nocivas y es compatible con las Directivas RoHS.
- La operación del cursor es suave y confortable.

Acabado superficial de alta calidad en la regla principal para un desplazamiento suave del cursor





500-774

ESPECIFICACIONES

mm

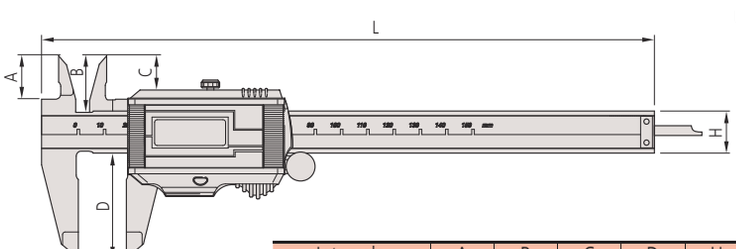
Código No.	Intervalo	Observaciones	Peso	Precio USD
500-776	0 - 150mm	con salida de datos	180g	$251.00
500-777	0 - 200mm		210g	$311.00
500-774	0 - 150mm	sin salida de datos	180g	$221.00
500-775	0 - 200mm		210g	$288.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Observaciones	Peso	Precio USD
500-786	0 - 6pulg	con salida de datos	180g	$221.00
500-787	0 - 8pulg		210g	$311.00
500-784	0 - 6pulg	sin salida de datos	180g	$221.00
500-785	0 - 8pulg		210g	$288.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	A	B	C	D	H	L
0 - 150mm/0 - 6pulg	16.5	21	13	40	16	233
0 - 200mm/0 - 8pulg	20	24.5	16.5	50	16	290

Espesor de las puntas de medición: 3.5mm

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 0000006683 (Refiérase a la página 6 para detalles)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Nivel de protección IP67

Nivel 6: prueba de polvo.
No se permite el ingreso de polvo.

Nivel 7: Protección contra la penetración del agua.
El ingreso de agua en cantidades que causen efectos nocivos no será posible cuando la cubierta se sumerge temporalmente a una profundidad de 1 metro en agua bajo condiciones establecidas de presión y tiempo (30 mín.).

Dispositivo de demostración

Datos técnicos

Resolución: 0.01mm o .0005pulg/0.01mm
Error de indicación: ± 0.02mm (excluye error de conteo)
Repetibilidad: 0.01mm
Error de conteo: ± 1 cuenta
Nivel de protección de polvo/agua: IP67 *
Alimentación: Celda solar **
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

* Este modelo requiere aplicar un tratamiento anticorrosivo después de su uso.

** Se puede utilizar continuamente por encima de 60lux iluminación ambiental.

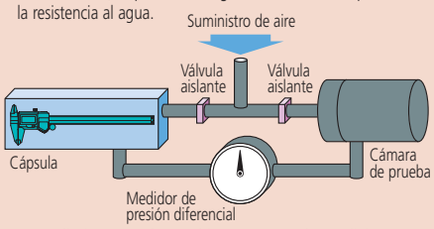
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Funciones

Fijado del origen: La posición del origen absoluto se puede cambiar.
Alarma: Muestra un mensaje de error y las funciones de medición dejan de operar si:
- El calibrador se enciende cuando la iluminación y el voltaje son insuficientes.
- La unidad principal está extremadamente contaminada y en la pantalla se muestra error de cálculo.

Equipo de prueba de fuga de aire para inspección de resistencia al agua

Generalmente, la prueba de fuga de aire se realiza para evaluar la resistencia al agua.



Procedimiento: Colocar el instrumento de medición dentro de la cápsula y sellarla. A continuación, llenar la cápsula y la cámara de prueba con el aire a la presión requerida y cerrar las válvulas de aislamiento.
Si no hay fuga en e instrumento de medición, en el medidor de presión diferencial se leerá cero, debido a que la cantidad de aire dentro de la cámara de prueba no cambió. Sin embargo, si hay una fuga en el instrumento de medición, el medidor de presión diferencial mostrará una lectura diferente de cero debido a una disminución en la presión dentro de la cámara de prueba como fugas de aire en el instrumento.
Al detectar esta diferencia de presión, se lleva a cabo el juicio PASA / NO PASA de la severidad de la fuga.
Esta prueba de fugas de aire se realiza para todas los calibradores a de prueba de refrigerante ABS y micrómetros a prueba de refrigerantes.

Equipo de prueba de fuga de aire para calibrador a prueba de refrigerante ABS

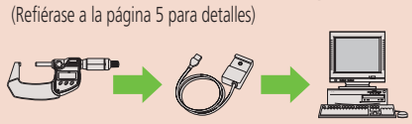
U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



Accesorios opcionales

(Dedicado para modelos equipados con función de salida digimatic
(Código No. 500-776, 500-777, 500-786 y 500-787))
Para detalles, referirise a la página 18.

- **Cables de conexión para IT/DP/MUX***
  05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
  05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
- **USB Input Tool Direct**
  06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
- **Cables de conexión para U-WAVE-T**
  02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm)
  02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

* No se puede usar para otro calibrador digital tipo resistente al agua con funcion de salida de datos.

Acerca de la función de carga (Super Calibrador)

La iluminación mínima requerida en el estado de descarga es 60lux.

Como se muestra en la tabla de la 'Norma de Intensidad de Iluminación Artificial JIS Z 9110', este Super Calibrador se puede usar con confianza en un ambiente de trabajo normal.

La función de carga permite al operador usar el Super Calbrador sin interrumpir el trabajo aún si la iluminación del ambiente es temporalmente insuficiente.

- En el estado de carga completa este Super Calibrador puede operar aproximadamente una hora en un ambiente de 50lux de iluminación (inferior al mínimo la intensidad de iluminacion necesaria).
- El tiempo necesario para la carga completa varía según las condiciones de carga. Si el Super Calibrador se usa con una iluminación de 500 lux (común en ambientes de fabricación), se tarda aproximadamente una hora en llegar a carga completa.

Iluminación (lx)	Lugar (Áreas de trabajo posible)
1500	
1000	Sala de diseño, sala de redacción (Tareas con requisitos visuales especiales)
750	
500	Sala de conferencias, Sala de control (Entrono habitual de fabricación) (Tareas con requisitos visuales normales)
300	
200	Sala de máquinas, Sala de lectura (Tareas con requisitos visuales limitados)
150	
100	Corredores, pasillos, escaleras (Zonas no pensadas para trabajo continuo)
75	
50	Escaleras de emergencia, almacén (Tareas de carga y descarga)
30	
20	

Extracto de la Norma JIS Z 9110 Intensidad de la iluminación artificia

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

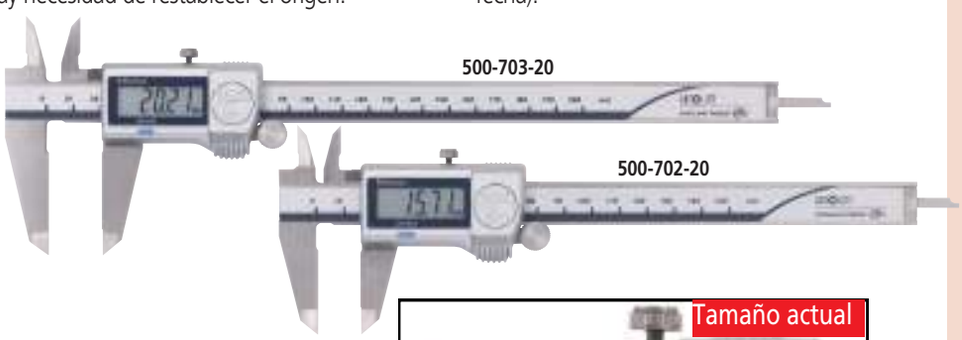
Calibrador

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 500 — Con Protección Polvo/Agua Conforme al Nivel IP67

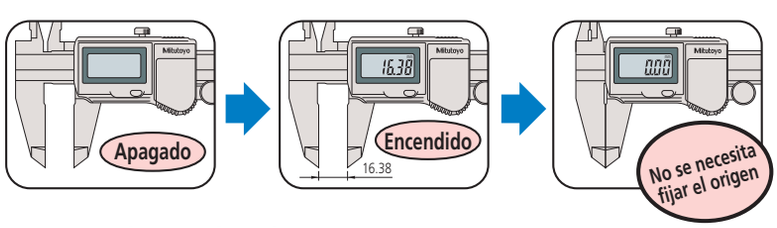
- Se puede utilizar en condiciones de trabajo expuestas a refrigerantes, agua, polvo o aceite. Las dimensiones, la masa y el precio son los mismos de los productos convencionales. Además, se les realizó inspecciones al 100% con la prueba de fuga de aire.
- La altura de la fuente es de 9mm (se incrementó 22%) y la visibilidad se mejoró (excepto para modelos de 0-300 mm/0-12pulg)
- La tapa de la pila no requiere destornillador para reemplazarla (excepto para mdelos de 0-300mm /0-12pulg)
- Vida extendida de la pila a 5 años (excepto para modelos de 0-300mm /0-12pulg).
- Fácil de usar - diseño avanzado con sólo 1 botón.
- Incorpora el sistema de medición absoluta. No hay necesidad de restablecer el origen.
- La función de encendido/apagado automático apaga la pantalla LCD después de 20 minutos de inactividad, pero el origen de la escala ABS se almacena. La alimentación se restablece cuando se mueve el cursor.
- Permite la medición de peldaños.
- Se puede integrar en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición.
- La interface input tool está disponible para que los datos de medición se pueden convertir en señales de teclado y se ingresen directamente a un software hoja de cálculo. Referirise a la página 3.
- Un certificado de inspección se incluye como estándar.

(Sin embargo, no se puede usar como un certificado de calibración ya que no tiene fecha).



GOOD DESIGN AWARD 2015

Escala ABS (absoluta) interconstruida significa que estos calibradores están listos para usarse inmediatamente después de encenderlo sin reajustar el origen. Es tan fácil como medir con un calibrador vernier.



Accesorios opcionales

Para detalles referirise a la página 18.

Cables de conexión para IT/DP/MUX *

05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)

* No se puede usar para otro calibrador digital tipo resistente al agua con función de salida de datos.

Herramienta de entrada USB Directa

06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

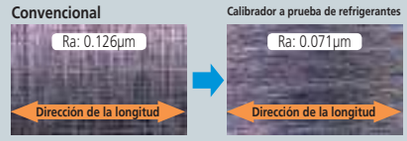
IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400 (Refiérase a la página 6 para detalles)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE
Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Movimiento suave del curso hace una operación cómoda.

Acabado superficial de alta calidad en la regla principal para un desplazamiento suave del cursor



Datos Técnicos

Error de indicación: ± 0.02mm (≤200mm), ± 0.03mm (> 200 mm) (excluye error de conteo)
Resolución: 0.01mm o 0.0005pulg/0.01mm
Repetibilidad: 0.01mm
Error de conteo: Excluye ± 1 conteo
Nivel de protección polvo/agua: IP67 (IEC60529) *
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificar operación inicial (accesorio estándar)
Duración de la pila: Aprox. 3 años en condiciones de uso normal (1 año: en modelos de más de 300mm)

* A pesar de que estos modelos son clasificados IP67, se debe tener cuidado de secarlo después de su uso.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Funciones

Fijado del origen: la posición de origen absoluto se puede cambiar.

Salida de datos: Conector de salida de datos de medición permite la integración en control estadístico del proceso y sistemas de medición.

Encendido/apagado automática: La pantalla LCD se apagará después de 20 minutos de inactividad, pero el origen de escala ABS se almacena. La alimentación se restablece cuando se mueve el cursor.

Alarma: Se muestra un mensaje de error si se encuentra error en el cálculo y la medición se detiene. La medición no continuará mientras se muestre el error. Además, si el voltaje de la pila es bajo, aparece "B" para alertar al usuario antes de que ya no sea posible medir.

Nivel de protección IP67

IP 6 7

Primer número característico	Protección de objetos sólidos (gente o cosas)	
	Breve descripción	Descripción
6	A prueba de polvo	El ingreso de polvo no está permitido

Segundo número característico	Protección de líquidos (agua, etc.)	
	Breve descripción	Descripción
7	Protección contra la penetración de agua.	El ingreso de agua en cantidades que causen efectos dañinos no será posible cuando la cubierta se sumerja temporalmente en agua bajo condiciones normalizadas de presión y tiempo.

Para detalles de las condiciones usadas en la evaluación de cada protección, por favor referirse a la norma original.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-702-20*	0 - 150mm	Cuchilla	con rodillo	—	$196.00
500-712-20					$240.00
500-719-20			con rodillo		$262.00
500-721-10		Cuchilla		Puntas de carburo para medición de exteriores	$346.00
500-723-20				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$370.00
500-703-20*	0 - 200mm		con rodillo	—	$247.00
500-713-20					$293.00
500-722-10			con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	
500-724-20				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$426.00
500-714-10	0 - 300mm		con rodillo	—	$440.00
500-718-11			—		$440.00
500-704-10*			con rodillo		$358.00

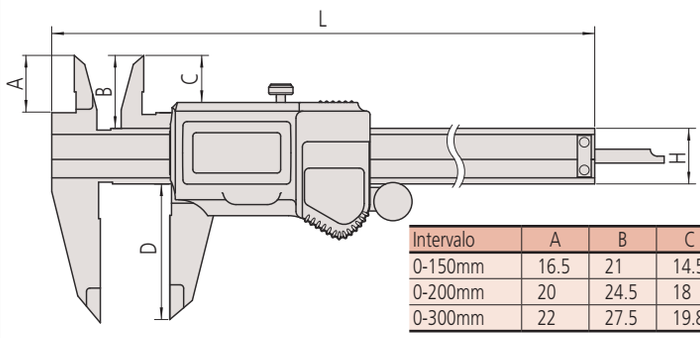
*sin salida de datos para SPC

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-752-20*	0 - 6 pulg	Cuchilla	con rodillo	—	$202.00
500-762-20					$240.00
500-768-20*		Varilla de .075pulg			$196.00
500-769-10					$262.00
500-731-20*		Cuchilla		Puntas de carburo para medición de exteriores	$232.00
500-735-10					$335.00
500-733-20*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$360.00
500-737-20				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$417.00
500-753-20*	0 - 8 pulg			—	$279.00
500-763-20					$293.00
500-732-20*				Puntas de carburo para medición de exteriores	$284.00
500-736-20					$374.00
500-734-20*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$414.00
500-738-20					$424.00
500-764-10	0 - 12 pulg			—	$440.00
500-754-10*					$368.00

*sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES



Unidades: mm

Intervalo	A	B	C	D	H	L
0-150mm	16.5	21	14.5	40	16	233
0-200mm	20	24.5	18	50	16	290
0-300mm	22	27.5	19.8	64	20	404

Espesor de las puntas de medición de exteriores: 3.5mm
(Espesor de las puntas de medición de exteriores para 500-714-10: 3.8mm)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

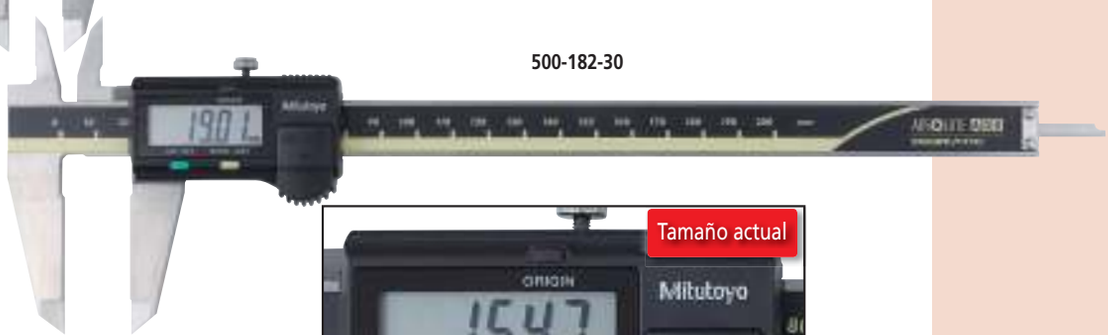
Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador Digimatic ABSOLUTE
500 Series — Con Tecnología Exclusiva de Codificador ABSOLUTE

- Se introduce el sistema de codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE (excepto para modelos de 0-300mm / 0-12pulg)
- Nuevo diseño ergonómico con apoyo para el pulgar.
- El botón ZERO/ABS permite que la pantalla se fije a cero en cualquier posición del cursor sobre la escala para las mediciones de comparación. Este botón también permitirá el retorno al modo absoluto (ABS) y mostrar la posición verdadera desde el origen (usualmente las puntas de medición cerradas).
- Amplia y clara lectura de la pantalla LCD.
- Suave movimiento del cursos hace una operación cómoda.
- 18,000 horas de vida de pila.
- Permite la medición de peldaños.
- Los calibradores con puntas de carburo son ideales para las piezas con acabado rugoso, fundición, piedras de moler, etc.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos de medición. referirise a la página 2.

500-151-30

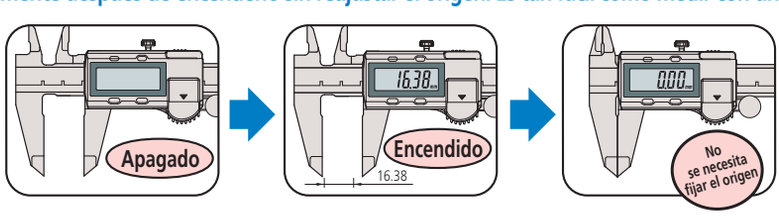


500-182-30

Fácil lectura

GOOD DESIGN AWARD 2013

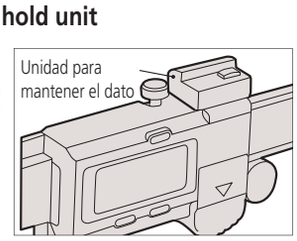
Escala ABS (absoluta) interconstruida significa que estos calibradores están listos para usarse inmediatamente después de encenderlo sin reajustar el origen. Es tan fácil como medir con un calibrador vernier.



Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirise a la página 18.

959143: Data hold unit



Conexión de cables para IT/DP/MUX

959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa

06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE — Mitutoyo guarantees the product quality. Mitutoyo guarantees the product quality.

Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Error de indicación: ± 0.02mm (≤200mm), ± 0.03mm (≤300mm) (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o 0.0005pulg/0.01mm
Repetibilidad: 0.01mm
Pantalla: LCD
De tipo escala *: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTA
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal (18000 horas de uso continuo)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Funciones

Medición absoluta: Después de encender el instrumento, la medición se puede iniciar sin fijar el cero si el origen se fijó con anterioridad. La posición de origen absoluta se puede cambiar mediante el botón de ORIGEN.

Medición incremental: La pantalla puede fijar a cero en cualquier posición arbitraria para mediciones comparativas.

Alerta de bajo voltaje: Si el voltaje de la pila es bajo, una "B" aparece en la pantalla para avisar al usuario antes de que ya no es posible medir. Una alerta de cambio de pila precede a esta alerta.

Salida de datos: Al utilizar el cable de conexión (opcional), los datos de medición se pueden enviar.

Mantener el dato: Mediante el uso de la unidad para mentener de el dato (opcional), el valor mostrado se puede retener. Esto no se puede hacer con la función de salida de datos.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-150-30	0 - 100mm	Varilla de ø1.9mm	con rodillo	—	$208.00
500-180-30*			—		$165.00
500-151-30	0 - 150mm	Cuchilla	con rodillo		$244.00
500-154-30				Puntas de carburo para medición de exteriores	$315.00
500-155-30				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$360.00
500-158-30		Varilla de ø1.9mm		—	$262.00
500-181-30*		Cuchilla	—		$188.00
500-152-30	0 - 200mm		con rodillo		$291.00
500-156-30				Puntas de carburo para medición de exteriores	$385.00
500-157-30				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$404.00
500-182-30*			—	—	$256.00
500-153	0 - 300mm		con rodillo		$456.00

*sin salida de datos para SPC

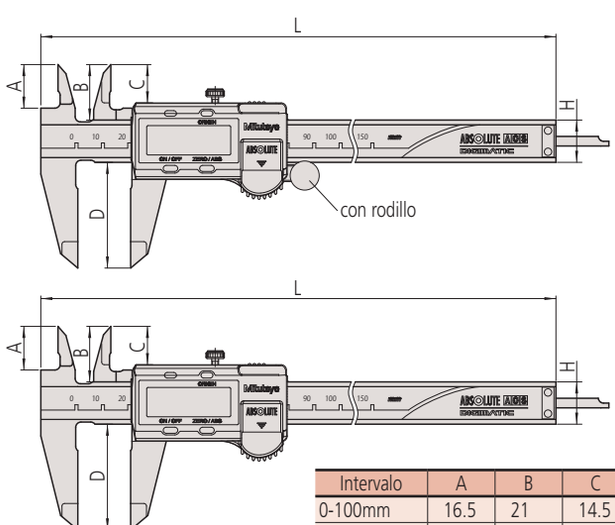
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-170-30	0 - 4 pulg	Varilla de .075pulg	con rodillo	—	$165.00
500-195-30*					$144.00
500-171-30	0 - 6 pulg	Cuchilla			$182.00
500-174-30				Puntas de carburo para medición de exteriores	$324.00
500-175-30				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$370.00
500-178-30		Varilla de .075pulg		—	$256.00
500-196-30*		Cuchilla			$158.00
500-159-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores	$232.00
500-160-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$300.00
500-172-30	0 - 8 pulg			—	$239.00
500-176-30				Puntas de carburo para medición de exteriores	$374.00
500-177-30				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$407.00
500-197-30*				—	$222.00
500-163-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores	$284.00
500-164-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$374.00
500-173	0 - 12"			—	$469.00
500-167				Puntas de carburo para medición de exteriores	$611.00
500-168				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$714.00
500-193*				—	$435.00
500-165*			—	Puntas de carburo para medición de exteriores	$565.00
500-166*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$699.00

*sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	A	B	C	D	H	L
0-100mm	16.5	21	14.5	40	16	182
0-150mm	16.5	21	14.5	40	16	233
0-200mm	20	24.5	18	50	16	290
0-300mm	22	27.5	19.8	64	20	404

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

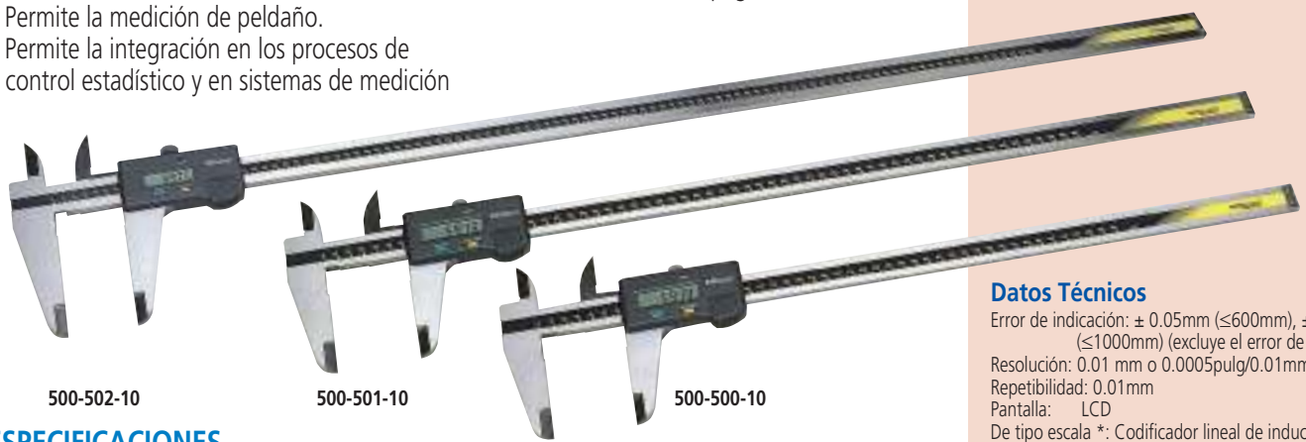
Calibrador

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo
500 Series — Con Tecnología Exclusiva de Codificador ABSOLUTE

Calibrador Digital largo que incorpora una escala ABSOLUTE y está disponible con un intervalo de medición de 450 mm a 1000 mm.
- Permite la medición de peldaño.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos. Referirise a la página 2.
- Para los detalles de la escala Absoluta y su función referirise a la página 171.



500-502-10 500-501-10 500-500-10

Datos Técnicos

Error de indicación: ± 0.05mm (≤600mm), ± 0.07mm (≤1000mm) (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o 0.0005pulg/0.01mm
Repetibilidad: 0.01mm
Pantalla: LCD
De tipo escala *: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTA
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal (18000 horas de uso continuo)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-500-10	0 - 450mm	—	—	—	$792.00
500-501-10	0 - 600mm				$871.00
500-502-10	0 - 1000mm				$1,630.00

*sin salida de datos

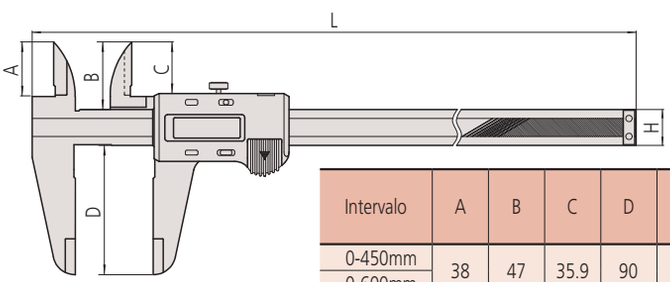
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-505-10	0 - 18 pulg	—	—	—	$792.00
500-506-10	0 - 24 pulg				$871.00
500-507-10	0 - 40 pulg				$1,630.00

*sin salida de datos

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	A	B	C	D	H	L	Ancho de la punta de medición de exteriores
0-450mm	38	47	35.9	90	25	630	6
0-600mm						780	
0-1000mm	50	60	49.8	130	32	1240	8

Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirise a la página 18.

959143: Unidad para mantener el dato

Conexión de cables para IT/DP/MUX

959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa

06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Error de indicación: ± 0.02mm (excluye error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o 0.0005pulg/0.01mm
Repetibilidad: 0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala *: Codificador lineal de capacidad electrostática ABSOLUTA
Alimentación: Celda solar*
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
temperatura de operación: 0 a 40°C
* Se puede usar continuamente encima de 60lux de iluminación ambiental

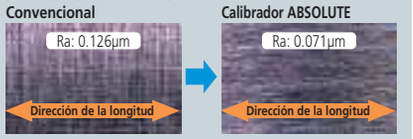
Funciones

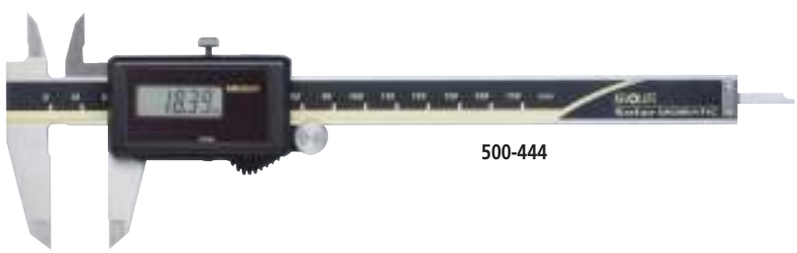
Medición absoluta
Detección de contaminación en la escala
Salida de datos (usar junto con el cable de conexión opcional)
Mantener el dato (use la unidad opcional para mantener el dato).
* Para detalles sobre la función, referirise a la página 171.

Calibrador Solar ABSOLUTE
SERIE 500 — No Necesita Pila ni Reestablecer el Origen

- El calibrador Digimatic Solar Absolute de Mitutoyo retiene su punto de origen indefinidamente.
- A los 60 Lux y por encima el calibrador solar ABSOLUTE está listo para iniciar la medición. No más repetir la puesta a cero causada por escasez de luz.
- Incorpora una escala absoluta de manera que no se requiere ajustar el cero cada ocasión que se enciende. Sin peligro de errores por sobrevelocidad.
- La operación del cursor es suave y confortable.
- Permite la medición de peldaño.
- Permite la integración en procesos de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos. referirise a la página

Acabado superficial de alta calidad en la regla principal para un desplazamiento suave del cursor





500-444

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Ajuste fino	Precio USD
500-443	0 - 100mm	Varilla de ø1.9mm	con rodillo	$237.00
500-453*				$180.00
500-444	0 - 150mm	Cuchilla		$263.00
500-454*				$184.00
500-445	0 - 200mm			$323.00
500-455*				$244.00

* sin salida de datos

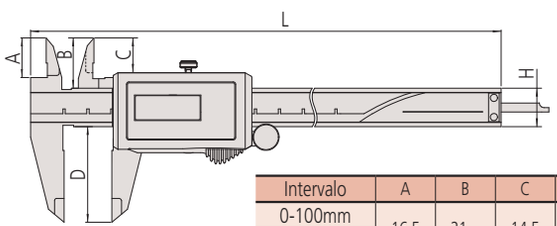
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Ajuste fino	Precio USD
500-463	0 - 4 pulg	Varilla de .075pulg	con rodillo	$237.00
500-473*				$180.00
500-464	0 - 6 pulg	Cuchilla		$263.00
500-474*				$184.00
500-465	0 - 8 pulg			$323.00
500-475*				$244.00

* sin salida de datos

DIMENSIONES

Unidades: mm

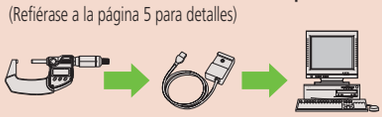


Intervalo	A	B	C	D	H	L
0-100mm	16.5	21	14.5	40	16	182
0-150mm						233
0-200mm	20	24.5	18	50		290

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirise a la página 18.

959143: Unidad para mantener el dato

Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)

Conexión de cables para IT/DP/MUX
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Cables de conexión para U-WAVE-T
02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

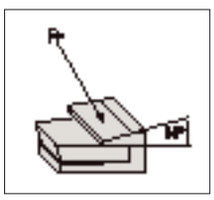
Mitutoyo

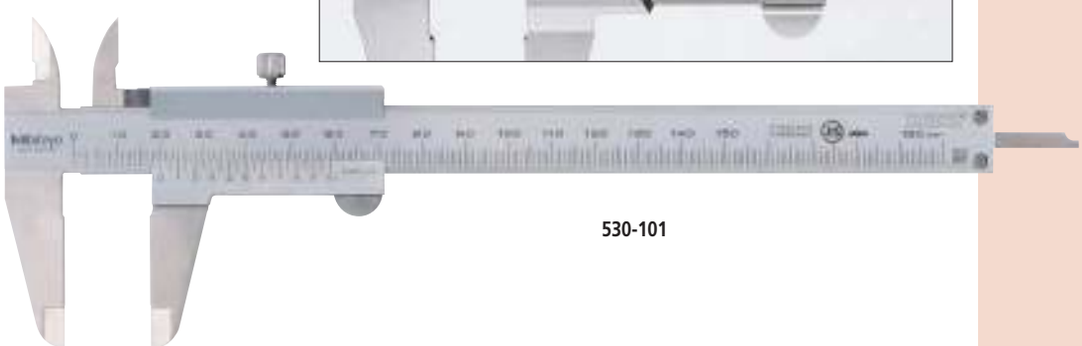
Calibrador Vernier

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

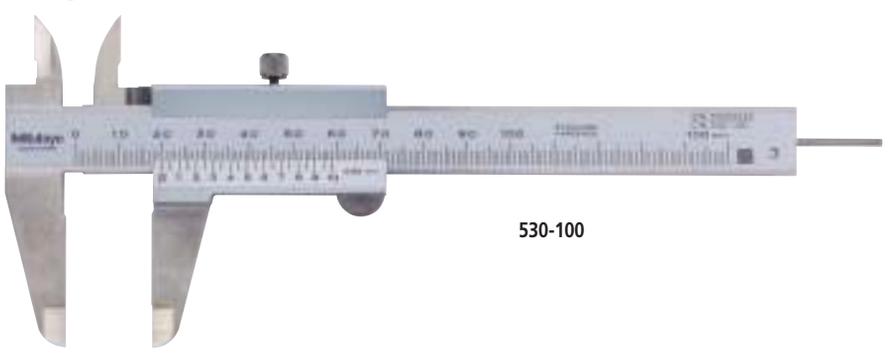
Calibrador Vernier
SERIE 530 — Modelo Estándar

- Diseño básico y simple.
- Superficie de graduación escalonada previene el ingreso de polvo entre la escala principal y el cursor.
- El pequeño ángulo (14°) de la superficie del vernier proporciona una lectura fácil.
- Puede medir dimensiones exteriores e interiores, profundidad y peldaños.
- Puntas de medición de carburo son óptimas para partes con acabado rugoso, fundición, piedras de esmeril, etc.
- Escalas graduadas en fracciones y decimal (modelos mm/pulg y pulg solamente).





530-101

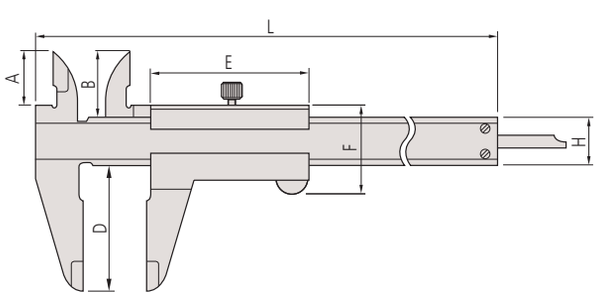


530-100

530-102 Tipo barra de profundidad redonda

530-320 Tipo puntas de carburo

DIMENSIONES



Unidades: mm

Intervalo	Espesor de las puntas de exteriores
0 - 100mm	3
0 - 150mm	
0 - 200mm	
0 - 300mm	3.8
0 - 600mm	6
0 - 1000mm	8

Intervalo	A	B	D	E	F	H	L
0 - 100mm	17	21.5	40	53.5	30	16	182
0 - 150mm	17	21.5	40	53.5	30	16	229
0 - 200mm	20.5	25	50	53.5	30	16	288
0 - 300mm	22	27.5	64	66.5	36	20	404
0 - 600mm	38	47	90	89	50	25	780
0 - 1000mm	50	60	130	111	61	32	1240

* Los códigos No.530-100 y No.530-102 incluyen una barra de profundidad redonda (ø1.9mm).
La barra de profundidad que se muestra en la ilustración de arriba es un tipo diferente.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Error de indicación: ±0.05mm (≤200mm), ±0.08mm (≤300mm)
±0.10mm (≤600mm), ±0.15mm (≤1000mm)
Tipo de alta exactitud: ±0.03mm (≤200mm),
±0.04mm (≤300mm)

Graduación: 0.05mm, 0.05mm (1/128pulg) o .001pulg (1/128pulg)
Tipo de alta exactitud: 0.02mm o 0.02mm (.001pulg)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
530-102	0 - 150mm	Varilla de ø1.9mm	—	$94.20
530-101		Cuchilla	—	$97.70
530-320			Puntas de carburo para medición de exteriores	$133.00
530-335			Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$206.00
530-122*			Modelo de alta exactitud: ±0.03mm	$97.70
530-108	0 - 200mm		—	$119.00
530-321			Puntas de carburo para medición de exteriores	$163.00
530-123*			Modelo de alta exactitud: ±0.03mm	$117.00
530-109	0 - 300mm		—	$218.00
530-322			Puntas de carburo para medición de exteriores	$296.00
530-124*			Modelo de alta exactitud: ±0.04mm	$223.00
530-501	0 - 600mm	—	—	$647.00
530-502	0 - 1000mm			$1,270.00

*Graduación: 0.02mm

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Graduación en pulg	Observaciones	Precio USD
530-104	0 - 150mm	Cuchilla	1/128 pulg	—	$73.20
530-316			1/128 pulg	Tornillo de sujeción debajo del cursor	$71.60
530-312*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: ±0.03mm	$101.00
530-114	0 - 200mm		1/128 pulg	—	$121.00
530-118*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: ±0.03mm	$121.00
530-115	0 - 300mm		1/128 pulg	—	$222.00
530-119*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: ±0.04mm	$224.00

*Graduación: 0.02mm

pulg con doble escala pulg/pulg

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Graduación en pulg	Observaciones	Precio USD
530-105	0 - 6 pulg	Cuchilla	1/128 pulg	—	$97.70
530-116	0 - 8 pulg				$117.00

Aplicaciones de Medición

1. Medición de exteriores

2. Medición de interiores

3. Medición de peldaño

4. Medición de profundidad

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calibrador Vernier

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador Vernier
SERIE 532 - con ajuste fino

- El ajuste fino ayuda al posicionamiento del cursor.
- Permite la medición de peldaño.

Datos Técnicos

Error de indicación: ± 0.03 mm (≤180mm), ± 0.04 mm (≤280mm)
Graduación: 0.02 mm, 0.02 mm (.001pulg) o .001pulg (1/128pulg)

ESPECIFICACIONES

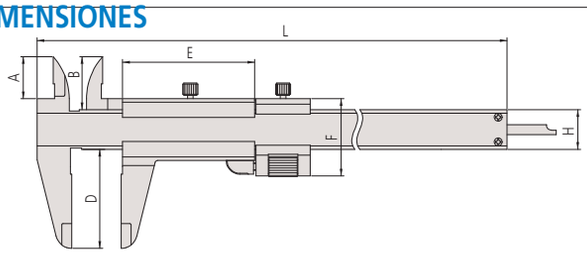
mm

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
532-101	0 - 130mm	Cuchilla	con ajuste fino	$111.00
532-102	0 - 180mm			$143.00
532-103	0 - 280mm			$287.00

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Graduación en pulg	Observaciones	Precio USD
532-119	0 - 130mm	Cuchilla	.001pulg	con ajuste fino	$111.00
532-120	0 - 180mm				$143.00
532-121	0 - 280mm				$287.00

DIMENSIONES

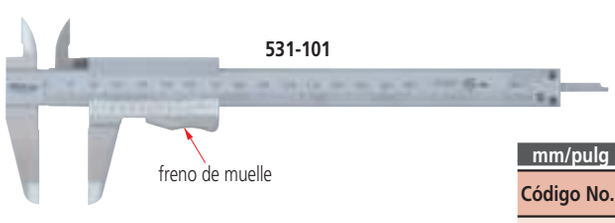


Unidades: mm

Intervalo	A	B	D	E	F	H	L
0 - 130mm / 0 - 5pulg	17	21.5	40	53.5	31.2	16	229
0 - 180mm / 0 - 7pulg	20.5	25	50	53.5	31.2	16	288
0 - 280mm / 0 - 11pulg	22	27.5	64	66.5	38	20	404

Calibrador Vernier
SERIE 531 — Con Freno de Muelle

- El cursor se mueve solo cuando el freno de muelle de presiona.
- Permite la medición de peldaño.



Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones.
Graduación: 0.05mm, 0.05mm (1/128pulg) o .001pulg (1/128pulg)
Tipo de alta exactitud:
0.02 mm o 0.02 mm (.001pulg)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
531-101	0 - 150mm	±0.05mm	Cuchilla	—	$89.60
531-102	0 - 200mm				$114.00
531-103	0 - 300mm	±0.08mm			$251.00

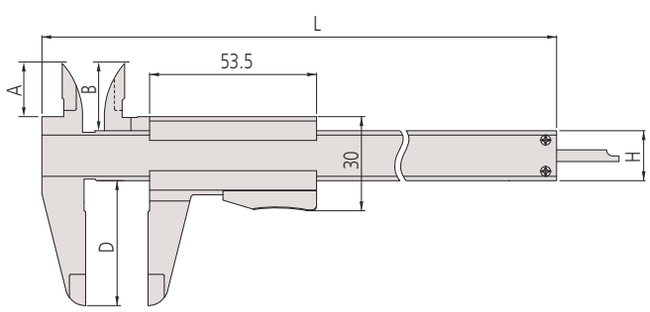
*Graduación: 0.02mm

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Barra de profundidad	Graduación en pulgadas	Observaciones	Precio USD
531-122	0 - 150mm	±0.05mm	Cuchilla	1/128 pulg	con etiqueta de conversión pulg/mm	$103.00
531-128*		±0.03mm		.001 pulg	Modelo de alta exactitud	$102.00
531-108	0 - 200mm	±0.05mm		1/128 pulg	—	$125.00
531-129*		±0.03mm		.001 pulg	Modelo de alta exactitud	$125.00
531-109	0 - 300mm	±0.08mm		1/128 pulg	—	$315.00
531-112*		±0.04mm		.001 pulg	Modelo de alta exactitud	$315.00

*Graduación: 0.02mm

DIMENSIONES



Unidades: mm

Intervalo	A	B	D	H	L
0 - 150mm/0 - 6"	17	21.5	40	16	229
0 - 200mm/0 - 8"	20.5	25	50	16	288
0 - 300mm/0 - 12"	22	27.5	64	20	403

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED (Refiérase a la página 6 para detalles)

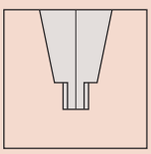
www.tuv.com
ID 2011207400

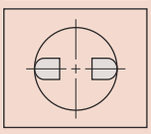
Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

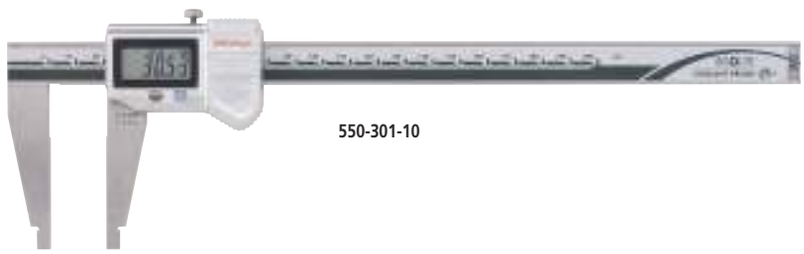
Calibrador Digimatic ABSOLUTE
SERIE 550 - con Puntas para Exteriores/Interiores

- Ofrece una resolución de 0.01 mm con la correspondiente exactitud.
- Incorpora un sistema de medición Absoluto. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absoluta.)
- Los Códigos No. 550-301-10, 550-331-10, 550-311-10 y 550-341-10: IP67 (Estos modelos no son de tipo resistente al agua. Por lo tanto se deberá aplicar un tratamiento anticorrosión después de su uso).
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos. Referirse a la página 2.
- Valor de medición de diámetro interno: el valor mostrado + (el mínimo valor de medición en el interior mencionado a continuación). El botón OFFSET permite introducir un valor de compensación de modo que el valor de la medición se puede leer directamente (Códigos No. 550-301-10, 550-331-10, 550-311-10 y 550-341-10). La función Preset permite fijar un punto de inicio deseado (Códigos de No. 550-331-10 y 550-341-10).





Superfice redondeada de las puntas para medición con exactitud de diámetros internos



550-301-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
550-301-10	0 - 200mm (10 - 210mm)	±0.03mm	IP67	$437.00
550-331-10	0 - 300mm (10 - 310mm)	±0.04mm	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	$716.00
550-203-10	0 - 450mm (20 - 470mm)	±0.05mm	—	$898.00
550-205-10	0 - 600mm (20 - 620mm)	±0.05mm	—	$1,010.00
550-207-10	0 - 1000mm (20 - 1020mm)	±0.07mm	—	$1,800.00

* ( ): Medición interior
Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

pulg/mm

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
550-311-10	0 - 8pulg (.4pulg - 8.4pulg)	±.0015pulg	IP67	$541.00
550-341-10	0 - 12pulg (.4pulg - 12.4pulg)	±.002pulg	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores	$716.00
550-223-10	0 - 18pulg (.5pulg - 18.5pulg)		—	$898.00
550-225-10	0 - 24pulg (.5pulg - 24.5pulg)		—	$1,010.00
550-227-10	0 - 40pulg (1pulg - 41pulg)	±.003pulg	—	$1,800.00

* ( ): Medición interior
Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse la lista de especificaciones. (excluye error de conteo para los modelos digitales)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelos de 300mm) (3.5 años: modelos de más de 300mm)
Nivel de protección del polvo/agua: IP67* (modelos hasta 300 mm)
* Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión.

Accesorios Opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener el dato
Cables de conexión para IT/DP/MUX
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m) *
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m) *

959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
USB Input Tool Direct
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m) *
06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)
Cables de conexión para U-WAVE-T
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm) *
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal*
02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

*Para los modelos IP67 (hasta 300 mm)

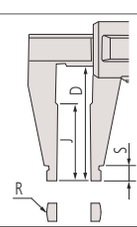
U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

DIMENSIONES

Intervalo	D	J	S	R
0 - 200mm	60	40.5	8	5
0 - 300mm	75	50.5	12	5
0 - 450mm	100	65	18	10
0 - 600mm	100	65	18	10
0 - 1000mm	140	95	24	10



Unidades: mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador Digimatic ABSOLUTE SERIE 551 - con pUntaspara Extreiores/Interiores y Puntas Estándar

- Ofrece una resolución de 0.01 mm con la correspondiente exactitud.
- Incorpora un sistema de medición Absoluto. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absoluta.)
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos. Referirise a la página 2.
- Valor de medición de diámetro interno: el valor mostrado + (el mínimo valor de medición e interiores mencionado a continuación). El botón OFFSET permite introducir un valor de compensación de modo que el valor de la medición se puede leer directamente (Códigos No. 550-301-10, 550-331-10, 550-311-10 y 550-341-10). La función Preset permite fijar un punto de inicio deseado (Códigos de No. 550-331-10 y 550-341-10).
- Las puntas para medición de exteriores están redondeadas para fácil medición de partes delgadas.

551-331-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
551-301-10	0 - 200mm (10 - 210mm)	±0.03mm	IP67	$473.00
551-331-10	0 - 300mm (10 - 310mm)	±0.04mm	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	$739.00
551-204-10	0 - 500mm (20 - 520mm)	±0.06mm	—	$1,160.00
551-206-10	0 - 750mm (20 - 770mm)	±0.06mm		$1,870.00
551-207-10	0 - 1000mm (20 - 1020mm)	±0.07mm		$1,950.00

* ( ): Medición interior
Nota: La serie 551 no está equipada con barra de profundidad.

pulg/mm

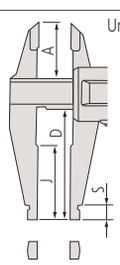
Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
551-311-10	0 - 8pulg (.4pulg - 8.4pulg)	±.0015"	IP67	$459.00
551-341-10	0 - 12pulg (.4pulg - 12.4pulg)	±.002"	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	$739.00
551-224-10	0 - 20pulg (.5pulg - 20.5pulg)	±.0025"	—	$1,160.00
551-226-10	0 - 30pulg (.5pulg - 30.5pulg)	±.0025"		$1,840.00
551-227-10	0 - 40pulg (1pulg - 41pulg)	±.003"		$1,950.00

* ( ): Medición interior
Nota: La serie 551 no está equipada con barra de profundidad.

DIMENSIONES

Unidad: mm

Intervalo	A	D	J	S
0 - 200mm	30	60	43	8
0 - 300mm	40.1	90	68	10
0 - 500mm	56	150	115	15
0 - 750mm	56	150	115	15
0 - 1000mm	56	150	115	20



U-WAVE

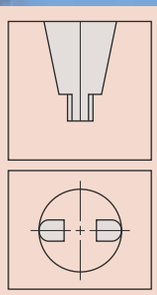
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Superfice redondeada de las puntas para medición con exactitud de diámetros internos

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse la lista de especificaciones.
(excluye error de conteo para los modelos digitales)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelos de 300mm) (3.5 años: modelos de más de 300mm)
Nivel de protección del polvo/agua: IP67* (modelos hasta 300 mm)
* Este modelo no es de tipo a pueba de corrosión. Por lo tanto, se deberá aplicar un tratamiento anticorrosivo después de su uso.

Accesorios Opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener el dato
Cables de conexión para IT/DP/MUX
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m) *
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m) *

959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
USB Input Tool Direct
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m) *
06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)
Cables de conexión para U-WAVE-T
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm) *
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal*
02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

*Para los modelos IP67 (hasta 300 mm)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

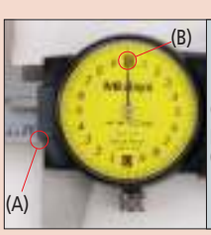
Calibrador de Carátula
SERIE 505

- Nuevo diseño en el movimiento de la carátula para un deslizamiento ultra suave y de alta protección al impacto..
- Carátula color amarillo para fácil lectura.
- Apoyo para el pulgar grande para fácil uso.
- Las puntas para medición están redondeadas para fácil medición de partes delgadas.
- Permite la medición de peldaño.

505-730

505-731

505-745



Lectura

(A) Lectura de la escala principal 22. mm
(B) Lectura de carátula .00mm
22.00 mm

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Observaciones	Precio USD
505-730	0 - 150mm	±0.03mm	0.02mm, 2mm/rev	—	$115.00
505-734				Puntas de carburo para medición de exteriores	$174.00
505-732*		±0.02mm	0.01mm, 1mm/rev	—	$153.00
505-731	0 - 200mm	±0.03mm	0.02mm, 2mm/rev		$170.00
505-733*			0.01mm, 1mm/rev		$193.00
505-745	0 - 300mm	±0.04mm	0.02mm, 2mm/rev		$268.00

*Tipo cubierta color plata

pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Observaciones	Precio USD
505-742	0 - 6 pulg	±.001 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev	—	$125.00
505-736		±.001 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores	$174.00
505-743*	0 - 8 pulg	±.002 pulg		—	$182.00
505-737*		±.002 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores	$238.00
505-739*		±.002 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$316.00
505-749	0 - 12 pulg	±.002 pulg	.001 pulg, .2 pulg/rev	—	$254.00
505-746*		±.002 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev		$271.00
505-750		±.002 pulg	.001 pulg, .2 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores	$326.00
505-747*		±.002 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev		$335.00
505-748*		±.002 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	$500.00

*Tipo cubierta color plata

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552 — con Puntas Intercambiables

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirise a la página 171 para la función del Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plásticos) en la escala y las puntas de medición.
- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirise a la página 171 para la función del Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plásticos) en la escala y las puntas de medición.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Referirise a la página 2.

552-303-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-302-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	$889.00
552-303-10	0 (20) - 600mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	$988.00
552-304-10	0 (20) - 1000mm	±0.05mm / ±0.07mm	$1,780.00
552-305-10	0 (20) - 1500mm	±0.09mm / ±0.11mm	$2,130.00
552-306-10	0 (20) - 2000mm	±0.12mm / ±0.14mm	$3,320.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

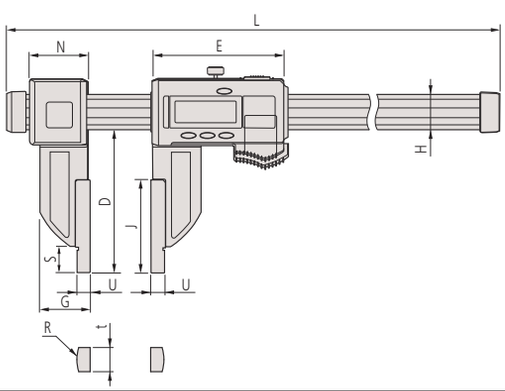
pulg/mm

Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-312-10	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg / ±.0025pulg / ±.002pulg	$889.00
552-313-10	0 (.5pulg) - 24pulg	±.002pulg / ±.0025pulg / ±.002pulg	$988.00
552-314-10	0 (1pulg) - 40pulg	±.002pulg / ±.003pulg	$1,780.00
552-315-10	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg / ±.0045pulg	$2,130.00
552-316-10	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg / ±.0055pulg	$3,320.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	D	E	G	H	J	L	N	R	S	t	U
0-450mm (0-18pulg)	100	91.8	35	25	65	640	41.2	R10	18	8	10 (.25pulg)
0-600mm (0-24pulg)	100	91.8	35	25	65	790	41.2	R10	18	8	10 (.25pulg)
0-1000mm (0-40pulg)	150	113,8	45	32	100	1230	62.8	R10	24	8	10 (.5pulg)
0-1500mm (0-60pulg)	150	113.8	45	32	100	1740	62.8	R10	24	8	10 (.5pulg)
0-2000mm (0-80pulg)	150	113.8	45	32	100	2250	62.8	R10	24	8	10 (.5pulg)

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página 6 para detalles)

IP66

(Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000022582

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), 9**38882**, para verificacion de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), 05GZA033
* Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión. Por favor séquelo después de usar.

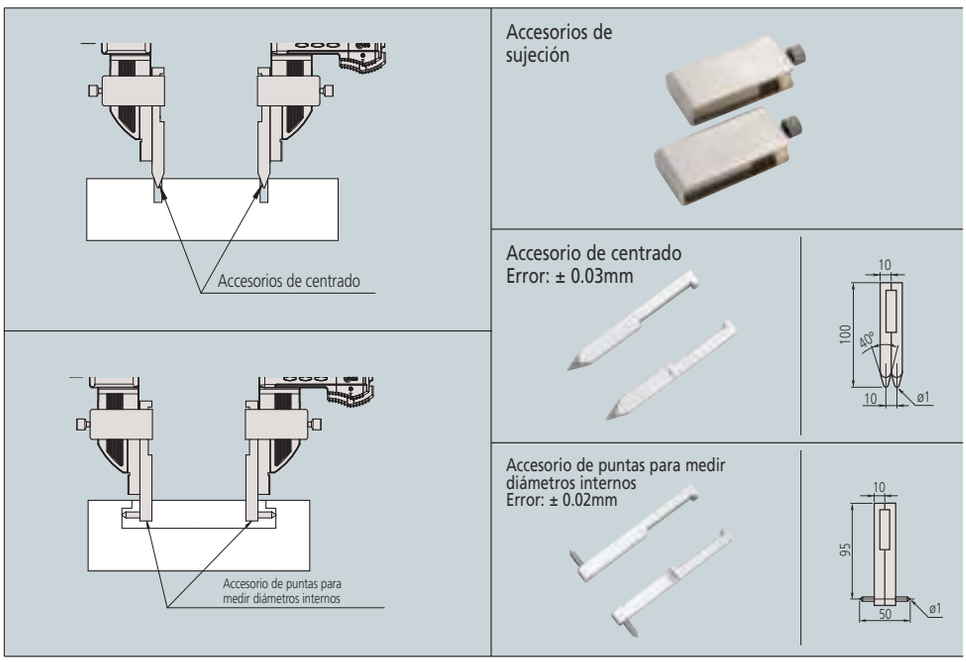
Funciones

Fijado del cero
Mantener el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje y bajo poder
Error de composición del valor de conteo
Encendido/apagado automático, lectura en pulg/mm (para modelo en pulg/mm)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios opcionales

	No. 552-302-10, 552-155-10, 552-303-10, 552-156-10, 552-312-10, 552-165-10, 552-313-10 y 552-166-10	No. 552-304-10, 552-305-10, 552-306-10, 552-314-10, 552-315-10 y 552-316-10
Accesorios de sujeción (1 par)	**No.914053**	**No.914054**
Accesorios de centrado (1 par)	**No.914055**	
Soporte de puntas para medir diámetros internos	**No.914057**	



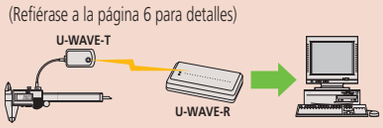
Accesorios opcionales

Para detalles referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX ***
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirise a la página 171 para la función del Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plásticos) en la escala y las puntas de medición.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Referirise a la página 2.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP66 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 0000022582 (Refiérase a la página 6 para detalles)

552-151-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No. (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-150-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	$1,360.00
552-151-10	0 (20) - 600mm		$1,450.00
552-152-10	0 (20) - 1000mm	±0.05mm / ±0.07mm	$1,760.00
552-153-10	0 (20) - 1500mm	±0.09mm / ±0.11mm	$2,630.00
552-154-10	0 (20) - 2000mm	±0.12mm / ±0.14mm	$3,570.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

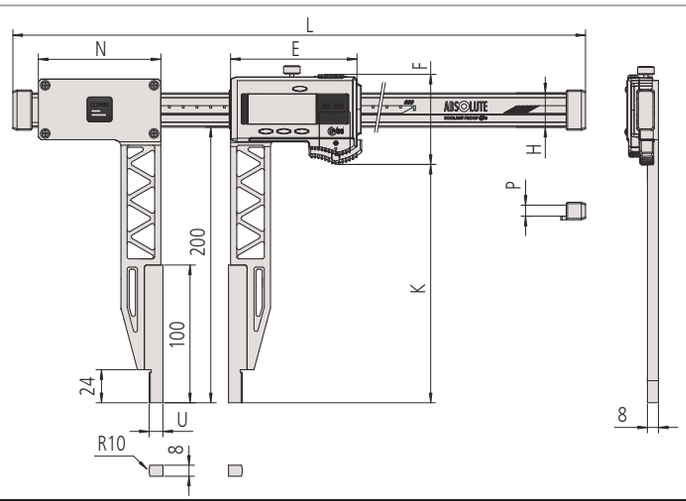
pulg/mm

Código No. (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-160-10	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg / ±.0025pulg / ±.002pulg	$1,360.00
552-161-10	0 (.5pulg) - 24pulg		$1,450.00
552-162-10	0 (1pulg) - 40pulg	±.002pulg / ±.003pulg	$1,760.00
552-163-10	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg / ±.0045pulg	$2,630.00
552-164-10	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg / ±.0055pulg	$3,570.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	E	F	H	K	L	N	P	U
0 - 450mm (0-18pulg)	91.8	65.5	25	173	680	89	8	10 (.25pulg)
0 - 600mm (0-24pulg)					830			
0 - 1000mm (0-40pulg)	113.8	73	32	170.5	1280	110	12	10 (.5pulg)
0 - 1500mm (0-60pulg)					1790			
0 - 2000mm (0-80pulg)					2300			

( ): Tipo pulg/mm

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), 05GZA033
* Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión. Por favor séquelo después de usar.

Funciones

Fijado del cero
Mantener el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje y bajo poder
Error de composición del valor de conteo
Encendido/apagado automático, lectura en pulg/mm (para modelo en pulg/mm)

Accesorios opcionales

Para detalles referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP66 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED (Refiérase a la página 6 para detalles)

www.tuv.com
ID 0000022582

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882** para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), 05GZA033
* * Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión. Por favor séquelo después de usar.

Funciones

Fijado del cero
Mantener el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje y bajo poder
Error de composición del valor de conteo
Encendido/apagado automático, lectura en pulg/mm (para modelo en pulg/mm)

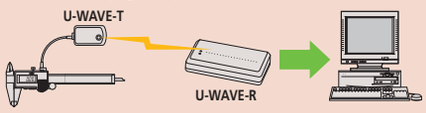
Accesorios opcionales

Para detalles referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para **USB-ITN-A** (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirse a la página 171 para una descripción de medición Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plásticos) en la escala y las puntas de medición.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Referirse a la página 2.
- La cerámica de zirconia aplicada en las superficies de medición permite realizar medición de piezas con magnetismo moderado. Sin embargo no deben medirse piezas con fuerte magnetismo ya que la unidad principal es de acero.

552-156-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No. (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Precio USD
552-155-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	$1,340.00
552-156-10	0 (20) - 600mm		$1,440.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

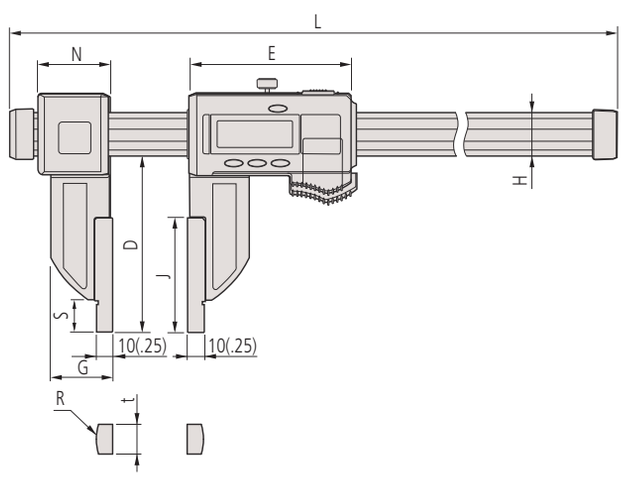
pulg/mm

Código No. (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/ puntas de cerámica)	Precio USD
552-165-10	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg / ±.0025pulg / ±.002pulg	$1,340.00
552-166-10	0 (.5pulg) - 24pulg		$1,440.00

*( ): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	D	E	G	H	J	L	N	R	S	t
0-450mm (0-18pulg)	100	91.8	35	25	65	640	41.2	R10	18	8
0-600mm (0-24pulg)	100	91.8	35	25	65	790	41.2	R10	18	8

( ): Tipo pulg/mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

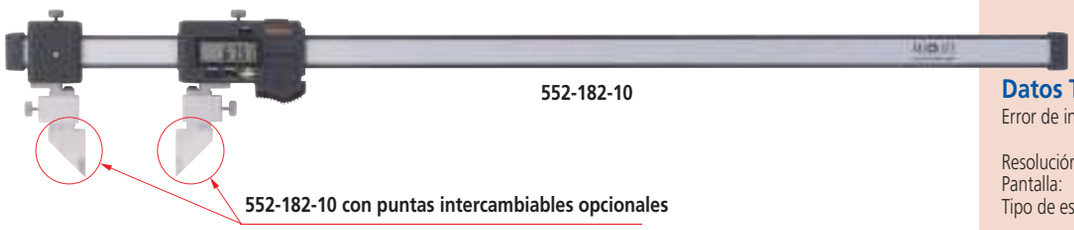
Mitutoyo

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- El intervalo de aplicaciones se puede expandir usando puntas de medición intercambiables (opcionales).
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Referirse a la página 2.
- Provista con función de Prefijado para establecer el punto de inicio deseado, que permita lecturas directas de mediciones de distancias entre centros.



552-182-10

552-182-10 con puntas intercambiables opcionales

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
552-181-10	0 - 450mm	±0.04mm	$854.00
552-182-10	0 - 600mm		$882.00
552-183-10	0 - 1000mm	±0.05mm	$1,430.00
552-184-10	0 - 1500mm	±0.09mm	$2,290.00
552-185-10	0 - 2000mm	±0.12mm	$3,230.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
552-191-10	0 - 18 pulg	±.002 pulg	$880.00
552-192-10	0 - 24 pulg		$882.00
552-193-10	0 - 40 pulg		$1,430.00
552-194-10	0 - 60 pulg	±.004 pulg	$2,290.00
552-195-10	0 - 80 pulg	±.005 pulg	$3,230.00

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP66 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 0000022582 (Refiérase a la página 6 para detalles)

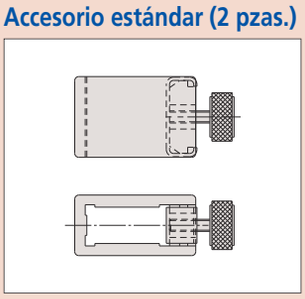
Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), 05GZA033
* Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe tener cuidad de secar el instrumento después de su uso.

Funciones

Fijado del cero
Mantener el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje y bajo poder
Error de composición del valor de conteo
Encendido/apagado automático, lectura en pulg/mm (para modelo en pulg/mm)

Accesorio estándar (2 pzas.)



Soporte de sujeción. No. 05GZA033

Accesorios opcionales

Para detalles referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)

Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

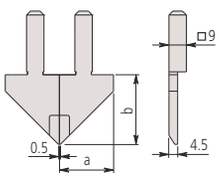
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios opcionales

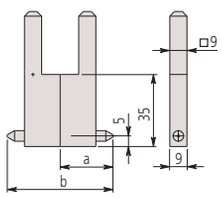
Puntas intercambiables

ESPECIFICACIONES

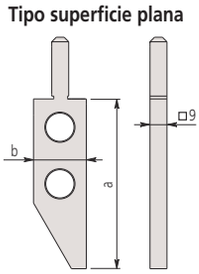
Tipo estándar



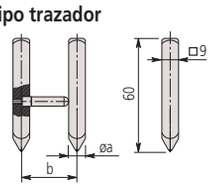
Tipo punta interior



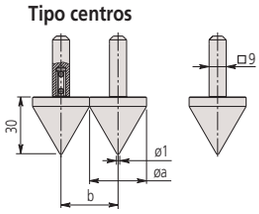
Tipo superficie plana



Tipo trazador

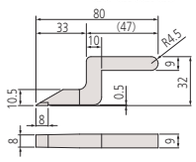


Tipo centros



Unidades: mm

Trazador para medidores de alturas



Tipo estándar

Código No.	Componentes	a	b
07CZA056	Derecho (**07CAA044**), Izquierdo (**07CAA045**)	28mm (1.1pulg)	30mm (1.2pulg)

Tipo punta interior

Código No.	Componentes	a	b
07CZA058	**07CZA041** x 2pza.	25mm	50mm
07CZA059	**07CZA048** x 2pza.	1pulg	2pulg

Tipo trazador

Código No.	Componentes	a	b
07CZA055	Derecho (**07CZA042**), Izquierdo (**07CZA043**)	8mm	30mm
07CZA061	Derecho (**07CZA042**), Izquierdo (**07CZA049**)	031pulg	1.2pulg

Tipo superficie plana

Código No.	a	b
07CZA044	90mm (3.5pulg)	28mm (1.1pulg)

Tipo centros

Código No.	Componentes	a	b
07CZA057	**07CZA039** x 2pza.	30mm	30mm
07CZA060	**07CZA047** x 2pza.	1.2pulg	1.2pulg

Trazador para medidores de alturas

Código No.
07GZA000

Tipo	Calibradores aplicables	Intervalo	Error cuando es montado al calibrador
Tipo estándar	**552-181-10** (**552-191-10**)	0 - 450mm (0-18pulg)	±0.06mm (±.0025pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	0 - 600mm (0-24pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	0 - 1000mm (0-40pulg)	±0.07mm (±.0030pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	0 - 1500mm (0-60pulg)	±0.11mm(±.0045pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	0 - 2000mm (0-80pulg)	±0.14mm (±.0055pulg)
Tipo punta interior	**552-181-10** (**552-191-10**)	Interior: 50 - 500mm (2-20pulg) Exterior: 0 - 450mm (0-18pulg)	±0.09mm(±.0035pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	Interior: 50 - 650mm (2-26pulg) Exterior: 0 - 600mm(0-24pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	Interior: 50 -1050mm (2-42pulg) Exterior: 0 - 1000mm (0-40pulg)	±0.10mm (±.0040pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	Interior: 50 - 1550mm (2-62pulg) Exterior: 0 - 1500mm (0-60pulg)	±0.14mm (±.0055pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	Interior: 50 - 2050mm(2-82pulg) Exterior: 0 - 2000mm(0-80pulg)	±0.17mm (±.0070pulg)
Tipo centros	**552-181-10** (**552-191-10**)	30 - 480mm (1.2-19.2pulg)	±0.08mm (±.0030pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	30 - 630mm (1.2-25.2pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	30 - 1030m (1.2-41.2pulg)	±0.09mm (±.0035pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	30 - 1530mm (1.2-61.2pulg)	±0.13mm(±.0055pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	30 - 2030mm (1.2-81.2pulg)	±0.16mm (±.0065pulg)
Tipo trazador	**552-181-10** (**552-191-10**)	30 - 480mm (1.2-19.2pulg)	±0.10mm (±.0040pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	30 - 630mm (1.2-25.2pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	30 - 1030mm (1.2-41.2pulg)	±0.11mm (±.0045pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	30 - 1530mm (1.2-61.2pulg)	±0.15mm (±.0060pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	30 - 2030mm (1.2-81.2pulg)	±0.18mm (±.0070pulg)
Tipo superficie plana + tipo trazador para medidores de alturas	**552-181-10** (**552-191-10**)	0 - 450mm (0-17.7pulg)	±0.10mm(±.0040pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	0 - 600mm (0-23.7pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	0 - 1000mm (0-39.4pulg)	±0.11mm (±.0045pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	0 - 1500mm (0-59.4pulg)	±0.15mm (±.0060pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	0 - 2000mm (0-79.6pulg)	±0.18mm (±.0070pulg)
Tipo superficie plana + tipo punta interior	**552-181-10** (**552-191-10**)	Interior: 25 - 475mm (1-19pulg) Exterior: 0 - 450mm (1-18pulg)	±0.12mm (±.0050pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	Interior: 25 - 625mm (1-25pulg) Exterior: 0 - 600mm (1-24pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	Interior: 25 - 1025mm (1-41pulg) Exterior: 0 - 1000mm (1-40pulg)	±0.13mm (±.0055pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	Interior: 25 - 1525mm (1-62pulg) Exterior: 0 - 1500mm (1-60pulg)	±0.17mm (±.0070pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	Interior: 25 - 2025mm (1-81pulg) Exterior: 0 - 2000mm (1-80pulg)	±0.20mm (±.0080pulg)
Tipo superficie plana + tipo centros	**552-181-10** (**552-191-10**)	15 - 465mm (0.6-18.6pulg)	±0.11mm (±.0045pulg)
	552-182-10 (**552-192-10**)	15 - 615mm (0.6-24.6pulg)	
	552-183-10 (**552-193-10**)	15 - 1015mm (0.6-40.6pulg)	±0.12mm (±.0050pulg)
	552-184-10 (**552-194-10**)	15 - 1515mm (0.6-60.6pulg)	±0.16mm (±.0065pulg)
	552-185-10 (**552-195-10**)	15 - 2015mm (0.6-80.6pulg)	±0.19mm (±.0075pulg)

( ): modelos pulg/mm

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

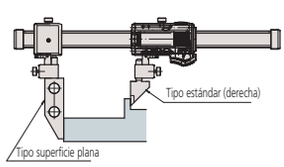
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

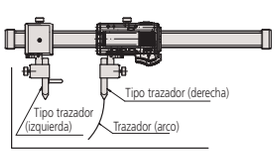
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Ejemplos de aplicación

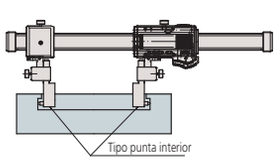
Tipo superficie plana + tipo estándar



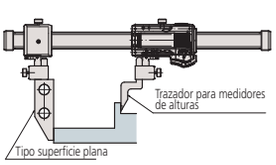
Tipo trazador



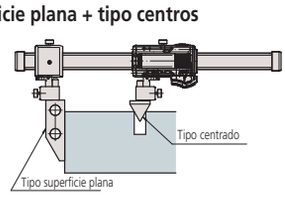
Tipo punta interior



Tipo superficie plana + Trazador para medidores de alturas



Tipo superficie plana + tipo centros



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

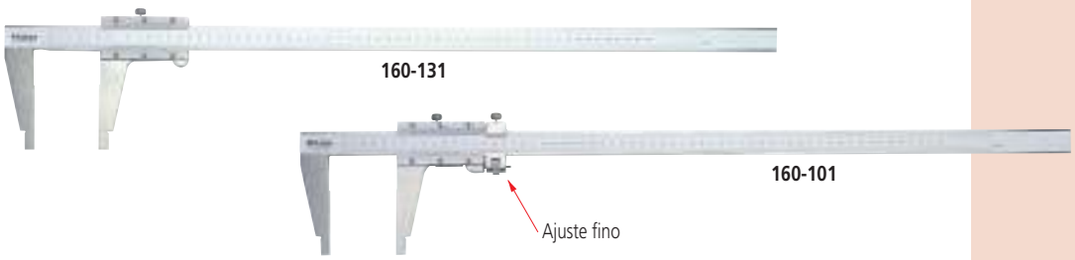
Mitutoyo

Calibrador Vernier

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Vernier Caliper
SERIE 160 — Con Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Fino

- Las mediciones de interiores y exteriores se pueden leer directamente desde las graduaciones superiores e inferiores del cursor.
- Las puntas tienen superficies de medición redondeadas para mediciones con exactitud de diámetros de interiores.
- Provisto con un dispositivo de ajuste fino (excepto 160-130/131/132/133/134).



ESPECIFICACIONES

mm con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-130	0 (20) - 450mm	±0.10mm	0.05mm	Sin ajuste fino	$542.00
160-131	0 (20) - 600mm				$567.00
160-132	0 (20) - 1000mm	±0.15mm			$1,140.00
160-133	0 (20) - 1500mm	±0.22mm			$2,190.00
160-134	0 (20) - 2000mm	±0.28mm			$2,910.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-127	0 (10) - 300mm	±0.04mm	0.02mm	—	$439.00
160-128	0 (20) - 450mm	±0.05mm			$652.00
160-101	0 (20) - 600mm	±0.05mm			$750.00
160-104	0 (20) - 1000mm	±0.07mm			$1,400.00
160-110	0 (20) - 1500mm	±0.1mm			$2,810.00
160-113	0 (20) - 2000mm	±0.12mm			$3,500.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-150	0 (10) - 300mm	±0.04mm	0.02mm/ .001pulg	+10mm/.394pulg para lectura en medición interior	$409.00
160-151	0 (20) - 450mm	±0.05mm		+20mm/.787pulg para lectura en medición interior	$652.00
160-153	0 (20) - 600mm	±0.05mm			$875.00
160-155	0 (20) - 1000mm	±0.07mm			$1,400.00
160-157	0 (20) - 1500mm	±0.1mm			$2,810.00
160-159	0 (20) - 2000mm	±0.12mm			$3,500.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

pulg con escala vernier para medición interior

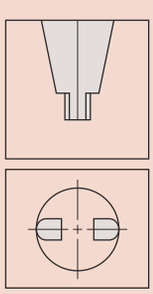
Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-124	0 (.3pulg) -12pulg	±.0015pulg	.001pulg	—	$439.00
160-116	0 (.5pulg) -18pulg	±.002pulg			$652.00
160-102	0 (.5pulg) -24pulg				$750.00
160-105	0 (1pulg) - 40pulg	±.003pulg			$1,400.00
160-111	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg			$2,810.00
160-114	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg			$3,500.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

pulg/mm con doble escala pulg/mm

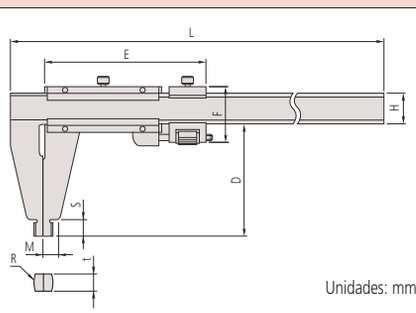
Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-125	0 (.3pulg) - 12pulg	±.0015pulg	.001pulg/ 0.02mm	+.3pulg/7.62mm para lectura en medición interior	$439.00
160-119	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg		+.5pulg/12.7mm para lectura en medición interior	$652.00
160-103	0 (.5pulg) - 24pulg	±.002pulg			$750.00
160-106	0 (1pulg) - 40pulg	±.003pulg		+1pulg/25.4mm para lectura en medición interior	$1,400.00
160-112	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg			$2,810.00
160-115	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg			$3,500.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior



Puntas con superficies redondeadas para medición exacta de diámetros interiores

DIMENSIONES

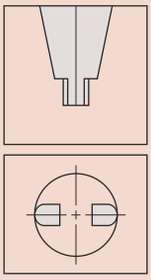


Unidades: mm

Intervalo	D	E	F	H	L	M	R	S	t
0-300mm/0-12pulg	75	103	38	20	445	10	R 5	12	3.8
0-450mm*	100	89	—	25	630	14.8	R10	18	6
0-450mm/0-18pulg		112	51				R10		6
0-600mm*	100	89	—	25	780	14.8	R10	18	6
0-600mm/0-24pulg		112	51				R10		6
0-1000mm*	140	111	—	32	1240	17	R10	24	8
0-1000mm/0-40pulg		150	62.5				R10		8
0-1500mm*	180	129	—	32	1800	19	R10	30	8
0-1500mm/0-60pulg		170	62.5				R10		8
0-2000mm*	180	129	—	40	2300	23	R10	30	12
0-2000mm/0-80pulg		180	78				R10		12

*: sin ajuste fino

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.



Puntas con superficies redondeadas para medición exacta de diámetros interiores

Calibrador Vernier de Puntas Largas
SERIES 534

- Puntas largas para medir partes de difícil acceso.
- Las mediciones de interiores y exteriores se pueden leer directamente desde las graduaciones superiores e inferiores del cursor.

534-110

ESPECIFICACIONES

mm con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
534-109	0 (10) - 300mm	±0.07mm	0.05mm	Sin ajuste fino	$471.00
534-110	0 (20) - 500mm	±0.13mm			$715.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
534-101	0 (10) - 300mm	±0.07mm	0.05mm/ 1/128pulg	+10mm/.394pulg para lectura en medición interior	$475.00
534-105		±0.04mm	0.02mm/.001pulg		$475.00
534-102	0 (20) - 500mm	±0.13mm	0.05mm/ 1/128pulg	+20mm/.787pulg para lectura en medición interior	$818.00
534-106		±0.06mm	0.02mm/.001pulg		$818.00
534-103	0 (20) - 750mm	±0.16mm	0.05mm/ 1/128pulg		$1,180.00
534-107		±0.08mm	0.02mm/.001pulg		$1,180.00
534-104	0 (20) - 1000mm	±0.20mm	0.05mm/ 1/128pulg		$1,320.00
534-108		±0.10mm	0.02mm/.001pulg		$1,510.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

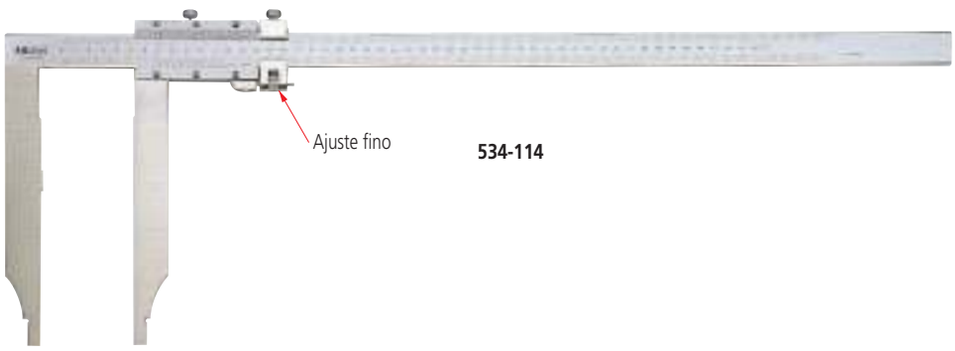
Mitutoyo

Calibradores

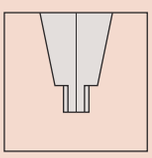
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

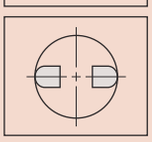
Calibrador Vernier de Puntas Largas SERIE 534

- Puntas largas para medir partes de difícil acceso.
- Las mediciones de interiores y exteriores se pueden leer directamente desde las graduaciones superiores e inferiores del cursor.



534-114





Puntas con superficies redondeadas para medición exacta de diámetros interiores

ESPECIFICACIONES

mm con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
534-113	0 (10) - 300mm	±0.04mm	0.02mm	Con ajuste fino	$536.00
534-114	0 (20) - 500mm	±0.06mm			$818.00
534-115	0 (20) - 750mm	±0.08mm			$1,290.00
534-116	0 (20) - 1000mm	±0.10mm			$1,600.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

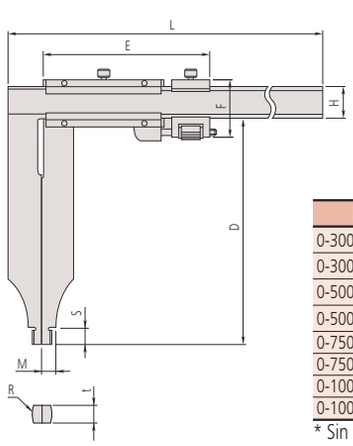
pulg con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
534-117	0 (.3pulg) - 12pulg	±.002pulg	.001pulg	Con ajuste fino	$536.00
534-118	0 (.8pulg) - 20pulg	±.003pulg			$818.00
534-119	0 (.8pulg) - 30pulg	±.004pulg			$1,290.00
534-120	0 (.8pulg) - 40pulg				$1,600.00

*( ): dimensión mínima en medición de diámetro interior

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	D	E	F	H	L	M	R	S	t
0-300mm*	90	76.5	—	20	445	7	R5	12	3.8
0-300mm/0-12pulg		103	38				R5		3.8
0-500mm*	200	89	—	25	682	12	R10	18.5	6
0-500mm/0-20pulg		112	51						
0-750mm*		150	—	32	995		R10		6
0-750mm/0-30pulg			62.5						8
0-1000mm*			—		1230		R10		
0-1000mm/0-40pulg			62.5						8

* Sin ajuste fino

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

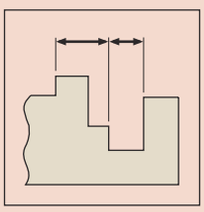
IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

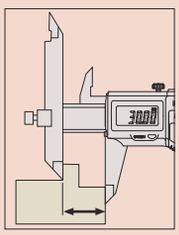
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400

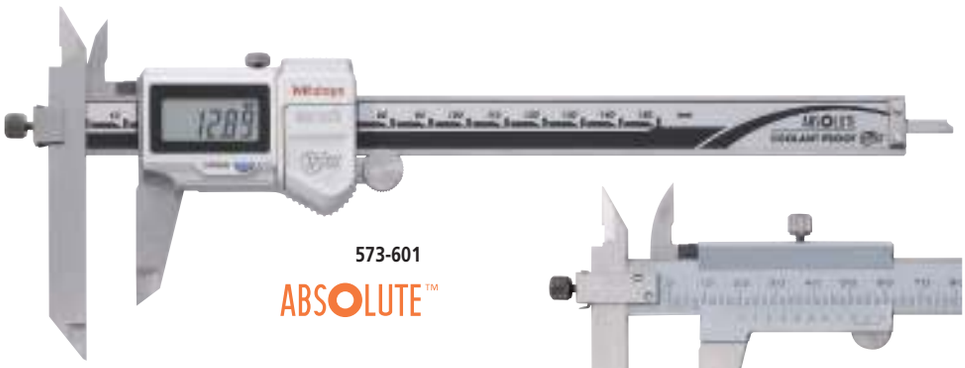
(Refiérase a la página 6 para detalles)

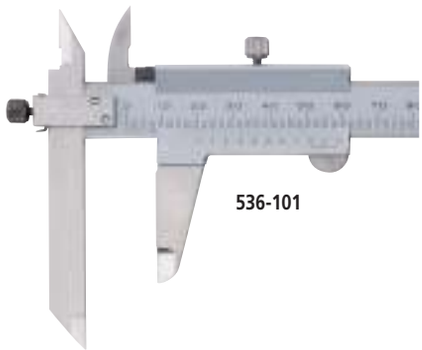
Calibrador de Punta Ajustable
SERIE 573, 536 — Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- La punta de la escala principal se puede ajustar para facilitar la medición de secciones escalonadas y de piezas de difícil de acceso.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirise a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.









Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones.
(excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelo de 300mm)
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo no es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios Opcionales para Modelo Digital

Para detalles, referirise a la página 18.
959143: Unidad para mantener datos
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625 : Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-601	0 - 150mm	±0.02mm	$410.00
573-602	0 - 200mm	±0.02mm	$531.00
573-604	0 - 300mm	±0.03mm	$721.00

*Sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

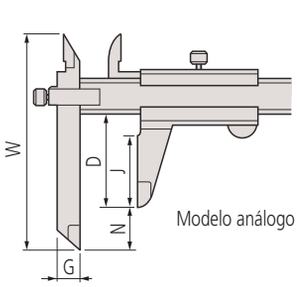
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-701	0 - 6pulg	±.001pulg	$410.00
573-702	0 - 8pulg	±.001pulg	$548.00
573-704	0 - 12pulg	±.0015pulg	$671.00

mm modelo análogo

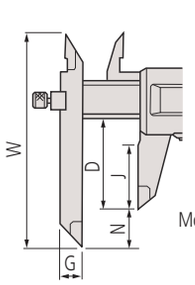
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-101	0 - 150mm	±0.05mm	$274.00
536-102	0 - 200mm	±0.05mm	$298.00
536-103	0 - 300mm	±0.08mm	$376.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Modelo análogo



Modelo digital

Modelo	D	G	J	N	W
Modelo digital	40	10	30	10	95
	50	10	38.5	10	95
	64	15	51	15	135
Modelo análogo	40	10	30	10	95
	50	10	38.5	10	95
	64	15	51	15	135

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibradores

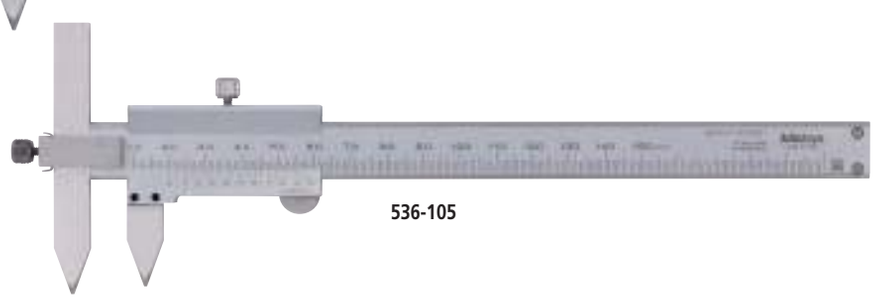
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador de Centros con Punta Ajustable SERIE 573, 536 — Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- Especialmente diseñado para mediciones de distancia de centro a centro en el mismo o diferentes planos.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- La lectura directa de mediciones de paso está disponible debido a la función de fijado de valor de desplazamiento.
- Permite la integración en el proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirse a la página 2.

573-605

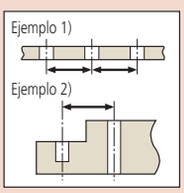
ABSOLUTE™



536-105

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 2011207400 (Refiérase a la página 6 para detalles)



ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-605	10 - 160mm	±0.03mm	$601.00
573-606	10 - 210mm	±0.03mm	
573-608	10 - 310mm	±0.04mm	$723.00

*Sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

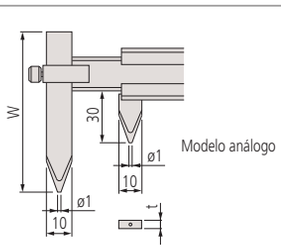
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-705	.4 - 6.4pulg	±.0015pulg	
573-706-20	.4 - 8.4pulg	±.0015pulg	$608.00
573-708	.4 - 12.4pulg	±.0015pulg	$723.00

mm modelo análogo

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-105	10 - 150mm	±0.05mm	$367.00
536-106	10 - 200mm	±0.05mm	$391.00
536-107	10 - 300mm	±0.08mm	$538.00

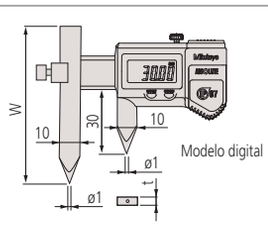
DIMENSIONES

Unidades: mm



Modelo análogo

Intervalo	W	t
10 - 150mm	75	3
10 - 200mm	75	3
10 - 300mm	100	3.8



Modelo digital

Intervalo	W	t
10 - 160mm/.4 - 6.4pulg	75	3.5
10 - 210mm/.4 - 8.4pulg	75	3.5
10 - 310mm/.4 - 12.4pulg	100	3.8

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelo de 300mm)
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo no es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales para Modelo Digital

Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener datos
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625 : Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

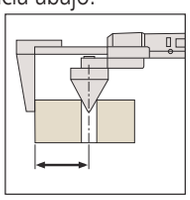
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

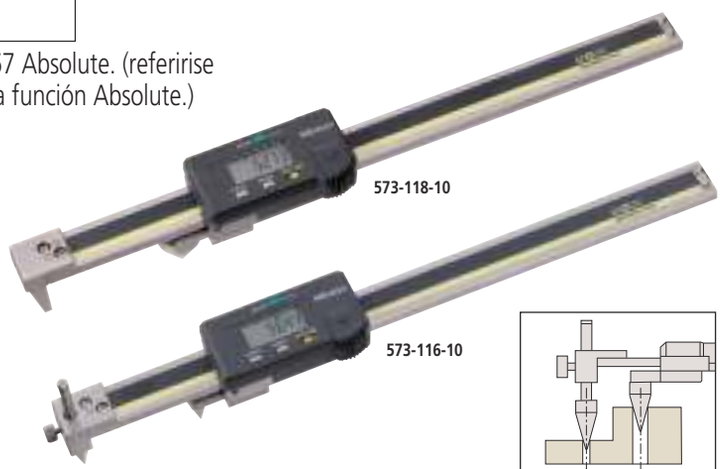
ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

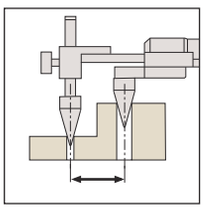
Calibrador de Centros con Puntas Posteriores ABSOLUTE SERIE 573 - Tipo de Centro a Centro y de Borde a Centro

- Especialmente diseñado para mediciones de distancia entre dos centros o la distancia del borde al centro.
- Disponible con puntas detrás del cursor, las mediciones se pueden leer fácilmente mirando hacia abajo.



- Modelo digital tipo IP67 Absolute. (referirise a la página 171 para la función Absolute.)
- Puede realizar la lectura directa de las mediciones del paso debido a la función de fijado del valor compensado.
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.
- Las herramientas dedicadas para calibración están disponibles.





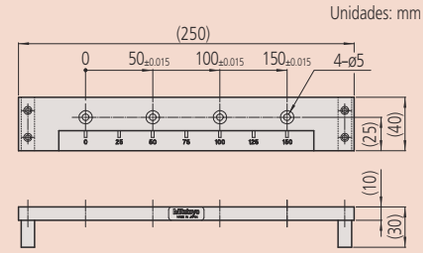
Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

Para detalles, referirise a la página 18.
959143: Unidad para mantener datos
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal
05FAJ735: Patrón de calibración para calibrador de centros

Unidades: mm



U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm Tipo distancia de borde a centro

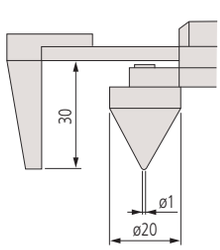
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-118-10	10 - 200mm	±0.10mm	$1,240.00
573-119-10	10 - 300mm	±0.15mm	$1,290.00

mm Tipo distancia de centro a centro

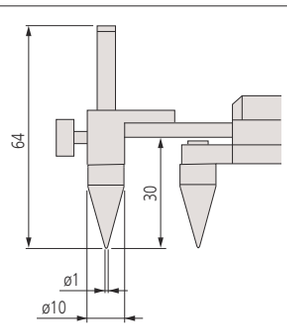
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-116-10	10 - 200mm	±0.10mm	$1,240.00
573-117-10	10 - 300mm	±0.15mm	$1,290.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



573-118-10
573-119-10



573-116-10
573-117-10

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador con Puntas
SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

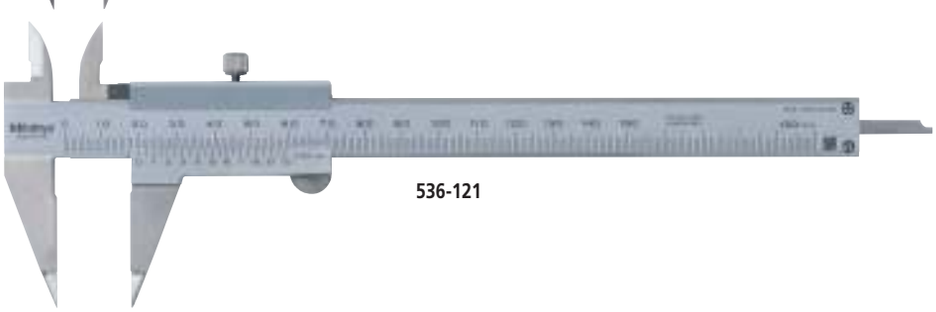
- La delgada punta de medición entra en ranuras y correderas muy pequeñas, haciendo las mediciones difíciles de exteriores mucho más fácil de obtener.
- Permite la medición de paso.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirise a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Los modelos con salida de datos de permiten la integración en el proceso de control estadístico y sistemas de medición. Referirise a la página 2.

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED www.tuv.com ID 2011207400 (Refiérase a la página 6 para detalles)

573-621

ABSOLUTE™



536-121

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-621-20	0 - 150mm	±0.02mm	$420.00
573-625-20	0 - 150mm	±0.02mm	$521.00

*sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

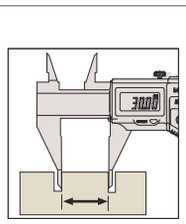
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-721-20	0 - 6pulg	±.001pulg	$382.00
573-725-20	0 - 6pulg	±.001pulg	$474.00

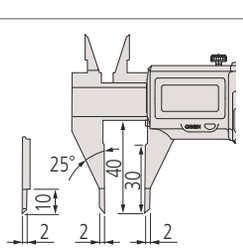
mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-121	0 - 150mm	±0.05mm	$175.00

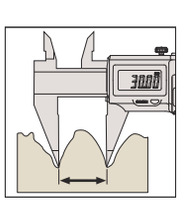
DIMENSIONES

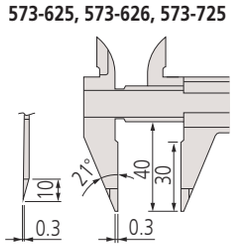
Unidades: mm



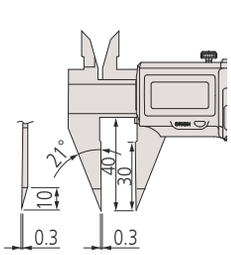


573-625, 573-626, 573-725





536-121



573-621, 573-622, 573-721

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo es del tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales para Modelos Digitales

Para detalles, referirise a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625 : Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

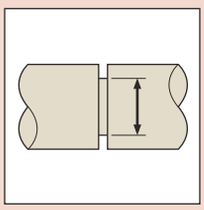
IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

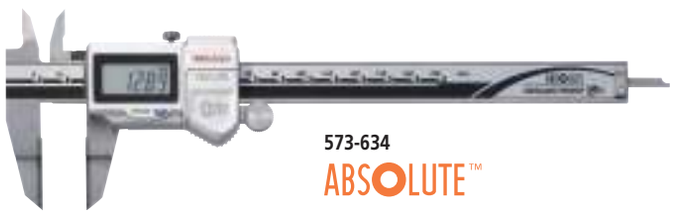
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400

(Refiérase a la página 6 para detalles)

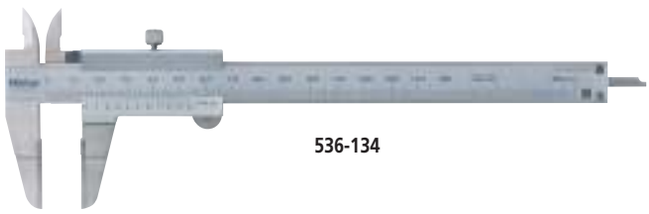
Calibrador Tipo Cuchilla
SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- Las delgadas puntas de tipo cuchilla caben en ranuras muy pequeñas y hacen mediciones que previamente fueron difíciles mucho más fáciles de obtener.
- Las superficies de medición de exteriores son de carburo.
- Permite la medición de paso.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Los modelos con salida de datos de permiten la integración en el proceso de control estadístico y sistemas de medición. Referirse a la página 2.





573-634
ABSOLUTE™



536-134

Datos Técnicos

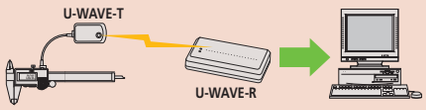
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales para Modelos Digitales

Para detalles, referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-634-20	0 - 150mm	±0.02mm	$539.00

*sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

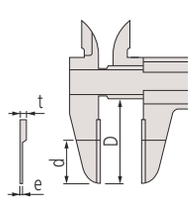
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-734-20	0 - 6pulg	±.001pulg	$518.00

mm

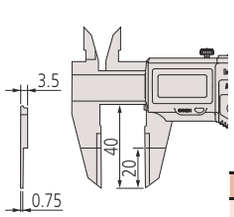
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-134	0 - 150mm	±0.05mm	$358.00
536-135	0 - 200mm	±0.05mm	$395.00
536-136	0 - 300mm	±0.08mm	$420.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Modelo análogo



Modelo digital

Intervalo	D	d	e	t
0 - 150mm	40	20	0.75	3
0 - 200mm	50	25	0.75	3
0 - 300mm	64	30	1	3.8

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador ABSOLUTE para Interiores
SERIE 573, 536 - Tipo Punta de Navaja/Para Ranura Interior/Con Puntas

- Especialmente diseñado para mediciones interiores en lugares difíciles de alcanzar.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirise a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

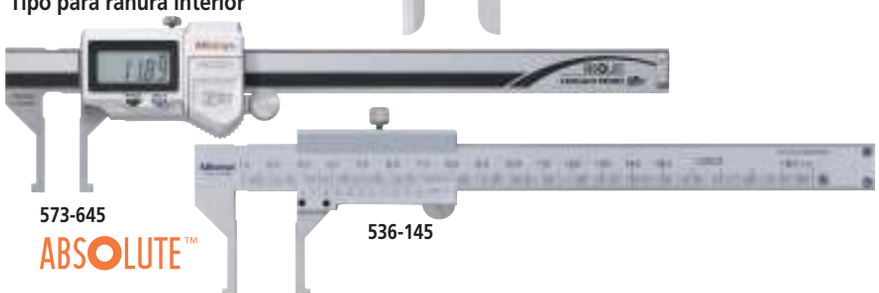
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400 (Refiérase a la página 6 para detalles)

Tipo punta de navaja

573-642
ABSOLUTE™

536-142

Tipo para ranura interior



573-645
ABSOLUTE™

536-145

Tipo con puntas

573-646
ABSOLUTE™

536-146

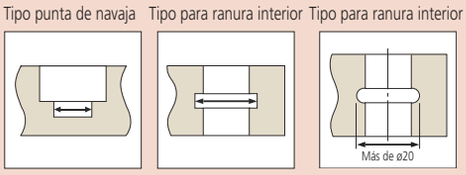
Datos Técnicos

Error de indicación: Referirise a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales

Para detalles, referirise a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

Tipo punta de navaja | Tipo para ranura interior | Tipo para ranura interior



ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
573-642-20	10 - 200mm	±0.05mm	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	$854.00
573-645-20**	10 - 160mm	±0.05mm	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	$682.00
573-646-20**	20 - 170mm	±0.03mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø20mm	$910.00

* sin rodillo para el pulgar
** Incorporado con función de compensación, que indica el valor real de la medición

pulg/mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
573-742	.4pulg - 8pulg	±.002pulg	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: ø.4pulg	$829.00
573-745-20**	.4pulg - 6pulg	±.002pulg	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø.4pulg	$682.00
573-746-20**	.8pulg - 6pulg	±.0015pulg	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø.8pulg	$829.00

** Incorporado con función de compensación, que indica el valor real de la medición

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
536-142	10 - 200mm	±0.12mm	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	$729.00
536-145	10 - 150mm	±0.05mm	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	$405.00
536-146	20 - 150mm	±0.05mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø20mm	$531.00
536-147	30 - 300mm	±0.08mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø30mm	$623.00
536-148	70 - 450mm	±0.10mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø70mm	$1,050.00
536-149	70 - 600mm	±0.12mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø70mm	$1,170.00

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

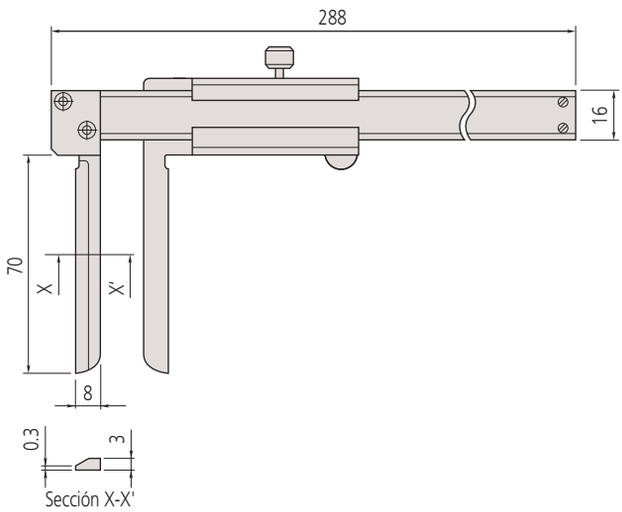
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

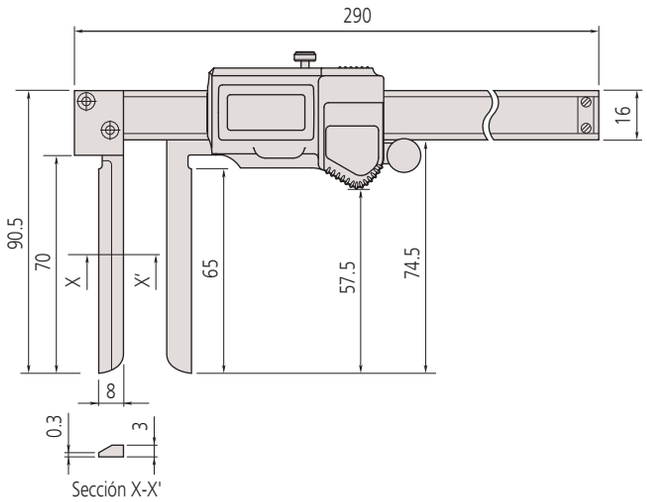
DIMENSIONES

Unidades: mm

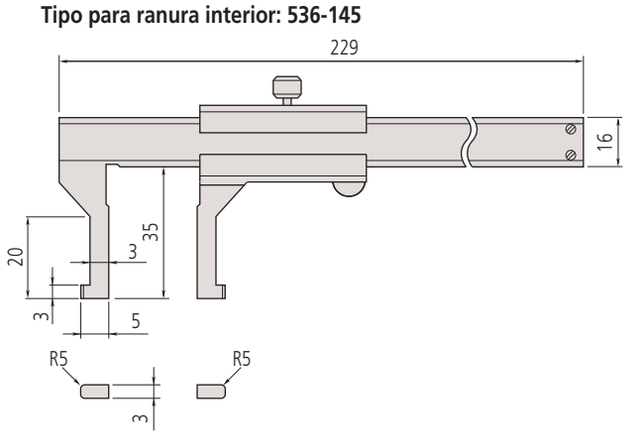
Tipo punta de navaja: 536-142



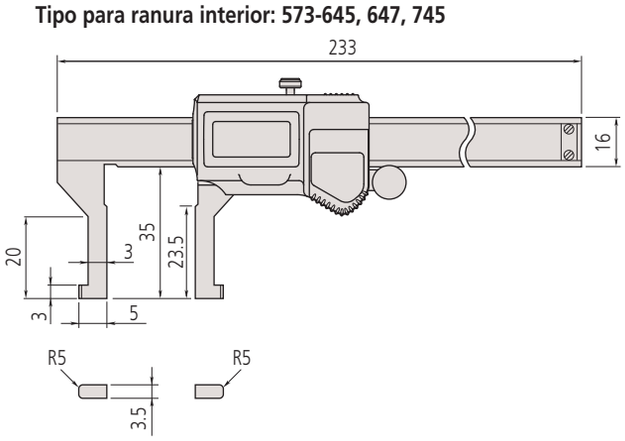
Tipo punta de navaja: 573-642, 643, 742



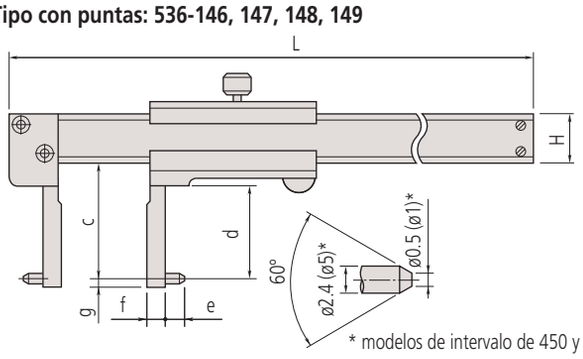
Tipo para ranura interior: 536-145



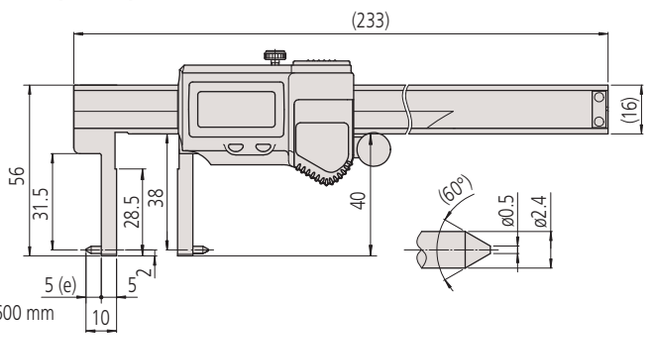
Tipo para ranura interior: 573-645, 647, 745



Tipo con puntas: 536-146, 147, 148, 149



Tipo con puntas: 573-646, 648, 746



* modelos de intervalo de 450 y 600 mm

Intervalo	c	d	e	f	g	H	L
150mm	38	31	5	5	2	16	229
300mm	98	89	5	10	2	20	403
450mm	145	136	10	25	5	25	610
600mm	145	136	10	25	5	25	750

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador Tipo Garganta
SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- Puede medir huecos y espesor de pared dentro de agujeros.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirise a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.

573-651

ABSOLUTE™

536-151

Tipo con punta

536-152

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-651-20	0 - 150mm	±0.03mm	$627.00
573-652-20*	0 - 150mm	±0.03mm	$827.00

*Tipo con punta
** Sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-751-20	0 - 6 pulg	±.0015 pulg	$627.00
573-752-20*	0 - 6 pulg	±.0015 pulg	$752.00

*Tipo con punta

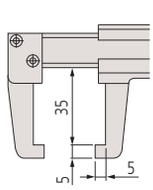
mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-151	0 - 150mm	±0.05mm	$358.00
536-152*	0 - 150mm	±0.05mm	$476.00

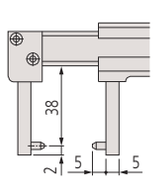
*Tipo con punta

DIMENSIONES

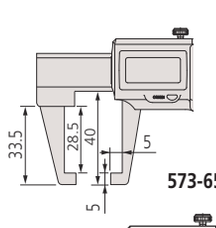
Unidades: mm



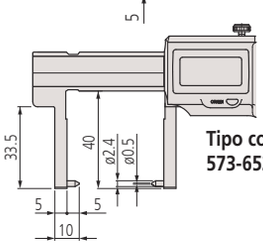
536-151



Tipo con punta
536-152



573-651, 653, 751

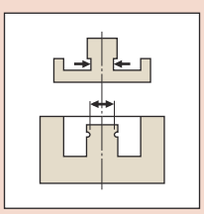


Tipo con punta
573-652, 654, 752

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo para modelos digitales)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila*: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua*: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales

Para detalles, referirise a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

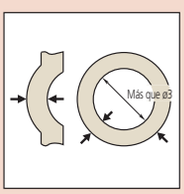
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

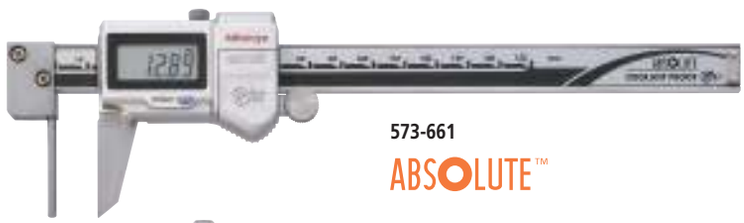
TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Calibrador Tipo Espesor Tubular
SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- La punta de la escala principal es una barra redonda o cilíndrica que facilita la mediciones de espesores de pared de tubos.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirise a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.).
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.



573-661
ABSOLUTE™

536-161

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo para modelos digitales)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación**: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila*: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua*: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
***Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes,se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales

Para detalles, referirise a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-661-10	0 - 150mm	±0.05mm	$606.00

* sin rodillo para el pulgar

pulg/mm modelo digital

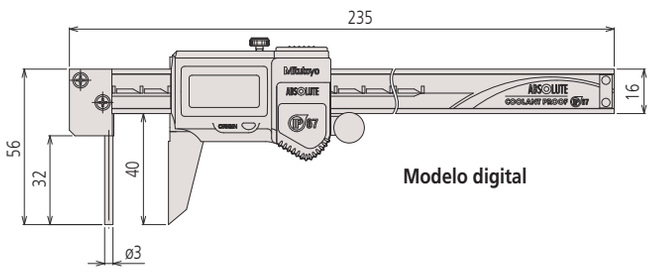
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-761-20	0 - 6 pulg	±.002 pulg	$665.00

mm modelo análogo

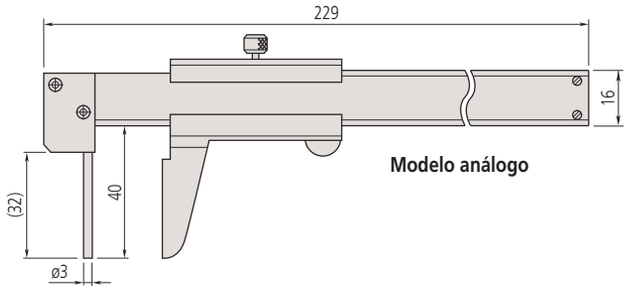
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-161	0 - 150mm	±0.05mm	$309.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Modelo digital



Modelo análogo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

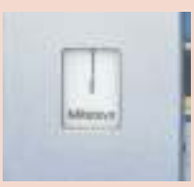
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE SERIE 573

- Debido a la baja fuerza de medición estos calibradores son ideales para piezas elásticas como las partes plásticas y de goma que los calibradores convencionales no pueden medir.
- Permite un avance fino fácilmente usando el rodillo para el pulgar.
- El desplazamiento de las puntas de la escala principal es 0.3mm.
- La fuerza de medición: 0.49N hasta 0.98N (50gf hasta 100gf).
- Tipo Absolute. (Referirise a la página 171 para una descripción de medición Absolute)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirise a la página 2.

573-191-30

Explicación Técnica

Procedimiento de medición



Una consistente baja fuerza de medición se puede garantizar solamente tomando mediciones cuando la aguja se encuentre entre las dos líneas índice.

ESPECIFICACIONES

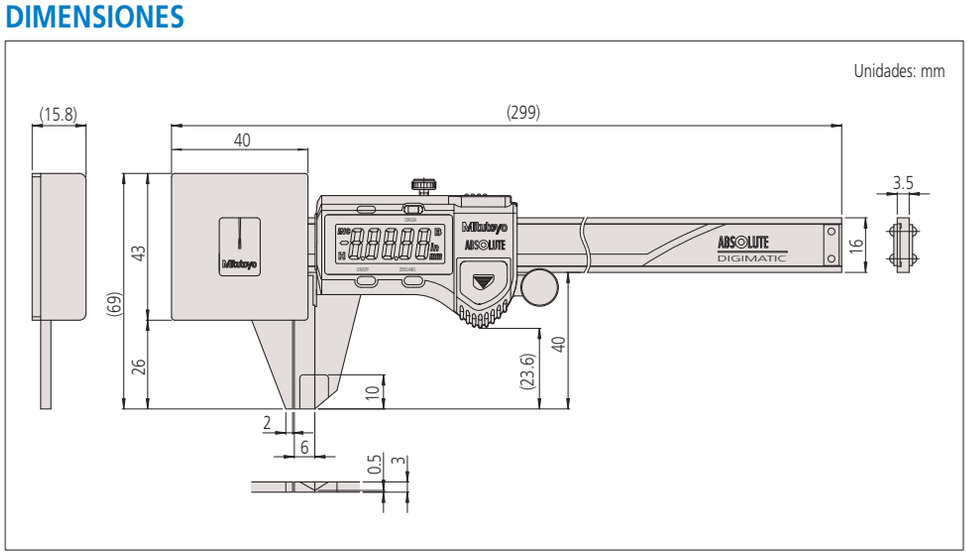
mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-191-30	0 - 180mm	±0.05mm	$987.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-291-30	0 - 7"	±.002"	$987.00

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
Retracción de la punta: 0.3mm
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

Para detalles, referirise a la página 18.
959143: Unidad para mantener el dato
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

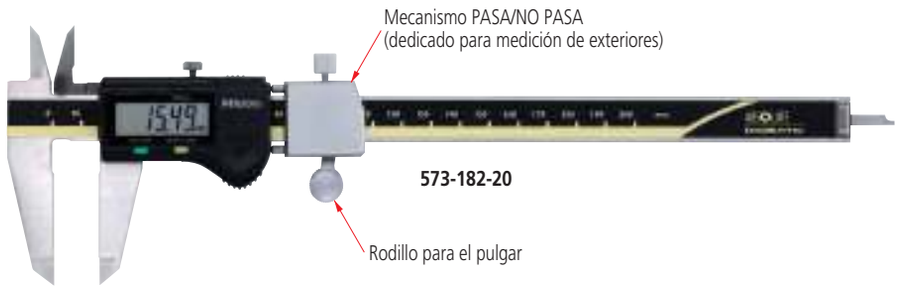
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE SERIE 573

- El mecanismo PASA/NO PASA permite mediciones continuas y fáciles sin mover el cursor usando la palanca.
- El calibrador PASA/NO PASA Digimatic ABSOLUTE tiene un mecanismo de resorte que permite una rápida y eficiente inspección PASA/NO PASA de piezas producidas en serie.
- Permite medición de peldaño.
- El desplazamiento del mecanismo PASA/NO PASA es de 2mm.
- Fuerza de medición: 7N hasta 14N (700gf hasta 1400gf)
- Tipo Absolute. (Referirse a la página 171 para una descripción de medición Absolute)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
- Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirse a la página 2.



Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Repetibilidad: 0.01mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
Retracción de la punta: 2mm
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener el dato
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380C: Cable de SPC para **USB-ITN-A** (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm

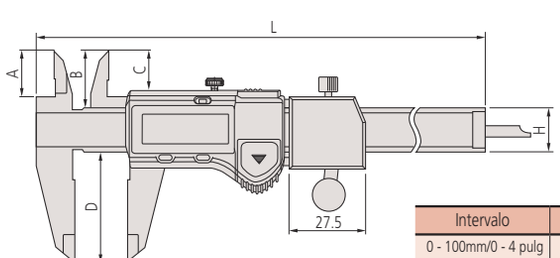
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-181-30	0 - 100mm	±0.02mm	$398.00
573-182-30	0 - 150mm	±0.02mm	

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-281-30	0 - 4 pulg	±.001 pulg	
573-282-30	0 - 6 pulg	±.001 pulg	$461.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	A	B	C	D	H	L
0 - 100mm/0 - 4 pulg	16.5	21	14.5	40	16	233
0 - 150mm/0 - 6 pulg	20	24.5	18	50	16	290

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

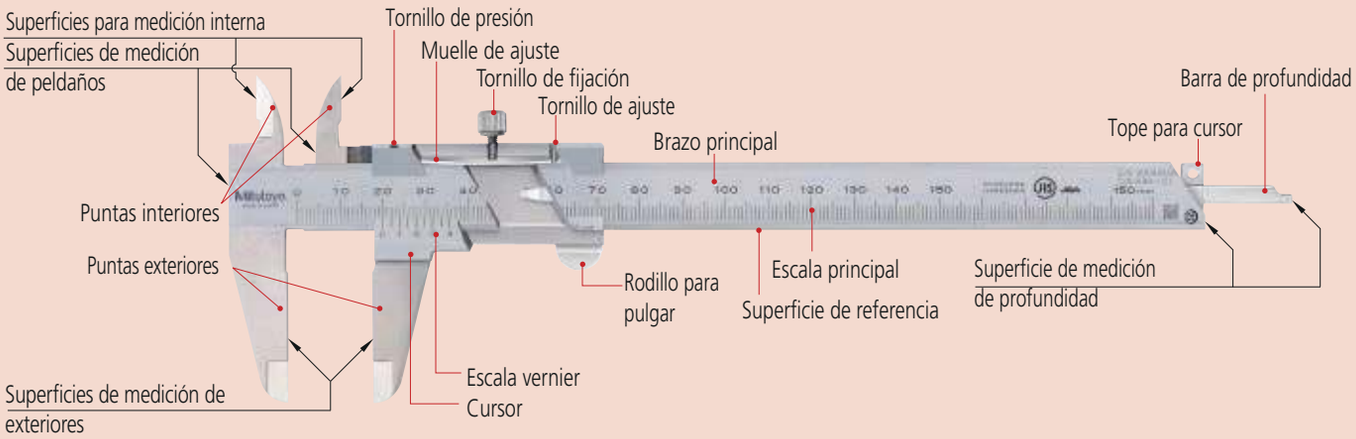
Mitutoyo

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

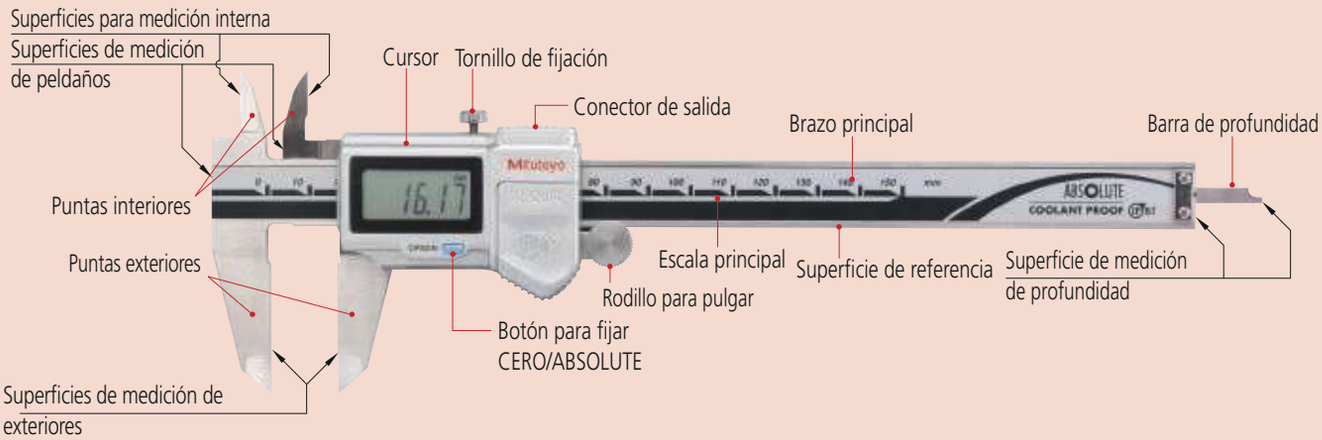
Calibradores

Nomenclatura

Calibrador Vernier

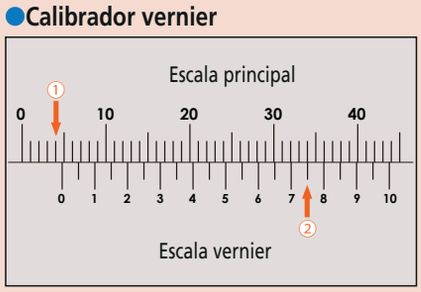


Calibrador Absolute Digimatic



Cómo leer la Escala

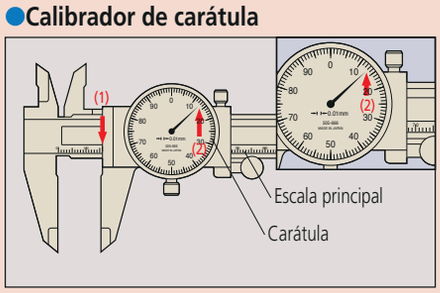
Calibrador vernier



Graduación 0.05mm

(1) Lectura de escala principal	4.00	mm
(2) Lectura de escala vernier	0.75	mm
Lectura del Calibrador	4.75	mm

Calibrador de carátula



Graduación 0.01mm

(1) Lectura de escala principal	16	mm
(2) Lectura de la carátula	0.13	mm
Lectura del calibrador de carátula	16.13	mm

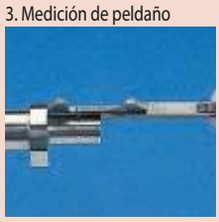
Nota) Arriba a la izquierda, 0.75 mm (2) se lee en la posición donde una línea de la escala corresponde con una línea de graduación vernier.

Ejemplos de medición

1. Mediciones exteriores

2. Mediciones interiores

3. Medición de peldaño



4. Medición de profundidad

Aplicaciones de Calibradores de Propósito Especial

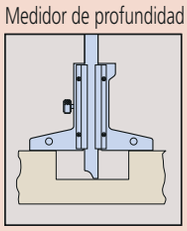
Calibrador con puntas

Para mediciones de superficies irregulares

Calibrador de punta ajustable

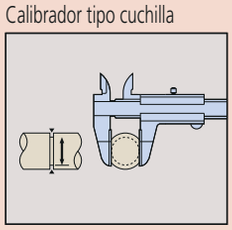
Para mediciones de características escalonadas

Medidor de profundidad



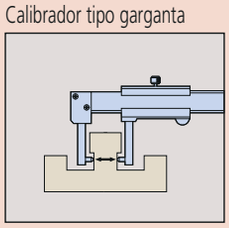
Para medición de profundidad

Calibrador tipo cuchilla



Para medición de diámetros de ranuras angostas

Calibrador tipo garganta



Para medición de diámetros exteriores como espesor de pared

Calibrador tipo espesor tubular

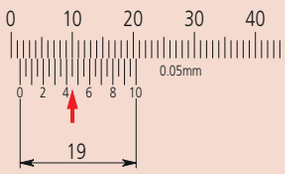
Para medición de espesores de pared de tubos

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Tipos de Escala Vernier

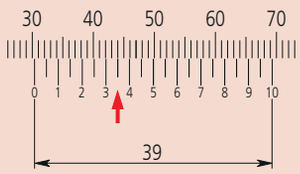
La escala vernier se graba en el cursor de los calibradores y cada división de la escala está hecha 0.05 mm más corta que una división de 1 mm de la escala principal. Esto significa que, como las puntas del calibrador se abren, cada movimiento sucesivo de 0.05 mm trae la siguiente línea de la escala vernier en coincidencia con una línea de la escala principal indicando así el número de unidades de 0.05 mm a ser contadas (aunque por conveniencia la escala esta numerada en fracciones de 1 mm). Alternativamente, una división vernier puede ser hecha 0.05 mm más corta que dos divisiones de la escala principal para hacer una escala vernier larga. Esto hace la escala más fácil de leer pero el principio y resolución son aún lo mismo.

● Escala vernier estándar (graduación 0.05mm)



Lectura 1.45mm

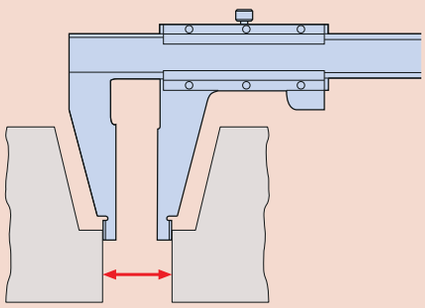
● Escala vernier larga (graduación 0.05mm)



Lectura 30.35mm

Acerca de Calibradores largos

Reglas de acero se usan comúnmente para medir burdamente piezas grandes pero si es necesario un poco más de exactitud entonces un calibrador largo es adecuado para el trabajo. Un calibrador largo es muy conveniente por su facilidad de uso pero requiere algunos cuidados en su uso. En primer lugar es importante darse cuenta que no hay relación entre resolución y exactitud. La resolución es constante mientras que la exactitud que se obtiene varia dramáticamente de acuerdo a la forma como se usa el calibrador.
El método de medición con este instrumento es una preocupación dado que la distorsión del brazo principal causa una gran cantidad del error de medición, de modo que la exactitud variará mucho dependiendo del método que se use para soportar el calibrador al momento de medir. También tenga cuidado de no usar demasiada fuerza de medición al usar las superficies de medición de exteriores, ya que éstas están muy lejos del brazo principal y el error será máximo ahí. Esta precaución también es necesaria al usar las puntas de medición de exteriores de un calibrador de puntas largas.



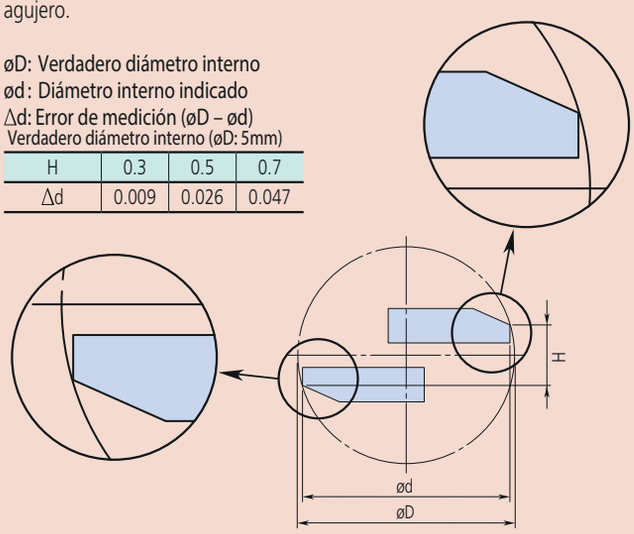
Medición de agujero pequeño con calibrador tipo M

Un error estructural se produce al medir el diámetro interior de un pequeño agujero.

øD: Verdadero diámetro interno
ød: Diámetro interno indicado
Δd: Error de medición (øD – ød)

Verdadero diámetro interno (øD: 5mm)

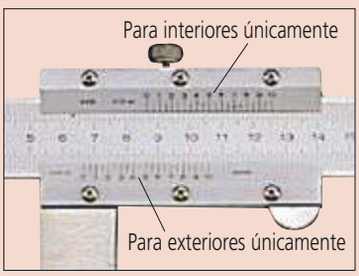
H	0.3	0.5	0.7
Δd	0.009	0.026	0.047

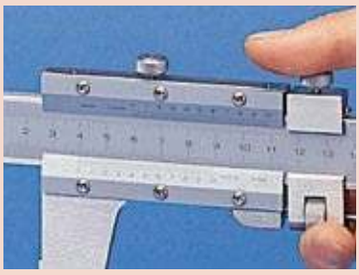


Medición de interiores con un Calibrador tipo CM

Dado que las superficies de medición de interiores de un calibrador tipo CM están en los extremos de las puntas el paralelismo de la superficie de medición se afecta fuertemente por la fuerza de medición y esto lo convierte en un factor grande en el error de medición que se obtiene.
En contraste a un calibrador tipo M, un calibrador tipo CM no puede medir un agujero de diámetro pequeño ya que se ve limitado por el tamaño de las puntas escalonadas, aunque normalmente este no es un inconveniente pues sería inusual medir un agujero muy pequeño con este tipo de calibrador. Por supuesto, el radio de curvatura en las superficies de medición de interiores es siempre suficientemente pequeña para permitir mediciones correctas por debajo de los límites inferiores (puntas cerradas).

Los calibradores Mitutoyo tipo CM poseen una escala extra en el cursor para mediciones de interiores de tal forma que se pueden realizar lecturas directas sin necesidad de cálculos, como se hace en una medición de exteriores. Esta útil característica elimina la posibilidad de que ocurra error cuando se adiciona la corrección del espesor de las puntas de interiores en un calibrador de una escala.





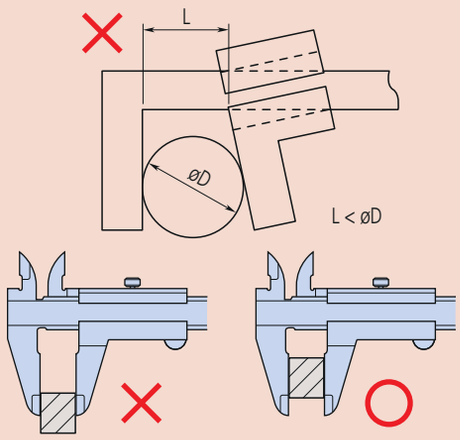
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Observaciones generales sobre el uso del calibrador

1. Causas potenciales de error

Las principales fuentes de error incluyen lectura errónea de la escala (efecto de paralaje), excesiva fuerza de medición que cause la inclinación de la punta, expansión térmica causada por diferencias de temperatura entre el calibrador y la pieza y error en la medición de agujeros muy pequeños por el desfase de las puntas de medición de interiores. Existen otras fuentes pequeñas de error tales como la exactitud de las graduaciones, rectitud de los bordes de referencia, planitud de la escala principal y perpendicularidad de las puntas. Estas fuentes están dentro de los errores máximos permitidos de un calibrador nuevo y sólo causan error significativo en caso de desgaste o daño.
La norma JIS enfatiza los cuidados que se deben usar para asegurar que la medición se realice con una fuerza de medición apropiada y constante, dado que un calibrador no tiene un dispositivo de fuerza constante y que el usuario debe estar consciente que incrementa la posibilidad de error debido a la medición de una pieza usando las puntas de medición (principio de Abbe).



2. Medición interior

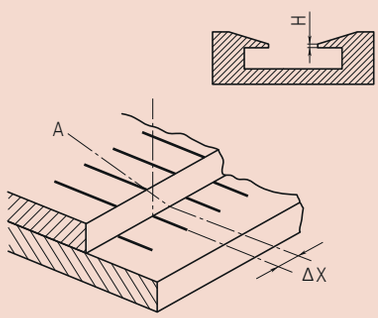
Inserte las puntas interiores tan profundamente como sea posible antes de la medición.
Lea el valor máximo indicado durante la medición interna.
Lea el valor mínimo indicado durante la medición del ancho de la ranura.

3. Medición de profundidad

Lea el valor mínimo indicado durinante la medición de profundidad.

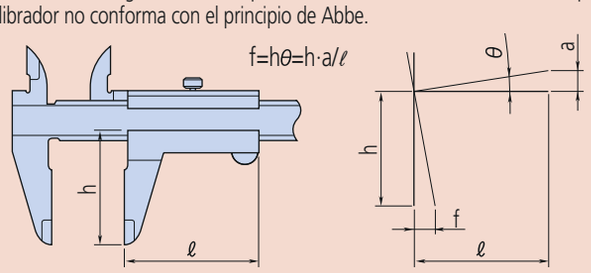
4. Error de Paralaje cuando se leen las escalas

Mire directamente a la línea de graduación del vernier al comprobar la alineación de líneas de graduación del vernier con las líneas de graduación principales de la escala.
Si nos fijamos en una línea de graduación del vernier desde una dirección oblicua (A), La aparente posición de alineación se ve distorcionada por ΔX como se muestra en la siguiente figura, debido a un efecto de paralaje causado por la altura de paso (H) entre los dos planos de las graduaciones del vernier y las graduaciones de la escala principal, lo que resulta en un error de lectura del valor medido. Para evitar este error, JIS estipula que la altura de paso debe de ser de no más de 0.3 mm.



5. Error de indicación de la Punta Móvil

Si la punta móvil se inclina un poco quedando fuera de paralelismo con respecto a la punta fija, ya sea por una fuerza excesiva siendo usada sobre el cursor o falta de rectitud en el borde de referencia del brazo, un error de medición ocurrirá como se muestra en la figura. Este error puede ser sustancial debido al hecho de que el calibrador no conforma con el principio de Abbe.



Ejemplo: Asumiendo que el error de inclinación de las puntas debida a giro del cursor es 0.01 mm en 50 mm y las puntas de medición de exteriores tienen 40 mm de profundidad, entonces el error (en el extremo de las puntas) se calcula como (40/50)x0.01 mm = 0.008 mm.
Si la cara de la guía está desgastada entonces se puede presentar un error aún usando la fuerza de medición correcta.

6. Relación entre la medición y la temperatura

La escala principal de un calibrador está grabada (o montada) en acero inoxidable, y aunque el coeficiente lineal de expansión térmica es igual a la del material de la pieza más común, el acero, es decir (10.2 ±1) $\times 10^{-6}$ / K, notese que otros materiales de las piezas de trabajo, la temperatura ambiente y la temperatura de la pieza de trabajo pueden afectar la exactitud de la medición.

7. Manejo

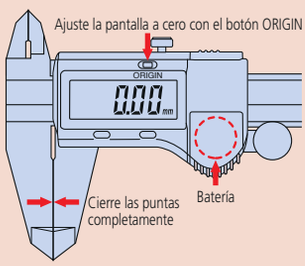
Las puntas de un Calibrador son agudas, por lo que el instrumento debe de ser manejado con cuidado para evitar lesiones. Evite daños en la escala de un calibrador digital y no grabar un número de identificación u otra información sobre el mismo con un marcador eléctrico. Evite dañar un calibrador por someterlo a impactos con objetos duros o dejándolo caer sobre un banco o contra el suelo.

8. Mantenimiento de la surperficie del brazo principal y las superficies de medición

Limpie el polvo y la suciedad de las superficies del brazo principal y de medición con un paño seco y antes de usar el calibrador.

9. Comprobación y ajuste del origen antes de usarlo

Limpie las superficies de medición sujetando una hoja limpia de papel entre las puntas exteriores y luego, lentamente, tirando hacia afuera. Cierre las puntas y asegurar que la escala vernier (o pantalla) indique cero antes de usar el calibrador. Cuando se utiliza un calibrador Digimatic, restablezca el origen (botón ORIGIN but) después de reemplazar la batería.



10. Manejo después del uso

Después de usar el calibrador, limpie completamente el agua y el aceite. Luego, aplique suavemente aceite anticorrosión dejar secar antes de guardarlo.
Limpie el agua del calibrador a prueba de agua lo mejor posible porque también puede oxidarse.

11. Almacenamiento

Evite la luz solar directa, altas temperaturas, bajas temperaturas, alta humedad durante el almacenamiento.
Si un calibrador digital no será usado durante más de tres meses, extraiga la batería antes de almacenarlo.
No deje las puntas del calibrador completamente cerradas durante el almacenamiento.

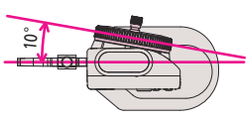
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Digimatic
SERIE 192 — Tipo Multifunción con Salida de Datos para SPC

- Estructura de doble columna garantiza la exactitud de la medición de altura.
- La base de ergonómica se adapta cómodamente a la mano.
- Palpador de señal de contacto bidireccional disponible como accesorio opcional.
- La altura de los caracteres de la pantalla LCD se incrementaron (10mm a 11mm) y se adoptó una pantalla de alto contraste, lo que mejoró la lectura.
- La Inclinación de la perilla mejora la ergonomía del cursor.
- Permite la Integración en el control el estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 938882. Para verificar la operación inicial (accesorio estándar).
- La duración de la batería es de 3 500 horas de uso continuo.
- Trazador largo con punta de carburo (No. 905200 con longitud total de 150mm) está incluido como accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador del trazador No. 05GZA003).
- Para Superficies planas de referencia, referirse a la página 268.



192-663-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-663-10	0 - 300mm	0.01mm (0.005mm)	±0.02mm	0.01mm	500mm/s	510mm	5.7kg	$1,520.00
192-664-10	0 - 600mm		±0.04mm			802mm	8.3kg	$2,470.00
192-665-10	0 - 1000mm		±0.06mm			1228mm	15.7kg	$4,600.00

*Excluye el error de conteo

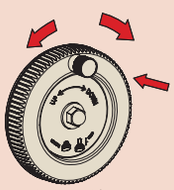
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-670-10	0 - 12pulg	.0005pulg / 0.01mm (.0002pulg / 0.005mm)	±.001pulg	0.01mm	500mm/s	510mm	5.7kg	$1,520.00
192-671-10	0 - 18pulg		±.0015pulg			649mm	7.5kg	$1,920.00
192-672-10	0 - 24pulg		±.0015pulg			802mm	8.3kg	$2,470.00
192-673-10	0 - 40pulg		±.0025pulg			1228mm	15.7kg	$4,600.00

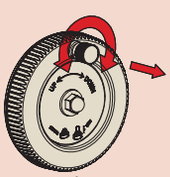
*Excluye el error de conteo

Funciones

Fijado del origen (modo de medición ABS):
Cualquier valor arbitrario puede ser almacenado como el punto de origen.
Fijado del cero (modo de medición INC):
El valor mostrado se puede ajustar a cero en cualquier posición arbitraria del cursor.
Restauración de origen:
El origen fijado previamente se restablece cuando se cambia de nuevo al modo ABS.
Prefijado (modo de medición INC ABS):
El valor mostrado se puede fijar a cualquier valor arbitrario, incluyendo valores negativos.
Dirección de la medición
La dirección de la medición se puede cambiar con sólo pulsar un botón.
Mantener el dato
El valor mostrado se puede mantener. Se revierte al modo ABS o INC cuando se cancela.
Alarma: El mensaje de error se muestra cuando se rebasa la capacidad del contador o por sobre velocidad y la medición se detiene.
Salida de datos
Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición. (Referirse a la página 2.)
El ajuste fino y rápido de la altura a través de la combinación de la manivela y la perilla.
La manivela de ajuste de altura del cursor permite el ajuste fino y rápido de la altura.



Ajuste rápido
Mueva la pequeña perilla de ajuste fino para desenganchar el engranaje y luego gire la manivela.



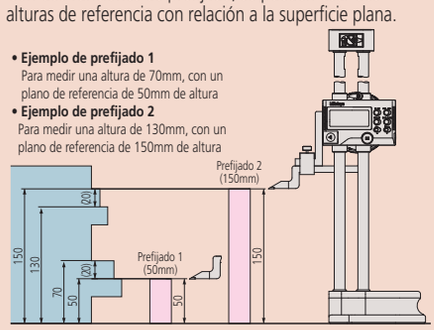
Ajuste fino
Jale la perilla de ajuste fino para enganchar el engrane y luego gire esta perilla, que gira lentamente la manivela.

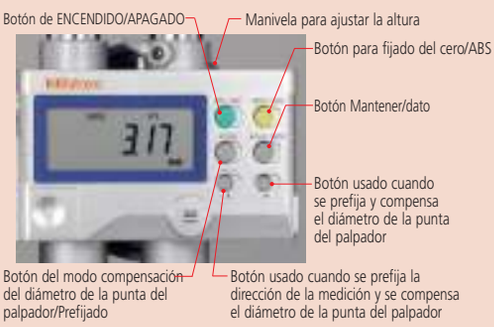
Alerta de bajo voltaje:
Cuando el voltaje de la pila es bajo, aparece una advertencia en la pantalla.
Compensación del diámetro de la punta del palpador:
Se aplican un ajuste a los datos puros de medición para compensar el efecto del tamaño de la punta de contacto esférica usado por el palpador bidireccional.

Prefijado (2 posiciones)

Con dos funciones de prefijado, se pueden usar dos alturas de referencia con relación a la superficie plana.

- **Ejemplo de prefijado 1**
  Para medir una altura de 70mm, con un plano de referencia de 50mm de altura
- **Ejemplo de prefijado 2**
  Para medir una altura de 130mm, con un plano de referencia de 150mm de altura





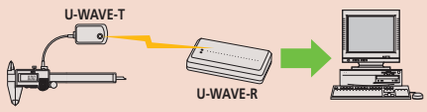
*El modo de compensación del diámetro de la punta del palpador es una función incluida para los **Códigos No. 192-663-10/192-664-10/192-665-10/192-670-10/192-671-10/192-672-10/192-673-10**.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools

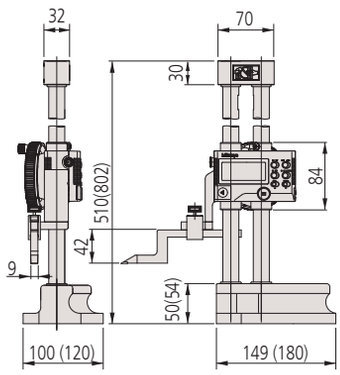
(Refiérase a la página 5 para detalles)

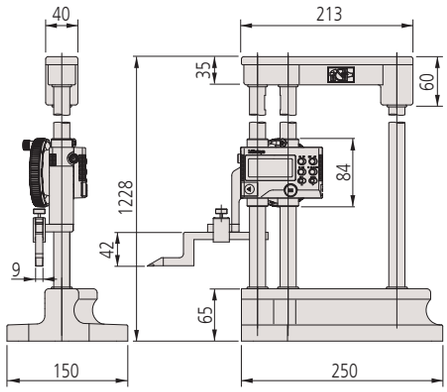
DIMENSIONES

Código No. 192-663-10, **192-664-10**
( ): **No. 192-664-10**

Código No. 192-665-20

Unidades: mm

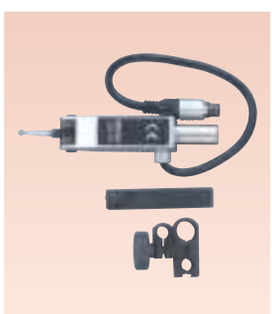




Accesorios opcionales

Palpador de señal de contacto bidireccional

Mejora la exactitud la medición de escalones, espesor interno y espesor externo rminimizando el error de reproducibilidad.



ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Dirección de medición	Tipo del contacto del relevador	Intervalo efectivo del palpador	Tamaño del palpador	Repetibilidad	Fuerza de medición	Accesorios estándar
192-007	Bidireccional	Abierto normal	1.5mm	ø3mm	σ: 2µm	0.4N	Brazo soporte, abrazadera

pulg

Código No.	Dirección de medición	Tipo del contacto del relevador	Intervalo efectivo del palpador	Tamaño del palpador	Repetibilidad	Fuerza de medición	Accesorios estándar
192-008	Bidireccional	Abierto normal	1.5mm	ø3mm	σ: 2µm	0.4N	Brazo soporte, abrazadera

Para detalles del cable de conexión, referirse a la página 18.

Cables de conexión para IT/DP/MUX

905338: Cable para SPC (1m)
905409: Cable para SPC (2m)

Herramienta de entrada USB Directa

06ADV380F: Cable SPC para **USB-ITN-F** (2m)

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790F: Cable SPC para **U-WAVE** (160mm)
02AZE140F: Cable SPC para interruptor de pedal

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

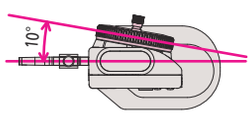
Mitutoyo

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Digimatic
SERIE 192 - Tipo Estándar con Salida de Datos para SPC

- Tipo estándar fácil de usar.
- Estructura de doble columna garantiza la exactitud de la medición de altura.
- La base de ergonómica se adapta cómodamente a la mano.
- La altura de los caracteres de la pantalla LCD se incrementaron (10mm a 11mm) y se adoptó una pantalla de alto contraste, lo que mejoró la lectura.
- Permite la Integración en el control el estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- La Inclinación de la perilla mejora la ergonomía del cursor.



- Pila SR44 (1 pza.), Código 938882. Para verificar la operación inicial (accesorio estándar).
- La vida de la pila es de 3 500 horas de uso continuo.
- El trazador largo con punta de carburo No. 07GZA000 se incluye como accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador del trazador No. 05GZA003).
- Para Superficies planas de referencia, referirse a la página 268.

192-613-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-613-10	0 - 300mm	0.01mm (0.005mm)	±0.02mm	0.01mm	500mm/s	475mm	4.7kg	$1,180.00
192-614-10	0 - 600mm		±0.05mm			802mm	8.3kg	$2,080.00
192-615-10	0 - 1000mm		±0.07mm			1228mm	15.7kg	$3,920.00

*Excluye el error de conteo de ±1 conteo

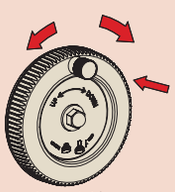
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-630-10	0 - 12pulg	.0005pulg/ 0.01mm (.0002pulg / 0.005mm)	±.001pulg	0.01mm	500mm/s	475mm	4.7kg	$1,190.00
192-631-10	0 - 18pulg		±.002pulg			649mm	7.5kg	$1,630.00
192-632-10	0 - 24pulg		±.002pulg			802mm	8.3kg	$2,080.00
192-633-10	0 - 40pulg		±.003pulg			1228mm	15.7kg	$3,920.00

*Excluye el error de conteo de ±1 conteo

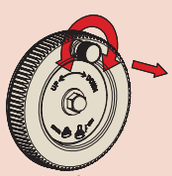
Funciones

Fijado del origen (modo de medición ABS):
Cualquier valor arbitrario puede ser almacenado como el punto de origen.
Fijado del cero (modo de medición INC):
El valor mostrado se puede ajustar a cero en cualquier posición arbitraria del cursor.
Restauración de origen:
El origen fijado previamente se restablece cuando se cambia de nuevo al modo ABS.
Prefijado (modo de medición INC ABS):
El valor mostrado se puede fijar a cualquier valor arbitrario, incluyendo valores negativos.
Dirección de la medición
La dirección de la medición se puede cambiar con sólo pulsar un botón.
Mantener el dato
El valor mostrado se puede mantener. Se revierte al modo ABS o INC cuando se cancela.
Alarma: El mensaje de error se muestra cuando se rebasa la capacidad del contador o por sobre velocidad y la medición se detiene.
Salida de datos:
Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición. (Referirse a la página 2.)
El ajuste fino y rápido de la altura a través de la combinación de la manivela y la perilla.
La manivela de ajuste de altura del cursor permite el ajuste fino y rápido de la altura.



Ajuste rápido

Mueva la pequeña perilla de ajuste fino para desenganchar el engranaje y luego gire la manivela.



Ajuste fino

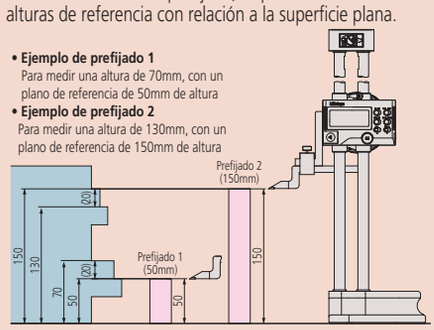
Jale la perilla de ajuste fino para enganchar el engrane y luego gire esta perilla, que gira lentamente la manivela.

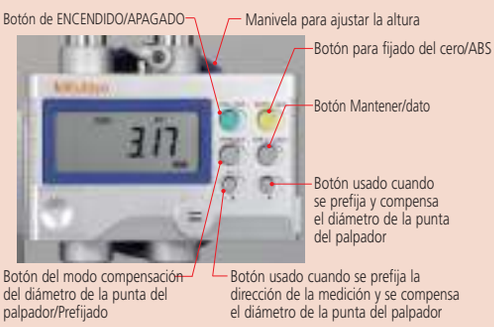
Alerta de bajo voltaje:
Cuando el voltaje de la pila es bajo, aparece una advertencia en la pantalla.
Compensación del diámetro de la punta del palpador:
Se aplican un ajuste a los datos puros de medición para compensar el efecto del tamaño de la punta de contacto esférica usado por el palpador.

Prefijado (2 posiciones)

Con dos funciones de prefijado, se pueden usar dos alturas de referencia con relación a la superficie plana.

- **Ejemplo de prefijado 1**
  Para medir una altura de 70mm, con un plano de referencia de 50mm de altura
- **Ejemplo de prefijado 2**
  Para medir una altura de 130mm, con un plano de referencia de 150mm de altura

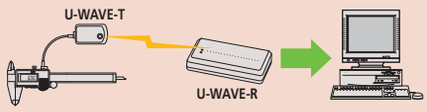




*El modo de compensación deñ diámetro de la punta del palpador es una función incluida para los **Códigos No. 192-663-10/192-664-10/192-665-10/192-670-10/ 192-671-10/192-672-10/192-673-10**.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

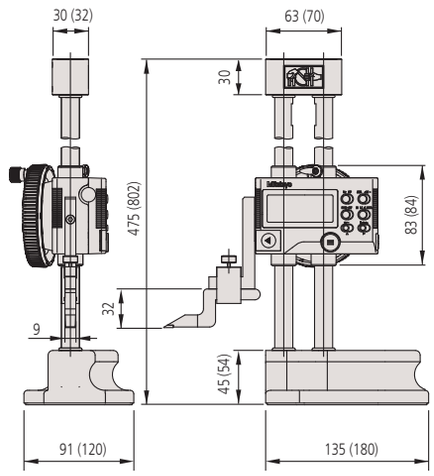


Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

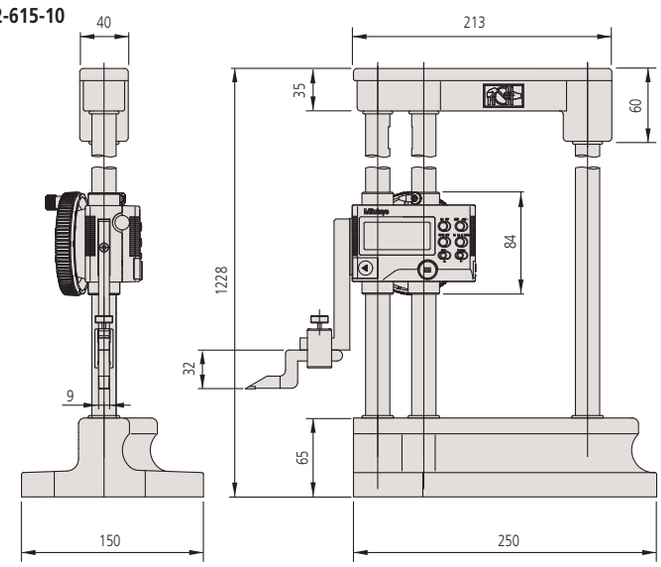
DIMENSIONES

Unidades: mm

Código No. 192-613-10, **192-614-10**
( ): **No. 192-614-10**



Código No. 192-615-10



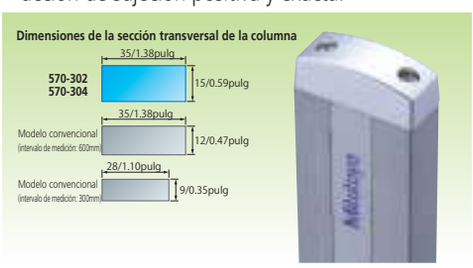
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE SERIES 570 — con Codificador Lineal ABSOLUTE

- Permite elevación suave por la manivela para ajuste del cursor, que es la misma que la bien establecida estructura del medidor de alturas de doble columna.
- La palanca de se sujeción del cursor asegura acción de sujeción positiva y exacta.



- Alta durabilidad y alta exactitud se garantiza por el mejorado diseño de la columna (35x15mm).
- La altura del caracter de la pantalla LCD es de 10mm.
- La base estilizada y ergonómica se adapta cómodamente a la mano.
- Debido a la función de escala absoluta incorporada, el fijado del origen, no es necesario cada vez que se ENCIENDE.
- Permite la Integración en el control el estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 938882. Para verificar la operación inicial (accesorio estándar).
- La vida de la pila es de 20 000 horas bajo uso normal.
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.

570-302

570-304

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Peso	Precio USD
570-302	0 - 300mm	0.01mm	±0.03mm	0.01mm	Ilimitada	4.6kg	$589.00
570-304	0 - 600mm		±0.05mm			6.4kg	$1,070.00

*Excluye el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Peso	Precio USD
570-312	0 - 12 pulg	.0005pulg / 0.01mm	±.0015 pulg	0.01mm	Ilimitada	4.6kg	$607.00
570-313	0 - 18 pulg		±.002 pulg			5.9kg	$827.00
570-314	0 - 24 pulg		±.002 pulg			6.4kg	$1,070.00

*Excluye el error de conteo

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

Funciones

Fijado de Origen:
Cualquier superficie de referencia conveniente, tal como una superficie plana, etc., se puede guardar como el punto de origen absoluto.
Medición absoluta:
Después de encender, la medición se puede iniciar sin fijar el cero si el origen se fijó previamente. La posición del origen absoluto se puede cambiar con el botón ORIGIN.
Medición incremental: Permite fijar el origen en cualquier posición arbitraria. En este caso, el punto de origen no se guarda después de apagar el instrumento.
Mantener el dato
El valor mostrado se puede mantener.
Salida de datos:
Permite la integración en procesos de control estadístico y sistemas de medición. (Referirse a la página 2.)
Alerta de bajo voltaje:
Alerta de bajo voltaje: Si el voltaje de la pila es bajo, una "B" aparece en la pantalla para avisar al usuario antes que ya no es posible realizar la medición y que debe cambiar la pila a su debido tiempo.

Accesorios estándar

Para **570-302**, **304**
Trazador **No. 07GZA000**
Sujetador del trazador **No. 05GZA033**
Para **570-312** y **570-313**, **570-314**
Trazador **No.900258**
Sujetador del trazador **No.901385**

Accesorios opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
Conexión de cables para IT/DP/MUX
905338: Cable de SPC con botón de datos (1m)
905409: Cable de SPC con botón de datos (2m)
USB Input Tool Direct
06ADV380F: Cable de SPC para **USB-ITN-F** (2 m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790F: Cable de SPC para **U-WAVE** con botón de datos (160 mm)
02AZE140F: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Suave deslizamiento del cursor con manivela

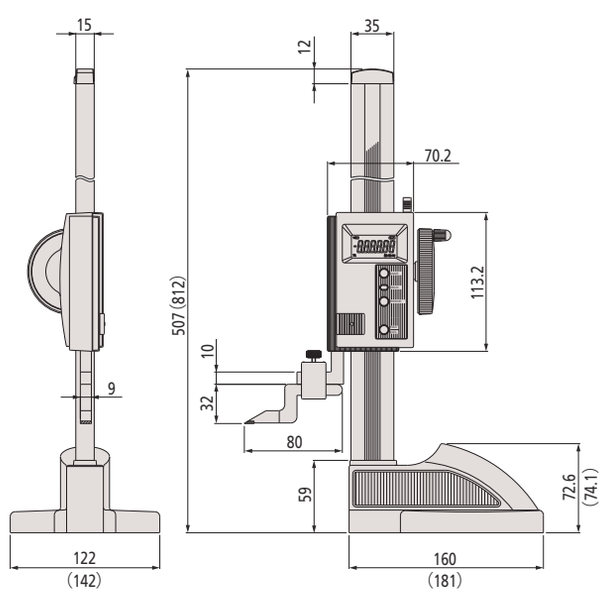
Freno de palanca

Diseño ergonómico que facilita la sujeción

DIMENSIONES

( ): **No. 570-304**

Unidades: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE

Un instrumento de medición estándar en la industria

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE SERIE 570 — con Codificador Lineal ABSOLUTE

- Los modos de medición ABS e INC permiten un funcionamiento eficiente.
- La estructura rígida hace instrumento adecuado para usarse en ambientes de trabajo severas.
- La función de medición +/- amplía la variedad de aplicaciones.
- Permite la Integración en el control el estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 938882. Para verificar la operación inicial (accesorio estándar).
- La vida de la pila es de 5 000 horas bajo uso normal.
- El trazador con punta de carburo (No. 900173 para los Códigos No. 570-227 y 244, y No. 905200 para los Códigos No. 570-230 y 248) se incluyen como un accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador de trazador No. 901338 para los Códigos No. 570-227 y 244, y No. 05GZA033 para los Códigos No. 570-230 y 248)
- Cuando se utiliza un indicador de carátula o de tipo palanca con el 570-227, se recomienda usar la barra de fijación dedicada (953639, longitud total de 50 mm). Sin embargo, el error de indicación instrumental puede ser mayor debido a que el punto de medición está más lejos de la columna.
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.

570-227

Funciones

Fijado del cero
Medición direccional +/-
Mantener el dato
Salida de datos
Prefijado
Lectura pulg/mm (modelos pulg/mm)
Memoria del valor prefijado
Restauración del origen
Alerta de bajo voltaje de la pila
Alerta de error de composición del valor de conteo

Accesorios opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
Conexión de cables para **IT/DP/MUX**
905338: Cable de SPC con botón de datos (1m)
905409: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380F: Cable de SPC para **USB-ITN-F** (2 m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790F: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160 mm)
02AZE140F: Cable de SPC para interruptor de pedal

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Avance fino	Error de indicación*	Repetibilidad	Altura	Peso	Precio USD
570-227	0 - 200mm	0.01mm	4mm	±0.03mm	0.01mm	355mm	1.4kg	$596.00
570-230	0 - 1000mm		6mm	±0.07mm		1260mm	16.8kg	$3,250.00

*Excluye el error de conteo

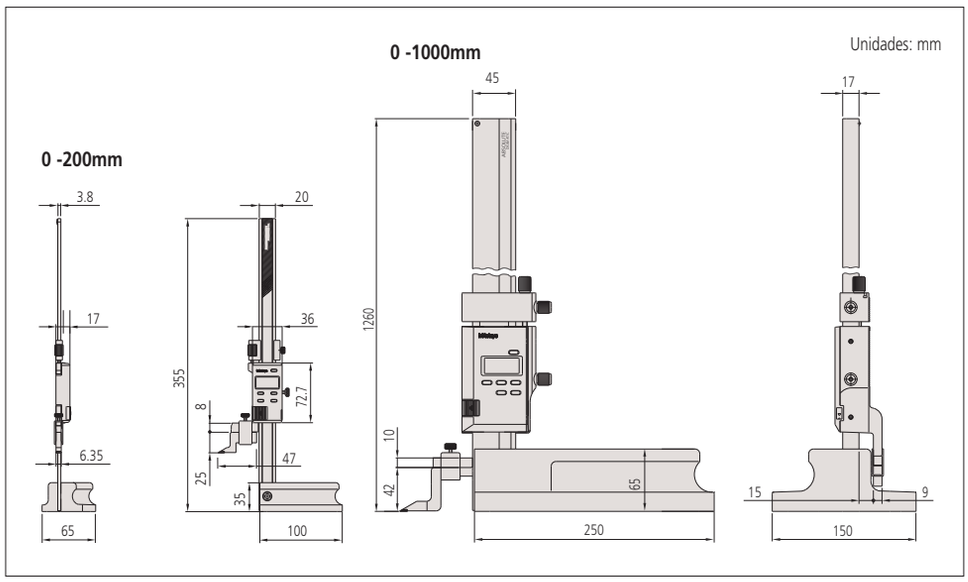
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Avance fino	Error de indicación*	Repetibilidad	Altura	Peso	Precio USD
570-244	0 - 12pulg	.0005pulg /0.01mm	.16 pulg	±.002 pulg	0.01mm	355mm	1.4kg	$596.00
570-248	0 - 40pulg		.24 pulg	±.003 pulg		1260mm	16.8kg	$3,250.00

*Excluye el error de conteo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

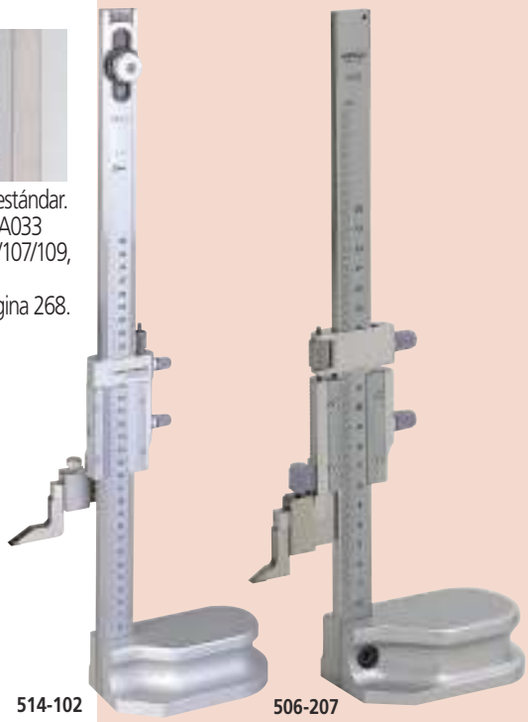
Medidor de Alturas con Vernier

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Vernier
SERIE 514 - Medidor de Alturas Estándar con Escala Principal Ajustable

- Se ajusta cómodamente en la mano y se mueve fácilmente sobre la superficie de referencia.
- La escala principal se desliza y sujeta dentro de la columna para un rápido y conveniente fijado a cero.
- Se usan perillas de bloqueo grandes para el cursor y los sujetadores de ajuste fino para una sujeción fácil y segura.
- La operación del cursor se mejoró.
- Escala principal con grabados grandes para trabajo libre de fatiga.

- El trazador con punta de carburo (No. 07GZA000 para los Códigos No. 514-102/104/106/103/105/107, No. 905200 para los Códigos No. 514-108 y 109 y No. 900390 para el Código No. 514-170) se incluyen como un accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador de trazador No. 05GZA033 para los Códigos No. 514-102/104/106/108/103/105/107/109, y No. 905008 para el Código No. 514-170)
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.



514-102 506-207

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Ajuste de la escala	Avance fino	Altura	Peso	Observaciones	Precio USD
506-207	0 - 200mm	0.02mm	±0.03mm	—	4mm	341mm	1.4Kg	—	$309.00
514-102	0 - 300mm		±0.04mm	15mm		525mm	3.1Kg	—	$488.00
514-104	0 - 450mm		±0.05mm			675mm	3.4Kg	—	$946.00
514-106	0 - 600mm				7mm	870mm	7.4Kg	—	$1,180.00
514-108	0 - 1000mm		±0.07mm	25mm	6mm	1340mm	20Kg	—	$2,650.00
514-170	0 - 1500mm	0.05mm	±0.18mm		20mm	1760mm	26Kg	Con lupa	$5,260.00

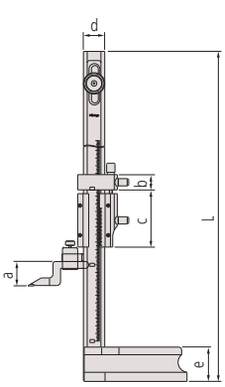
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Ajuste de la escala	Avance fino	Altura	Peso	Observaciones	Precio USD
506-208	0 - 8pulg	.001pulg / 0.02mm	±.001pulg	—	.16pulg	341mm	1.4Kg	—	$309.00
506-103	0 - 12pulg		±.002pulg	6pulg		525mm	3.1Kg	—	$488.00
514-105	0 - 18pulg					675mm	3.4Kg	—	$946.00
514-107	0 - 24pulg				.27pulg	870mm	7.4Kg	—	$1,180.00
514-109	0 - 40pulg		±.003pulg	1pulg	.24pulg	1340mm	20.0 Kg	—	$2,650.00

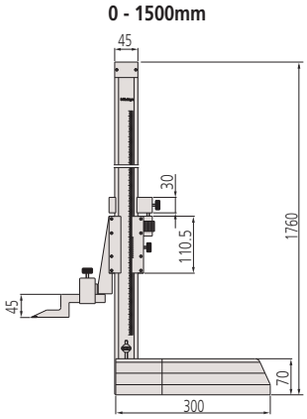
DIMENSIONES

Unidades: mm

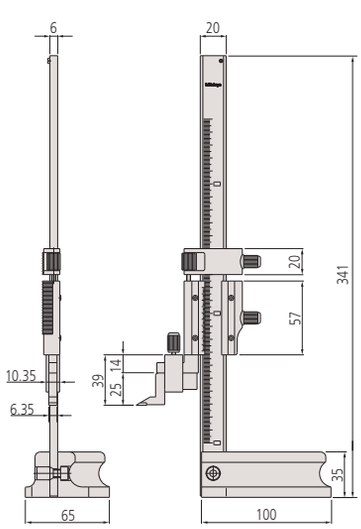
0 - 300 to 0 - 1000mm



0 - 1500mm



0 - 200mm



Intervalo	L	a	b	c	d	e
0 - 300mm	525	32	20	70	28	45
0 - 450mm	675					
0 - 600mm	870		24	85	35	54
0 - 1000mm	1340	42	30	110	45	65

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios opcionales

07GZA700: Trazador
953638: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 50mm)
900209: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 100mm)
953639: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 2pulg)
900306: Barra de fijación para indicador tipo palanca (duración: 4pulg)
900.321: Sujetador giratorio con barra de fijación (mm)
900322: Sujetador giratorio con barra de fijación (pulg)
902053: Sujetador (con ranura en cola de milano, agujeros de ø6 y Ø8)
Nota: Un indicador tipo palanca se puede montar en un medidor de altura usando la barra de fijación y la abrazadera.

Medidor de Alturas con Carátula SERIE 192 — con Contador Digital

- Lectura fácil y libre de error con contadores digitales mecánicos, así como de carátula

- Se puede fijar el cero en cualquier posición arbitraria.
- Provisto con una manivela grande para el fácil ajuste de la altura.
- El sujetador se puede operar fácilmente y con seguridad.

192-130

- Se ajusta cómodamente en la mano y se mueve fácilmente sobre la superficie de referencia.

- El trazador con punta de carburo (No. 07GZA000) se incluyen como un accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador de trazador No. 05GZA033)
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.

ESPECIFICACIONES

mm

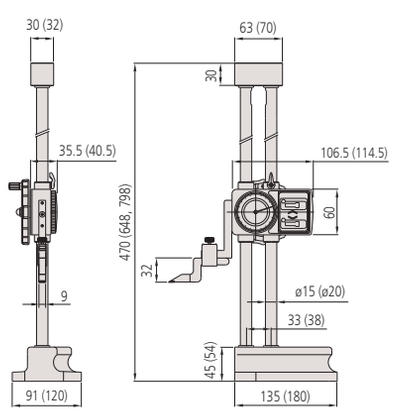
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-130	0 - 300mm	±0.03mm	0.01mm	470mm	4.2kg	$855.00
192-131	0 - 450mm	±0.05mm		648mm	9.2kg	$1,130.00
192-132	0 - 600mm			798mm	9.8kg	$1,480.00
192-133	0 - 1000mm	±0.07mm		1220mm	17.0kg	$3,160.00

pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-150	0 - 12pulg	±.0015pulg	.001pulg	470mm	4.2kg	$855.00
192-151	0 - 18pulg	±.002pulg		648mm	9.2kg	$1,130.00
192-152	0 - 24pulg			798mm	9.8kg	$1,480.00
192-153	0 - 40pulg	±.003pulg		1220mm	17.0kg	$3,160.00

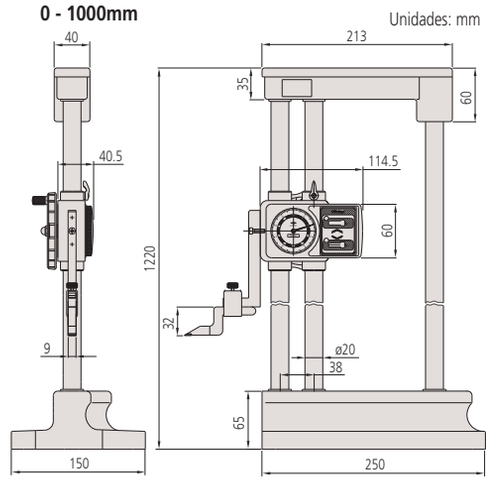
DIMENSIONES

0 - 300mm (0 - 450mm, 0 - 600mm)



0 - 1000mm

Unidades: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Patrón de CERÁMICA para Calibradores SERIE 515

- Permite el eficiente fijado y la calibración de los calibradores y medidores de altura.

515-555

Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*		Paralelismo de los bloques*		Peso	Precio USD
		20 - 300mm	350 - 600mm	20 - 300mm	350 - 600mm		
515-555	0 - 300mm	±5.0µm	—	2.0µm	—	4kg	$3,690.00
515-556-2	0 - 600mm		±7.0µm		4.0µm	8.5kg	$5,820.00

* La exactitud bloque y el paralelismo de bloques se basan en los siguientes:
Medición exterior con calibrador y medidor de alturas: plano de referencia con el más bajo acabado.
Medición interior con calibrador: plano de referencia interior

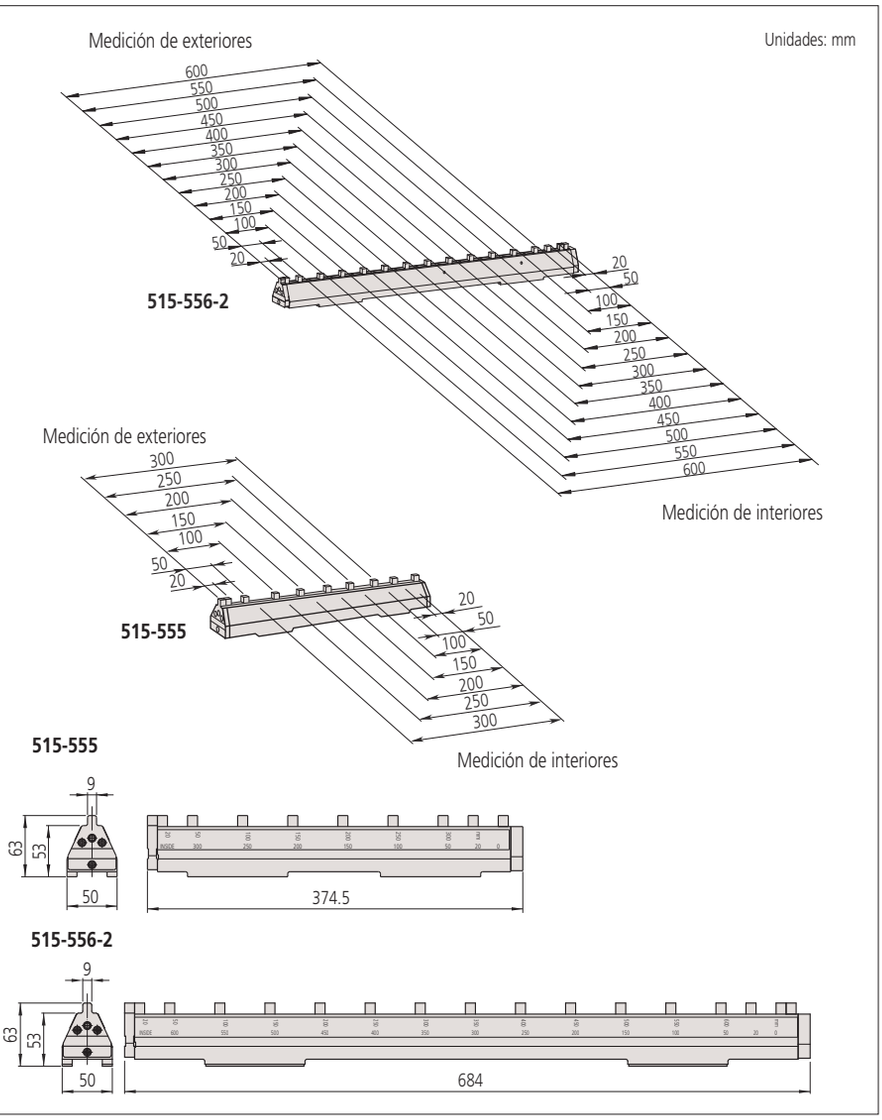
pulg

Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*	Paralelismo de los bloques*	Peso	Precio USD
		1 - 12pulg	1 - 12pulg		
515-565	0 - 12pulg	±.0002pulg	.00008pulg	4kg	$3,690.00

* La desviación y el paralelismo de bloques se basan en los siguiente:
Medición exterior con calibrador y medidor de alturas: plano de referencia con el más bajo acabado.
Medición interior con calibrador: plano de referencia interior

DIMENSIONES

Unidades: mm



Aplicaciones

Determinando el error de indicación de exteriores con el calibrador

Determinando el error de indicación de interiores con el calibrador

Determinando el error de indicación del medidor de alturas

Accesorios opcionales

602162: Caja de madera para los modelos de 300mm, 12pulg
602164: Caja de madera para el modelo de 600mm

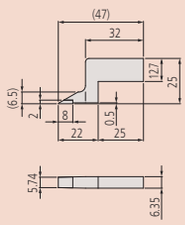
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidores de Alturas
Accesorios opcionales para medidores de alturas

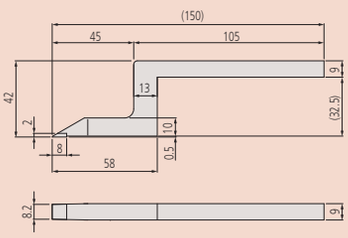
Trazador
DIMENSIONES

900173

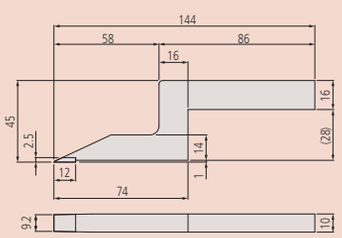
Unidades: mm



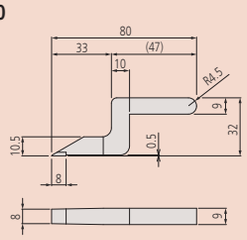
905200



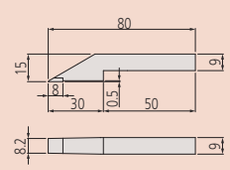
900390



07GZA000



900168



ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Medidor de Alturas Aplicable
07GZA000	Medidor de Alturas Digimatic serie 192 (**192-613-10**, **192-614-10**, **192-615-10**)
	Medidor de Alturas Digimatic serie 570 (**570-302, 570-304**)
	Medidor de Alturas con Carátula serie 192 (**192-130, 192-131, 192-132, 192-133**)
	Medidor de Alturas con Vernier serie 514 (**514-102, 514-104, 514-106, 514-103, 514-105, 514-107**)
905200	Medidor de Alturas Digimatic serie 192 (**192-663-10, 192-664-10, 192-665-10**)
	Medidor de Alturas Digimatic serie 570 (**570-230**)
	Medidor de Alturas con Vernier serie 514 (**514-108, 514-109**)
900390	Medidor de Alturas con Vernier serie 514 (**514-170**)

pulg

Código No.	Medidor de Alturas Aplicable
900173	Medidor de Alturas Digimatic serie 570 (**570-227**, **570-244**)
	Medidor de Alturas con Vernier serie 506 (**506-207, 506-208**)
900258	Medidor de Alturas Digimatic serie 192 (**192-630-10, 192-631-10, 192-632-10, 192-633-10**)
	Medidor de Alturas Digimatic serie 570 (**570-312, 570-313, 570-314**)
905201	Medidor de Alturas Digimatic serie 192 (**192-670-10, 192-671-10, 192-672-10, 192-673-10**)
	Medidor de Alturas Digimatic serie 570 (**570-248**)

Sensor de Contacto

No. 900872

- El sensor de contacto elimina los errores causados por no hacer contacto con el cursor sobre la pieza de mientras se hace la medición. Cuando el trazador de un medidor de altura toca una pieza conductiva, un indicador se ilumina para indicar que la medición se puede tomar, que se traduce en resultados consistentes.
- Imán incorporado.
- Batería (SR44, 2 pzas. son necesarias) no están incluidas.
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.

Palpador de Centrado

No. 951144

- Permite la medición rápida de distancias de centro a centro entre agujeros.
- Diámetros de agujeros medibles: ø1 - ø38 mm
- Dimensión de la posición de montaje: 99 mm

Accesorio para Medir Profundidades

No. 900764

- Se sujeta al medidor de altura para medir ranura y agujeros profundos.
- Diámetro mínimo del agujero: 5.5mm
- Distancia máxima desde el fondo de la barra de sujeción hasta la punta de contacto: 80 mm (tipo mm), 2.95pulg (tipo pulg)
- Se pueden usar las puntas de contacto de indicadores de carátula. (referirse a la página 322.)
- Dimensión de la posición de montaje: 99 mm
- Longitud de barras de sujeción: 100mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Linear Height
SERIE 518 — Sistema para Mediciones Flexibles en 2D de Super Alta Exactitud y Uso en el Piso de Fabricación

- Excelente error máximo de (1.1+0.6L/600)µm con resolución/repetibilidad de 0.1µm/0.4µm. L: Longitud de medición (mm)
- Medidor de alturas de alta exactitud que incorpora un amplio intervalo de funciones de medición.
- Para lograr la mejor exactitud en su clase, se usa un codificador lineal tipo reflectivo de alta exactitud y una guía de alta exactitud.
- La medición se puede implementar mediante comandos basados en icono que también soportan la operación de una tecla. La perpendicularidad (frontal) de 5µm y la rectitud de 4µm están garantizados.
- La pantalla LCD TFT ofrece una excelente visibilidad y operación.
- Sistema neumático total / semi-flotante permite el ajuste de la altura del cojín de aire.
- Con funciones de estadística básica, y adicionalmente, salida de datos RS-232C y USB proporciona la opción de evaluar los datos de la medición externamente con software de SPC en una PC.
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.
- Copia de seguridad/restauración de datos y programas de medición de parte se pueden implementar usando dispositivos de almacenamiento USB (compatible con el formato FAT16/32).

518-351A-21

ESPECIFICACIONES

pulg/mm

Código No.	Observaciones	Precio USD
518-351A-22	Manual en español	$7,960.00

Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

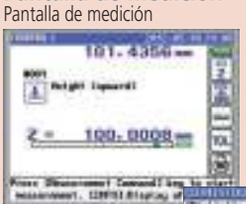
Datos Técnicos

Intervalo de medición:	0 - 972mm
Recorrido del cursor:	600mm
Resolución:	0.0001 / 0.001 / 0.01 / 0.1mm ó
(seleccionable)	.000001pulg /.00001pulg / .0001pulg /.001pulg
Error de indicación a 20°C:	(1.1+0.6L/600)µm L = Longitud de medición (mm)
Repetibilidad (2σ)*:	Plano: 0.4µm, Agujero: 0.9µm
Perpendicularidad**:	5µm (después de compensación)
Rectitud**:	4µm (rectitud mecánica)
Método de impulso:	Manual / motorizado (5 - 40mm/s, 7 pasos)
Fuerza de medición:	1N
Método de balanceo:	Contrapeso
Método de flotación:	Total / semi flotante con compresor de aire interconstruido
Pantalla:	5.7pulg TFT LCD a colores (320 x 240 puntos, con luz de fondo)
Lenguaje para la pantalla:	Japones, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Holandés, Portugués, Suizo, Checo, Húngaro, Esloveno, Polaco, Chino tradicional, Coreano y Chino simplificado.

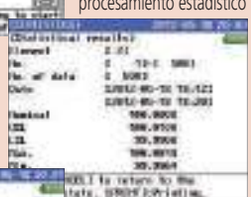
No. de programas almacenados: 50 (max.)
No. de datos almacenados: 60 000 (Max.)
Suministro de energía: Adaptador AC / batería (Ni-MH)
Tiempo de operación de la batería: Aprox. 5 horas
(Flotación sobre aire y Elevación de cursor: 25% del ciclo de trabajo)
*1 Se garantiza cuando se usa el palpador excéntrico ø5 estándar
*2 Garantizado cuando se usa el palpador tipo palanca (MLH-521) ó Mu-checker (M-511)

Pantalla de medición

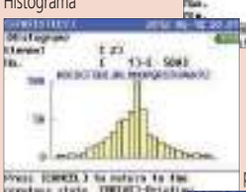
Pantalla de medición



Resultado del procesamiento estadístico

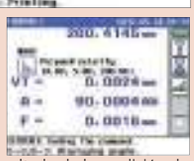


Resultado del procesamiento de Histograma



Resultado de la medición de perpendicularidad: Pantalla gráfica

Para usar esta función, se requiere un indicador Digimatic o un palpador más un Mu-Checker digital.



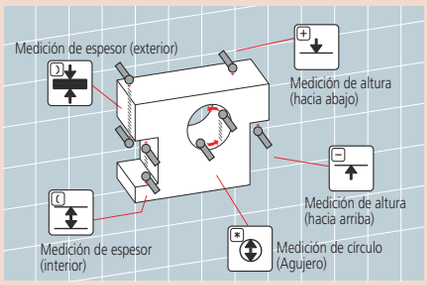
Resultado de la medición de perpendicularidad: Pantalla numérica

Accesorios estándar

12AAF634 Palpador de bola de ø5mm
12AAA715 Bloque para compensación del diámetro de la bola
* Cuando la corrección se realiza usando la punta de contacto de tipo cónica, se requiere el bloque para compensación del diámetro de la bola.
12AAA787 (para punta de contacto de tipo cono).
12AAF674 Peso auxiliares (2pzas.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

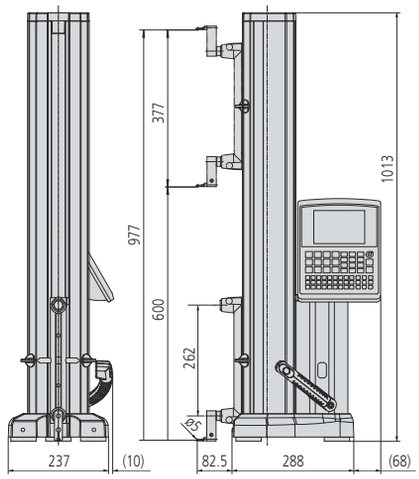
Ejemplos de medición



La manija hace más fácil el acercamiento hacia la pieza.

DIMENSIONES

Unidades: mm



Accesorios opcionales

● Para Linear Height y QM-Height ● Para Linear Height solamente ● Para QM-Height solamente

(1) **12AAC072**: Palpador de profundidad
(2) **12AAC073**: Palpador cónico ø20mm
(3) **12AAA792**: Sujetador del indicador de carátula (vástago ø8mm)
(4) **12AAA793**: Sujetador de extensión para el palpador (85mm/3.3pulg)
● **12AAB136**: Palpador cilíndrico ø10mm
(6) **932361**: Se requieren pesos auxiliares adicionalmente para el sujetador*2 de palpador de Mu-Checker (total 4 piezas)
● **12AAF666**: Palpador de bola ø1mm (tipo coaxial)
● **12AAF667**: Palpador de bola de rubí ø2mm Tipo coaxial)
(8) **957261**: Palpador de bola ø2mm (tipo coaxial)
(9) **957262**: Palpador de bola ø3mm (tipo coaxial)
(10) **957263**: Palpador de bola ø4mm (tipo coaxial)
(11) **12AAB552**: Palpador de bola ø10mm, L = 55mm (tipo coaxial)
● **12AAF668**: Palpador de bola ø10mm, L = 82mm (tipo coaxial)
● **12AAF669**: øPalpador de bola ø10mm, L = 120mm (tipo coaxial)
● **12AAF670**: Palpador de disco ø5mm
● **12AAF671**: Palpador de disco ø10mm
(12) **957264**: Palpador de disco ø14mm
(13) **957265**: Palpador de disco ø20mm
● **12AAF672**: Palpador de bola excéntrico ø1mm
(14) **12AAA788**: Palpador de bola excéntrico ø4mm
● Palpador de bola excéntrico ø5mm **No.05HAA394**
(15) **12AAA789**: Palpador de bola excéntrico ø6mm
(16) **226116**: Adaptador para indicador de palanca (vástago ø6mm)
● Pieza muestra **No.12AAA879**
(17) **226117**: Adaptador para punta M2 CMM*1
(18) **226118**: Adaptador para punta M3 CMM*1
● Palpadores de disco y de bola para CMM están disponibles.
ø2 **No.932377A**, ø3 **No.932378A**
ø5 **No.932379A**, ø6 **No.932380A**
ø10 **No.532328**
Palpador de disco
ø20 **No.532345**, ø30 **No.930803**
● **12AAF712**: Paquete de pilas
● **12AAF675**: Juego con cubierta para pilas de gran capacidad*2
● **12AAG245**: Pila de gran capacidad*3
● Trazador **No.05HZA173**
● Miniprocesador Digimatic DP-1VR **No.264-504-5A**
Cable para SPC
No.936937 (1m)
No.965014 (2m)
● Adapatador AC **No.377651**

* 1 Punta para CMMs se pueden proporcionar
* 2 Juego con cubierta para pila de gran capacidad
* 3 Pila de gran capacidad

Varios dispositivos periféricos

● **12AAN048**: Impresora térmica (120V)
(Soporte para fijar al cable de conexión incluido)
● **12AAN052**: Papel para impresora térmica (10 pzas.)
● **12AAA804**: Cable para impresora (2m)
● **12AAA807**: Cable RS-232C (2m/80pulg)
● **12AAG920**: Cable RS-232C (3m/118pulg)
● Cable Digimatic **No.936937** (1m)
No.965014 (2m)

● Cable RS-232C (Especificación del cable)
Cruzado (menor de 3 m)
Conector
D-sub de 9 pines (hembra): Uso comercial D-sub de 9 pines (hembra)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

QM-Height
SERIE 518 — Medidor de Alturas Digital ABSOLUTE de Alta Exactitud

- Excelente error máximo en su clase ±(2.4+2.1L/600)µm
- Mecanismo de elevación por aire con el uso de un compresor incorporado que permite un movimiento suave a lo largo de la superficie plana de referencia.
  (La versión sin el mecanismo de elevación por aire está también disponible)
- Fácil de leer; el panel de control sencillo permite realizar las mediciones principales con una sola tecla.

518-236

- 300 horas de uso continuo con cuatro pilas AA.
  (También funciona con cuatro pilas AA NiMH recargables).
- Una gama completa de opciones se proporcionan para mejorar la funcionalidad, incluyendo una variedad de palpadores y la

Herramienta de Entrada USB Directa, que permite la salida a una PC.

- Los LEDs se activan en el momento del juicio de tolerancia – verde para PASA, rojo para +NO PASA y naranja para –NO PASA. "-NG", "GO" y "+NG" también aparecen en la pantalla.
- Además de la medición de altura, el mecanismo y software propiedad de Mitutoyo, permite la medición de diámetros interiores/exteriores, alturas máximas/mínimas, y desplazamientos.
- Recuerda un punto de origen una vez que se ha establecido por lo que no tiene que reajustarse cada vez que el sistema se enciende.
- Incluye la salida Digimatic y USB.

ESPECIFICACIONES

Código No.		518-231	518-233	518-235	518-237
Precio USD		$3,720.00	$4,260.00	$4,260.00	$4,790.00
Intervalo de Medición		0 - 350mm/0-14pulg	0 - 600mm/0-24pulg	0 - 350mm/0-14pulg	0 - 600mm/0-24pulg
Resolución (seleccionable)		0.001mm/0.005mm/ .00005pulg/.0001pulg	0.001mm/0.005mm/ .00005pulg/.0001pulg	0.001mm/0.005mm/ .00005pulg/.0001pulg	0.001mm/0.005mm/ .00005pulg/.0001pulg
Error de indicación a 20°C	Error de Indicación*1	± (2.4+2.1L/600) µm			
	Repetibilidad*1	2σ≦1.8µm			
Perpendicularidad*2 (20°C)		7µm	12µm	7µm	12µm
Método de desplazamiento		Cojinete de rodillos			
Método de conducción		Manual (perilla)			
Patrón de longitud		Codificador ABSOLUTE de inducción electromagnética			
Fuerza de medición		1.5±0.5N			
Salida de datos		Digimatic / USB*3			
Elevación por aire		No incluido		Incluido (sólo para mover)*4	
Alimentación		4 x Pilas Alcalinas AA (accesorio incluido) / Adaptador de corriente AC (accesorio opcional) / Admite 4 x pilas recargables NiMH opcionales			
Peso		25kg	29kg	25kg	29kg
Medidas (mm)		Recorrido de cursor de 350mm: 280(L)x273(A)x784(Alt)mm Recorrido de cursor de 600mm: 280(L)x273(A)x1016(Alt)mm			
Temperatura de operación		0 - 40°C (10 - 30°C) / 20 - 80% RH (Debe estar libre de condensación)			
Temperatura de almacenamiento		–10 - 50°C / 5 - 90% RH (Debe estar libre de condensación)			

*1 El error de indicación y repetibilidad representan los valores obtenidos de la medición de la altura desde una superficie plana usando el soporte estándar con la punta de contacto bola ø5. En el caso de diámetro, mínimo (máximo) valor, paso círculo o de medición de desplazamiento, los errores de medición pueden ser mayores que las calificaciones de precisión enumerados en la tabla debido a las variaciones en la medición de la fuerza en la medida de escaneo, que difiere de la medición de altura.

*2 Esta perpendicularidad indica el valor obtenido a partir de la medición de una superficie plana situada en paralelo con la superficie de referencia de base que utiliza el palpador de la palanca (MLH-321) y Mu-checker (M-411).

*3 Requiere controlador de comunicación especial y software. Se pueden descargar desde el sitio web de Mitutoyo. http://www.mitutoyo.co.jp/eng/

*4 Cuando se utiliza un modelo con la función de la elevación con aire, utilice una superficie plana de referencia JIS clase 1 o superior. El uso en superficies con rayones o irregularidades puede impedir al sistema operar con el rendimiento especificado.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE — Incluye certificado de inpección. Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Estándar

05HZA148 Palpador escalonado ø5
12AAA715 Bloque para compensación del diámetro de bola
Pilas alcalinas (AA/LR6) (4 piezas)

Accesorios Opcionales

12AAC072 Palpador de profundidad

Puntas de contacto intercambiables para palpador escalonado de ø5

957261 bola ø2 (tipo coaxial)
957262 bola ø3 (tipo coaxial)
957263 bola ø4 (tipo coaxia)
957264 disco ø14
957265 disco ø20
12AAA788 bola ø4 (tipo excéntrico)
12AAA789 bola ø6 (tipo excéntrico)
226116 buje ø2 (usado para montar un punto de contacto con vástago ø6)
12AAA792 soporte para indicador de carátula
12AAA793 Soporte largo
06AEG180JA Adaptador de AC
936937 Cable Digimatic 1m
965014 Cable Digimatic 2m
05HZA143 Adaptador 9 × 9 (requiere la siguiente abrazadera)
05GZA033 Abrazadera (para adaptador 9 × 9)
05HZA144 Adaptador 6.35 × 12.7 (requiere la siguiente abrazadera)
901385 Abrazadera (para adaptador 6.35 × 12.7)
02AZE990 Placa de montaje para U-WAVE

U-WAVE

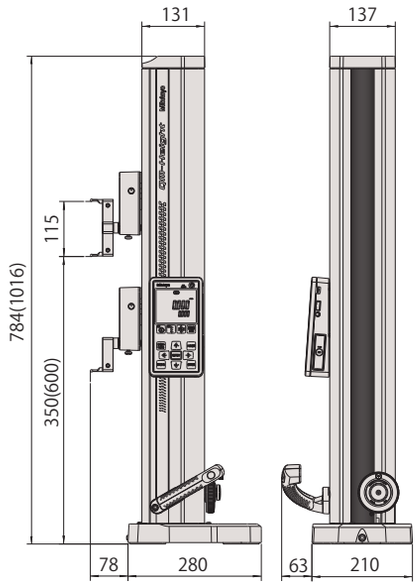
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

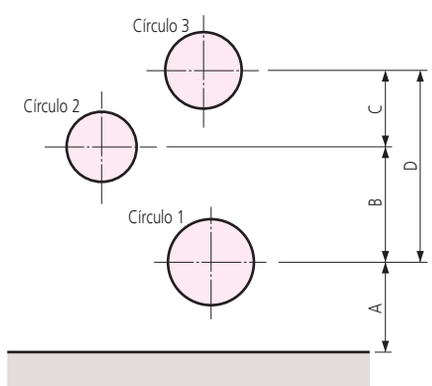
Unidad: mm



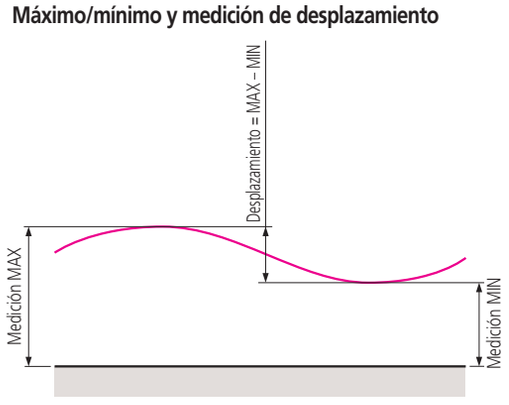
Ejemplo de medición

Medición de distancias entre círculos

Las longitudes A, B, C y D se pueden determinar midiendo los círculos del 1 al 3 cada uno, usando la memoria de los datos de medición junto con la función de cálculo. (Se pueden guardar un máximo de nueve datos de medición del círculo.)



Máximo/mínimo y medición de desplazamiento



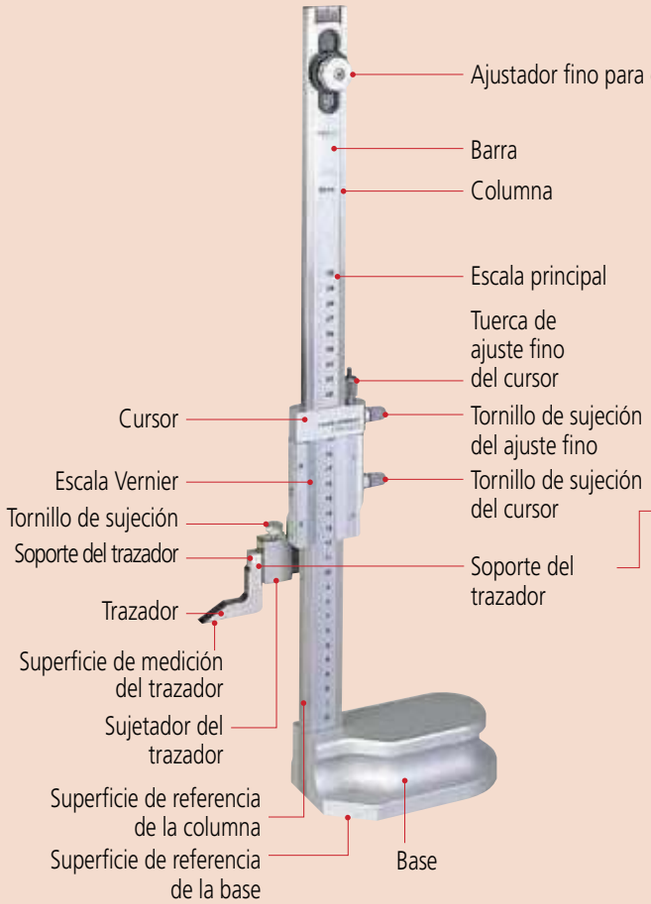
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

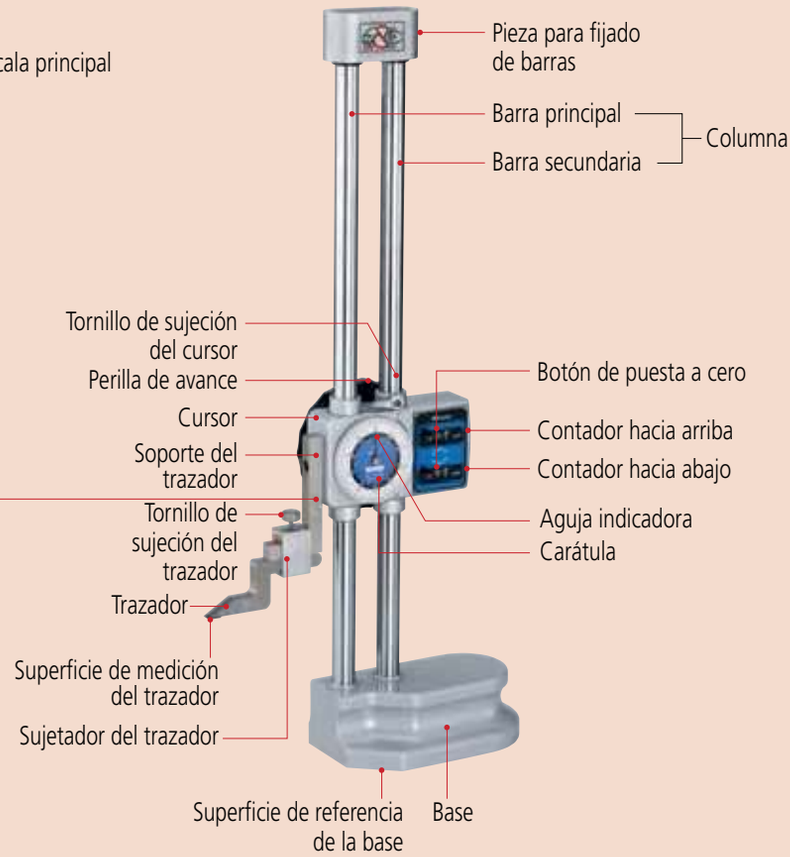
Medidor de alturas

Nomenclatura

Medidor de Alturas Vernier



Medidor de Alturas con Contador



Medidor de Alturas Digital

Perilla de avance

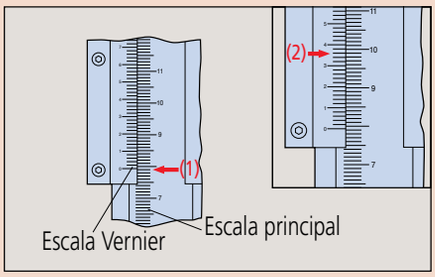
Freno

Base Ergonómica

D

Cómo leer

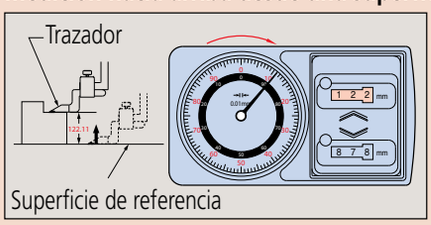
Medidor de alturas Vernier



Graduación	0.02mm
(1) Escala Principal	79 mm
(2) Vernier	0.36 mm
Lectura	79.36 mm

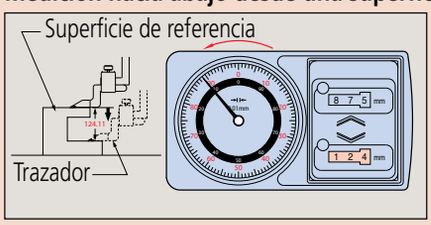
Medidor de alturas con contador

Medición hacia arriba desde una superficie de referencia



Contador	122	mm
Carátula	0.11	mm
Lectura	122.11	mm

Medición hacia abajo desde una superficie de referencia

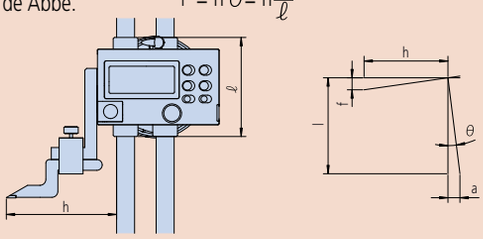


Contador	124	mm
Carátula	0.11	mm
Lectura	124.11	mm

Notas generales para usar un Medidor de Alturas

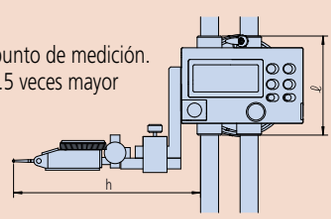
1. Posible causas de error
Al igual que el calibrador, los factores de error involucrados incluyen efectos de paralaje, error de medición causado por la fuerza excesiva debido al hecho de que un medidor de alturas no se ajusta al principio de Abbe, y la expansión térmica diferencial debido a la diferencia de temperatura entre el medidor de alturas y la pieza de trabajo.
Hay también otros factores de error provocados por la estructura del medidor de altura. En particular, los factores de error relacionados con un borde de referencia deformado y la instalación de un trazador que se describe abajo deben de ser estudiados antes de su uso.

2. Deformación del borde referencia (columna) e instalación de trazador
Igual que el calibrador, y como se muestra en la siguiente figura, errores de medición son el resultado de usar un medidor de altura cuya columna de referencia, que guía al trazador, se deforma. Este error puede ser representado por la misma fórmula para errores causado por la no conformidad con el principio de Abbe. $f = h\theta = h\frac{a}{\ell}$

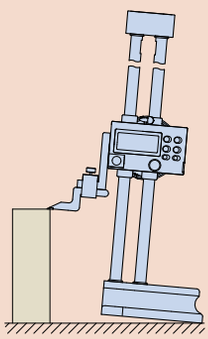


Instalar el trazador (o un indicador de carátula tipo palanca) requiere de considerable cuidado ya que afecta el tamaño de cualquier error debido a la deformación de la columna por el incremento de la dimensión h. En otras palabras, si se usa un trazador (o un indicador tipo palanca), los errores de medición serán mayores.

Ejemplo: Efecto de la posición del punto de medición. Cuando h es 150 mm, el error es 1.5 veces mayor que cuando h es de 100 mm.



3. Elevación de la base con respecto a la surperficie de referencia
Al fijar la altura del trazador con un bloque patrón, o con una característica de una pieza, la base se puede levantar de la superficie de referencia al aplicar fuerza excesiva y esto resulta en un error de la medición. El ajuste correcto se logra cuando el trazador toca ligeramente y se mueve sobre el borde de la superficie. También es necesario asegurar que la superficie de la mesa de referencia y la superficie de referencia de la base estén libres de polvo y rebabas antes de su uso.



4. Error debido a la inclinación de la escala prncipal (columna)
De acuerdo con las normas JIS, la perpendicularidad del borde de la columna de referencia a la superficie de la base de referencia debería ser mejor que:

$$\left(0.01+\frac{L}{1000}\right)\text{mm}$$ L indica la longitud medida (unidad: mm)

Esta no es una especificación muy onerosa. Por ejemplo, el límite de la perpendicularidad permisible es de 0.61 mm cuando L es de 600 mm. Esto es debido a este factor de error que tiene una pequeña influencia y no cambia la inclinación de cursor, a diferencia de una columna deformada.

5. Relación entre la exactitud y la temperatura. Los Medidores de altura está hechos de varios materiales. Tenga en cuenta que algunas combinaciones del material de la pieza de trabajo, la temperatura ambiente y la temperatura de la pieza de trabajo puede afectar la exactitud de la medición si este efecto no se permite mediante la realización de un cálculo de corrección.

6. La punta del trazador del medidor de alturas es muy filosa y debe de ser manejada con cuidado para evitar lesiones.

7. No dañe la escala del medidor de alturas digital grabando un número de identificación u otro tipo de información rotulador eléctrico.

8. Maneje con cuidado el medidor de alturas y no lo deje caer o golpear contra algo.

Recomendaciones en el uso de medidor de alturas

1. Mantener limpia la columna, la cual guía el cursor. Si el polvo o la suciedad se acumula, se hace dificil el delizamiento, lo que lleva a errores en el ajuste y la medición.
2. Cuando traslade la dimensión medida, asegure bloqueando el cursor en su posición usando los mecanismos de sujeción suministrados. Es recomedable confirmar el ajuste después de la sujeción porque el acto de sujeción en algunos medidores de alturas puede modificar el ajuste ligeramente. Si es así, deberá tenerse en cuenta al fijar, para permitir este efecto.
3. Paralelismo entre la superficie de medición del trazador y la superficie de referencia de la base debe de 0.01 mm o mejor. Limpie el polvo o rebabas en la superficie de montaje durante la instalación del trazador o el indicador tipo palanca antes de la medición. Mantenga la punta del trazador y otraspartes firmemente fijados en su lugar durante la medición.
4. Si la escala principal del medidor de altura se puede mover, mueva según sea necesario para ajustar el punto cero, y apriete firmemente las tuercas de fijación.
5. Los errores debidos a errores de paralaje no son insignificantes. Cuando se lee un valor, siempre mire directamente las graduaciones.
6. Manejo después de su uso: Limpie completamente el agua y el aceite. Aplique ligeramente una fina capa de aceite anticorrosión y deje secar antes de guardarlo.
7. Notas sobre el almacenamiento: Evite la luz solar directa, altas y bajas temperaturas, y alta humedad durante el almacenamiento.
Si un medidor de altura digital no se usa por más de tres meses, retire la batería antes de guardarla. Si es provista una cubierta protectora, utilice la cubierta durante el almacenamiento para evitar que el polvo se adhiera a la columna.

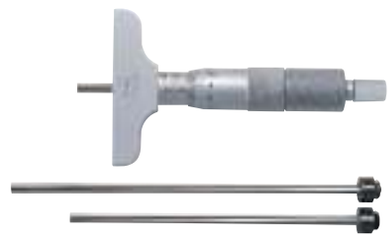
D

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Micrómetro para Profundidad
SERIE 329, 129 — Tipo Varilla Intercambiable

- Este tipo usa varillas intercambiables para permitir amplios intervalos de medición.
- **Código Nos. 329-250-20, 329-251-10, 329-350-10 y 329-351-10** permiten la integración en procesos de control estadístico y sistemas de medición.
- Diámetro de la varilla de medición: ø4mm
- Bloqueo de la varilla de medición.
- El freno de trinquete proporciona fuerza de medición constante.



129-110

329-250-10

Datos Técnicos

Datos Técnicos

Error de indicación:
±3µm/±.00015pulg para la cabeza micrométrica
(Excluye error de conteo)
±(2+R/75)µm para varilla intercambiable,
R = Intervalo máx. (mm)
Fracción redondea hacia arriba
±[.0001+.00005 (R/3)]pulg
R = Máx. longitud de medición (pulg)
Fracción redondea hacia arriba
Planitud de la superficie de la varilla de medición: 0.3µm
Paralelismo entre la superficie de referencia y la superficie de la varilla de medición:
(4+R/50)µm, R = Máx. longitud de medición (mm)
Fracción redondea hacia arriba
[.00016+.00004 (R/2)]pulg, R = Máx. longitud de medición (pulg)
Fracción redondea hacia arriba
Pila: SR44 (1 pieza), 938882, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila*: Aprox. 1.2 años bajo uso normal
* Modelos digitales

Accesorios opcionales para 329-250-10, 329-251-10, and 329-350-10 y 329-351-10.

Para detalles, refiérase a la página 18.
Cables de conexión
05CZA662: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA663: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de Entrada USB directa
06ADV380B: Cable de SPC para USB-ITN-B (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790B: Cable de SPC para **U-WAVE** con botón de datos (160 mm)
02AZE140B: Cable de SPC para interruptor de pedal

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-250-30	0 - 150mm	0.001mm	101.6 x 16mm	6	$555.00
329-251-30	0 - 300mm			12	$681.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-350-30	0 - 6pulg	.00005pulg/0.001mm	4pulg x .63pulg	6	$555.00
329-351-30	0 - 12pulg	.0001pulg/0.001mm		12	$681.00

mm

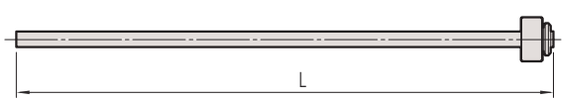
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-154	0 - 25mm	0.01mm	63.5 x 16mm	1	$118.00
129-155			101.6 x 16mm		$130.00
129-109	0 - 50mm		63.5 x 16mm	2	$124.00
129-113			101.6 x 16mm		$144.00
129-110	0 - 75mm		63.5 x 16mm	3	$151.00
129-114			101.6 x 16mm		$167.00
129-111	0 - 100mm		63.5 x 16mm	4	$166.00
129-115			101.6 x 16mm		$183.00
129-112	0 - 150mm		63.5 x 16mm	6	$201.00
129-116			101.6 x 16mm		$215.00
129-152	0 - 300mm		63.5 x 16mm	12	$373.00
129-153			101.6 x 16mm		$391.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-129	0-2pulg	.001pulg	4pulg x .63pulg	2	$133.00
129-126	0-3pulg		2.5pulg x .63pulg	3	$144.00
129-130			4pulg x .63pulg		$167.00
129-127	0-4pulg		2.5pulg x .63pulg	4	$165.00
129-131			4pulg x .63pulg		$183.00
129-128	0-6pulg		2.5pulg x .63pulg	6	$201.00
129-132			4pulg x .63pulg		$215.00
129-149	0-12pulg		2.5pulg x .63pulg	12	$373.00
129-150			4pulg x .63pulg		$391.00

Varilla intercambiable (Aceesorio opcional)
(Verificar y ajustar el punto de origen antes de medir)

Unidades: mm

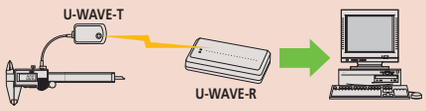


Intervalo		0 - 25mm	25 - 50mm	50 - 75mm	75 - 100mm	100 - 125mm	125 - 150mm	150 - 175mm	175 - 200mm	200 - 225mm	225 - 250mm	250 - 275mm	275 - 300mm
Para modelo análogo	**Código No.**	**983501**	**983503**	**983505**	**983507**	**983509**	**983511**	**983525**	**983527**	**983529**	**983531**	**983533**	**983535**
	L	104mm	129mm	154mm	179mm	204mm	229mm	254mm	279mm	304mm	329mm	354mm	379mm
Para modelo digital	**Código No.**	**983505**	**983507**	**983509**	**983511**	**983525**	**983527**	**983529**	**983531**	**983533**	**983535**	**981781**	**981782**
	L	154mm	179mm	204mm	229mm	254mm	279mm	304mm	329mm	354mm	379mm	404mm	429mm

Intervalo		0 - 1pulg	1 - 2pulg	2 - 3pulg	3 - 4pulg	4 - 5pulg	5 - 6pulg	6 - 7pulg	7 - 8pulg	8 - 9pulg	9 - 10pulg	10 - 11pulg	11 - 12pulg
Para modelo análogo	**Código No.**	**983502**	**983504**	**983506**	**983508**	**983510**	**983512**	**983526**	**983528**	**983530**	**983532**	**983534**	**983536**
	L	104.3mm	129.7mm	155.1mm	180.5mm	205.9mm	231.3mm	256.7mm	282.1mm	307.5mm	332.9mm	358.3mm	383.7mm
Para modelo digital	**Código No.**	**983506**	**983508**	**983510**	**983512**	**983526**	**983528**	**983530**	**983532**	**983534**	**983536**	**981783**	**981784**
	L	155.1mm	180.5mm	205.9mm	231.3mm	256.7mm	282.1mm	307.5mm	332.9mm	358.3mm	383.7mm	409.1mm	434.5mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

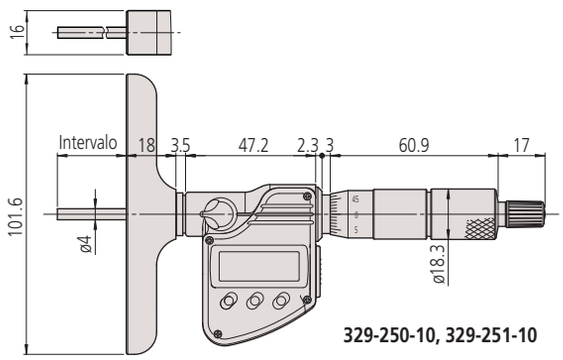
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



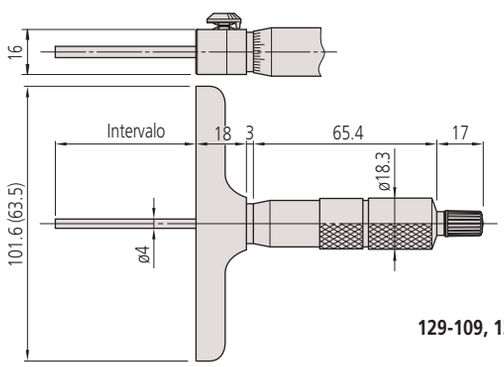
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

DIMENSIONES

Unidades: mm



329-250-10, 329-251-10



129-109, 129-113

( ): **129-109**

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

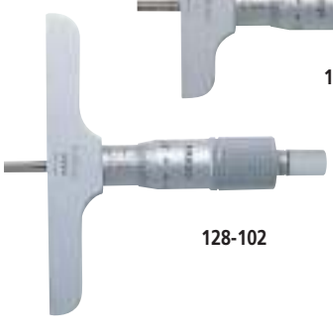
Micrómetro para Profundidad SERIE 128

- Diámetro de la varilla de medición: ø4mm
- El seguro de bloqueo de la varilla de medición está unido.

* La varilla de medición está fija en el lado posterior del micrómetro.

- El modelo de varilla de medición con punta de carburo está disponible.
- El freno de trinquete proporciona fuerza de medición constante.

128-101



128-102

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Precio USD
128-101	0 - 25mm	0.01mm	63.5 x 16mm	$108.00
128-103*1				$148.00
128-102			101.6 x 16mm	$113.00
128-104*1				$156.00

*1 Varilla de medición con punta de carburo

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Precio USD
128-105	0 - 1pulg	.001pulg	2.5pulg x .63pulg	$105.00
128-106			4pulg x .63pulg	$113.00

Patrón para Micrómetros de Profundidad SERIE 515

- El patrón para micrómetros de profundidad está diseñado para inspeccionar eficientemente el punto cero de un micrómetro de profundidad.

515-570

515-571

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-570	0 - 150mm	±(1+L/150)µm, L = longitud a inspeccionar (mm)	±0.5µm	$1,210.00
515-571	0 - 300mm			$3,270.00

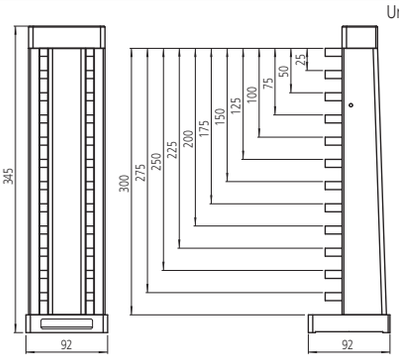
pulg

Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-575	0 - 6pulg	±(40+L/0.15) µinch, L = longitud a inspeccionar (µpulg)	40µpulg	$1,210.00

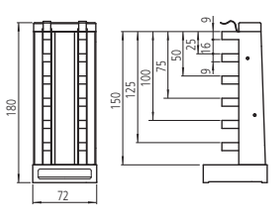
DIMENSIONES

Unidades: mm

515-571



515-570



Datos Técnicos

Error de indicación: ±3µm (± .00015pulg)
Planitud de la superficie de referencia:
1.3µm (.00005pulg) para base de 63.5mm (2.5pulg) de ancho, 2µm (.00008pulg) para base de 101.6 mm (4pulg) de ancho
Planitud de la superficie de la varilla de medición: 0.3µm

Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Un bloque auxiliar de 25 mm proporciona la superficie de referencia para la varilla del micrómetro para profundidad

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

TÜVRheinland CERTIFIED
www.tuv.com
ID 2011207400

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE SERIES 571

- Modelos a prueba de refrigerantes alcanzan el nivel de protección IP67.
- Permite mediciones de profundidad estable con una resolución de 0.01mm.
- Calibrador Digital ABSOLUTE (Refiérase a la página 171 para la función ABSOLUTE.)
- El funcionamiento del cursor en los modelos con intervalos de medición de 150mm (6pulg), 200mm (8pulg) y 300mm (12pulg) es suave y cómodo.
- Pila: **SR44** (1 pieza), **938882**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
- Vida de la pila: Aprox. 20 000 horas [3 años (1 año: modelos de 300mm/12pulg)] en bajo uso normal.
- Bases de extensión grandes (opcionales) están disponibles. (Excepto para los modelos con intervalo de medición de 600, 750, 1000mm)

571-251-10

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)

Base

571-201-30

Base

Accesorios opcionales para los modelos a prueba de refrigerante IP67

Para obtener más información, refiérase a la página 18.
Cables de conexión
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de Entrada USB directa
06ADCV380A: Cable de SPC para USB-ITN-B (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para **U-WAVE** con botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

Accesorios opcionales para los modelos a prueba de refrigerante que no sea IP67

Para obtener más información, refiérase a la página 18.
959143: Unidad para mantener los datos
Conexión de cables para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de Entrada USB directa
06ADV380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para **U-WAVE** con botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Base (A x E)	Precio USD
571-201-30	0 - 150mm	0.01mm	±0.02mm	0.01mm	100 x 6mm	$372.00
571-202-30	0 - 200mm					$401.00
571-203-20	0 - 300mm		±0.03mm			$462.00
571-251-10**	0 - 150mm		±0.02mm			$509.00
571-252-10**	0 - 200mm					$565.00
571-253-10**	0 - 300mm		±0.03mm		100 x 6.3mm	$677.00
571-204-10	0 - 450mm	0.01mm	±0.05mm		250 x 10mm	$758.00
571-205-10	0 - 600mm					$823.00
571-206-10	0 - 750mm		±0.06mm			$895.00
571-207-10	0 - 1000mm		±0.07mm			$1,015.00

* Excluye el error de conteo
** Modelo A prueba de refrigerantes IP67

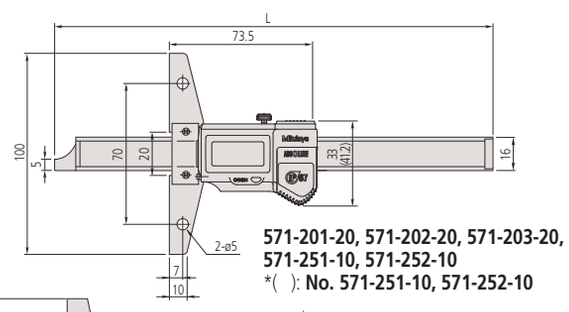
pulg/mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Repetibilidad	Base (A x E)	Precio USD
571-211-30	0 - 6pulg	±.001"/±0.02mm	0005pulg /0.01mm	3.93pulg x .23pulg	$372.00
571-212-30	0 - 8pulg	±.001"/±0.02mm			$401.00
571-213-10	0 - 12pulg	±.0015"/±0.03mm			$462.00
571-261-10**	0 - 6pulg	±.001"/±0.02mm			$450.00
571-262-10**	0 - 8pulg	±.001"/±0.02mm			
571-214-10	0 - 18pulg	±.002"/±0.05mm		9.8pulg x .39pulg	$758.00
571-215-10	0 - 24pulg	±.002"/±0.05mm			$823.00
571-216-10	0 - 30pulg	±.0025"/±0.06mm			$895.00
571-217-10	0 - 40pulg	±.0025"/±0.07mm			$1,050.00

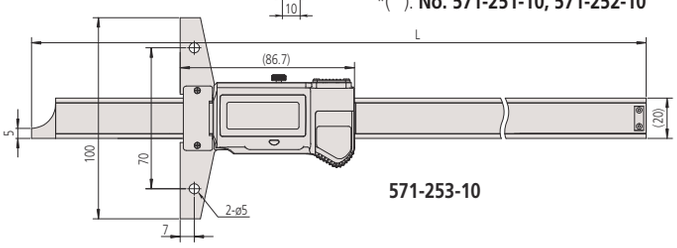
* Excluye el error de conteo
** Modelo A prueba de refrigerantes IP67

DIMENSIONES

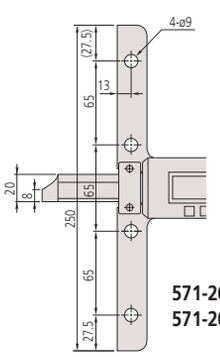
Unidades: mm



571-201-20, 571-202-20, 571-203-20, 571-251-10, 571-252-10
*( ): **No. 571-251-10, 571-252-10**



571-253-10



571-204-10, 571-205-10, 571-206-10, 571-207-10

Intervalo	L	Espesor de la base
0 - 150mm	237	6
0 - 200mm	287	6
0 - 300mm	403 (404)	6 (6.3)
0 - 450mm	635	10
0 - 600mm	785	10
0 - 750mm	935	10
0 - 1000mm	1200	10

( ): Modelos a prueba de refrigerantes

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

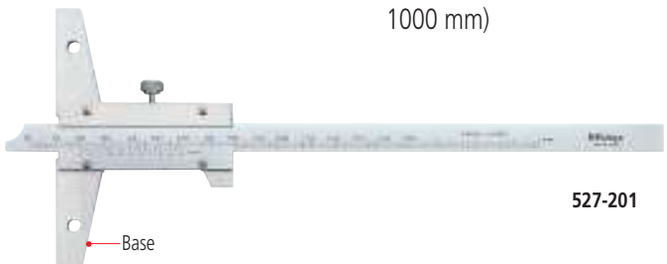
Mitutoyo

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Profundidad con Vernier SERIE 527

- Medidor estándar para medición de profundidad.
- Bases de extensión más grandes están disponibles opcionalmente. (Excepto para los modelos con intervalos de medición de 600 y 1000 mm)



527-201

ESPECIFICACIONES

mm

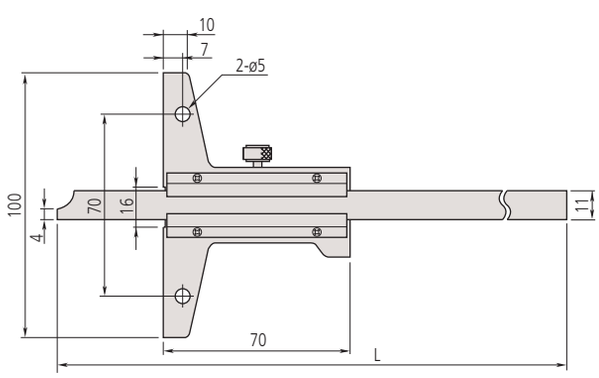
Código No.	Intervalo	Lectura Vernier	Error de indicación	Base (A x E)	Observaciones	Precio USD
527-201	0 - 150mm	0.05mm	±0.05mm	100 x 6.5mm	—	$164.00
527-202	0 - 200mm				—	$181.00
527-203	0 - 300mm		±0.08mm		—	$227.00
527-204	0 - 600mm		±0.10mm	250 x 10mm	—	$708.00
527-205	0 - 1000mm		±0.15mm		—	$784.00

pulg

Código No.	Intervalo	Lectura Vernier	Error de indicación	Base (A x E)	Observaciones	Precio USD
527-111	0 - 6pulg	.001pulg	±.001pulg	3.93pulg x .25pulg	con ajuste fino	$179.00
527-112	0 - 8pulg					$202.00
527-113	0 - 12pulg		±.0015pulg	9.8pulg x .39pulg		$254.00
527-114	0 - 24pulg		±.002pulg			$779.00
527-115	0 - 40pulg		±.003pulg			$865.00

DIMENSIONES

Unidades: mm

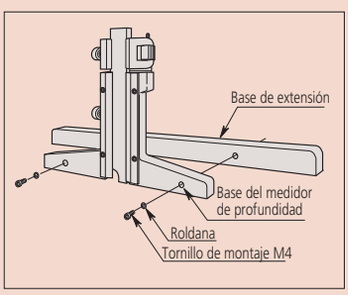


Intervalo	L
0 - 150mm	260
0 - 200mm	310
0 - 300mm	410
0 - 600mm	800
0 - 1000mm	1200

Los modelos con intervalos de medición mayores a 600mm tienen diferentes configuraciones.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Ejemplo de sujeción de la base de extensión



Base de Extensión
Accesorio opcional para Medidor de Profundidad

- Se sujeta a la base plana (superficie de referencia) de un medidor de profundidad para extender su alcance.
- Refiérase a las ilustraciones de la izquierda para obtener detalles de fijación.
- Esta base de extensión es tres veces la longitud de la base para los modelos con intervalo menor a 300mm.
- Estas bases de extensión no se puede sujetar a los modelos con intervalos de 0 a 600mm, 0 a 1000mm, 0 a 24pulg y 0 a 40pulg.

900372

ESPECIFICACIONES

mm

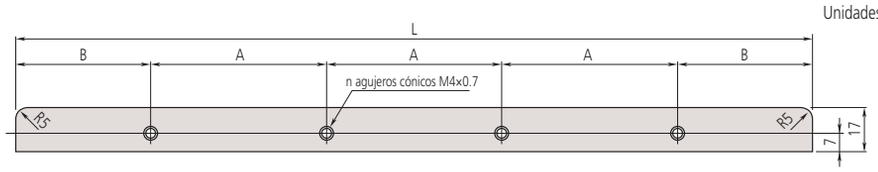
Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900370	180mm	2	$34.80
900371	260mm	5	$50.90
900372	320mm	4	$60.70

pulg

Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900367	7pulg	2	$36.40
900368	10pulg	5	$53.50
900369	12pulg	4	$63.70

DIMENSIONES

Unidades: mm



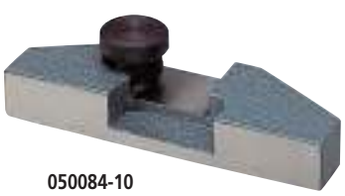
Código No.	L	A	B	n	T
900370	180	70	55	2	8
900371	260	35	60	5	
900372	320	70	55	4	

T: Espesor de la base

Ejemplo de sujeción de la base de extensión

Base para profundidad
Accesorio Opcional para Calibradores

- Sujetando esta base para profundidad al calibrador hace la medición de profundidad exacta y segura.



050084-10

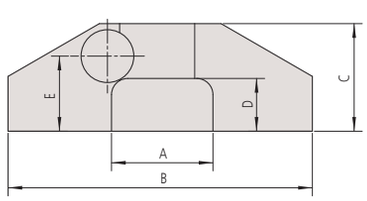
ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Tamaño	Aplicable para calibradores con intervalo de medición	Precio USD
050083-10	75mm	100mm, 150mm, 200mm, 4pulg, 6pulg and 8pulg	$37.10
050084-10	100mm	100mm, 150mm, 200mm, 4pulg, 6pulg and 8pulg	$39.60
050085-10	125mm	300mm and 12pulg	$46.30

DIMENSIONES

Unidades: mm



Tamaño	A	B	C	D	E	T
75mm	25	75	26.5	13	18.5	12
100mm		100				
125mm	30	125	28.5		20	14

T: Espesor de la base

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

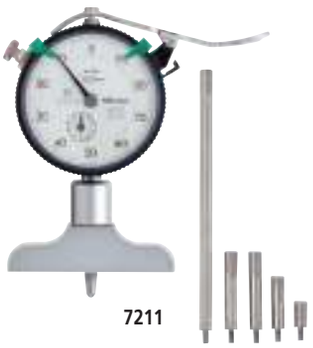
Mitutoyo

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Profundidad con Carátula SERIE 7

- Óptimo para agujeros, ranura angosta y medición de peldaño.



7211

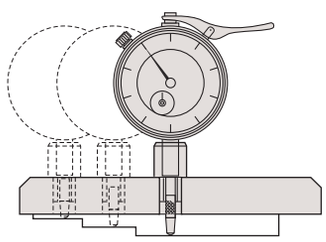
7214

7222

7224

7231

Ejemplo de uso



7220 y 7221 permiten que la posición de montaje de un indicador de carátula pueda variar.

Nota:

* 1

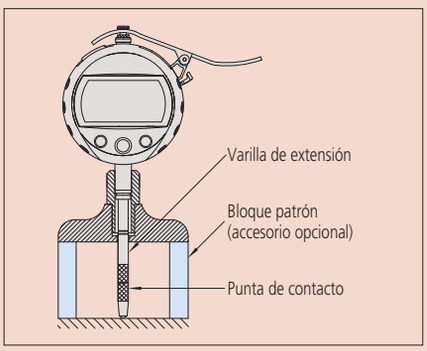
Se debe tener precaución al intercambiar una punta de contacto de un Medidor de Profundidad (Indicador de catátula/Digimatic)

- Si se monta una punta de contacto de diferente tamaño, el desplazamiento de la punta de contacto desde la superficie de contacto cambiará y como resultado, el intervalo de medición no se mantendrá.
- Una punta de contacto no se puede montar a un Medidor de Profundidad, si su diámetro es demasiado grande para el diámetro del agujero de la base.
- Se requiere ajustar del paralelismo con la superficie inferior de la base cuando se monta una punta de contacto plana tal como la plana/aguja o la punta de contacto de carburo.

* 2

Se debe tener precaución cuando se utiliza una varilla de extensión

- Si la longitud total de la varilla de extensión supera los 110 mm (4,5pulg) use el instrumento en posición vertical (la punta de contacto hacia abajo).
- Use un patrón (como los bloques patrón) para fijar a cero cuando se monta la varilla de extensión. (El patrón es un accesorio opcional.)



* 3

Indicadores

- Los indicadores para un Medidor de Profundidad se usan para el Medidor de Profundidad. Cuando se intercambia el indicador y la varilla de extensión está conectada por más tiempo, la punta de contacto puede inclinarse de manera significativa.
- Código No.543-400B/543-402B para Medidores de Profundidad tiene una fuerza de medición menor a 1.5N.

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido	Fuerza de medición	Base A	Base E	Base Planitud	Base Posición de montaje del indicador de carátula	Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3 (indicador de carátula)	Precio USD
7210	0 - 10mm	0.01mm	±15µm	10mm	1.4N	40mm	16mm	5µm	1	Incluye una punta de aguja (**No.137413**)	—	**2902SB** para Medidor de Profundidad	$217.00
7211	0 - 200mm					63.5mm				Incluye una punta de bola de carburo	5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)		$282.00
7212						101.6mm							$308.00
7213	0 - 210mm		±30µm	30mm	2.5N	63.5mm				Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JAA225**)	3 pzas. (30, 60, 90mm)	**2952SB** para Medidor de Profundidad	$265.00
7214						101.6mm							$288.00
7220	0 - 200mm		±15µm	10mm	1.4N	100mm	18mm		2	Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JAA224**)	5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)	**2902SB** para Medidor de Profundidad	$193.00
7221						150mm			3				$215.00
7222	0 - 10mm					ø16mm			1	Incluye una punta de aguja (**No.137413**)	—		$112.00
7223						ø25mm				Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JAA224**: 17mm) (**No.21JAA226**: 22mm)			$112.00
7224						ø40mm							$116.00
7231	0 - 200mm			5mm		63.5mm	16mm				5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)	**1162T** para Medidor de Profundidad (Tipo vástago posterior)	$272.00

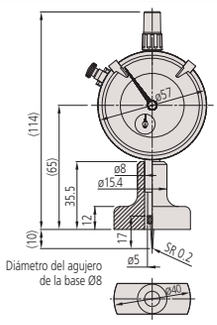
pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido	Fuerza de medición	Base A	Base E	Base Planitud	Base Posición de montaje del indicador de carátula	Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3 (indicador de carátula)	Precio USD
7217S	0 - 8pulg	.0005pulg	±.002pulg	1pulg	2.5N	63.5mm	16mm	.0002 pulg	1	Punta de bola de carburo (**No.21JZA242**)	3 pzas. (1pulg, 2pulg, 4pulg)	**2904SB** para Medidor de Profundidad	$277.00
7218S						101.6mm							$299.00
7238T				.2pulg	1.4N	63.5mm				Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JZA242**: 17.8mm) (**No.21JZA243**: 22.9mm)	4 pzas. (.5pulg, 1pulg, 2pulg, 4pulg)	**1168T** para Medidor de Profundidad (Tipo vástago posterior)	$304.00
						101.6mm							

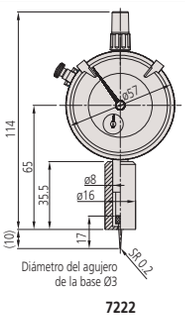
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

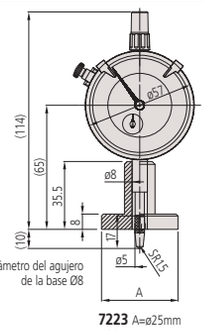
Unidades: mm



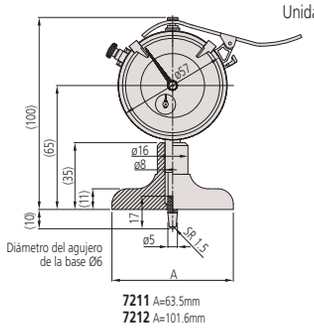
7210



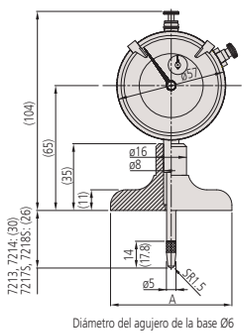
7222



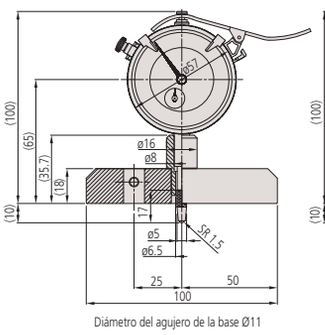
7223 A=ø25mm
7224 A=ø40mm



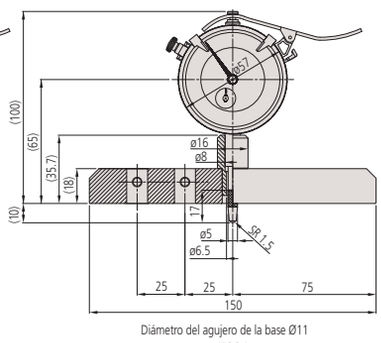
7211 A=63.5mm
7212 A=101.6mm



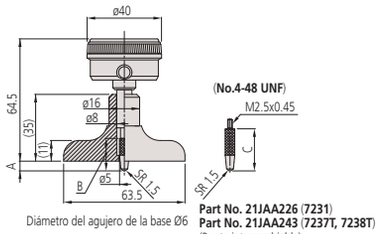
7213, 7217S A=63.5mm
7214, 7218S A=101.6mm



7220



7221



7231, 7237T, 7238T

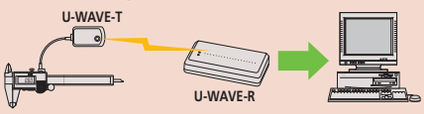
Part No. 21JAA226 (7231)
Part No. 21JAA243 (7237T, 7238T)
(Punta intercambiable)
incluida como estándar.

Código No.	A	B	C
7231	(5)	17	22
7237T, 7238T	(5.4)	17.8	22.9

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

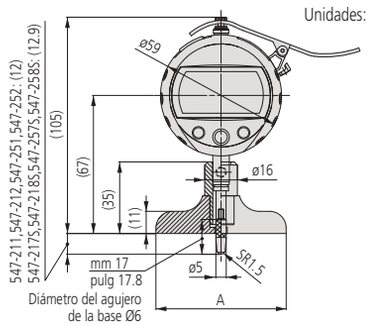
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE SERIE 547

- Fácil de leer lo que efectivamente impide leer mal.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Refiérse a la página 2.

547-211

DIMENSIONES

Unidades: mm



ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido	Error de indicación*4	Fuerza de medición	Base A	Base E	Base Planitud	Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3	Precio USD
547-211	0 - 200mm	0.01mm	12.7mm	±20µm	1.5N	63.5mm	16mm	5µm	Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JAA224**)	5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)	**543-400B***3	$431.00
547-212						101.6mm						$435.00
547-251		0.001mm		±5µm		63.5mm		2µm			**543-390B**	$547.00
547-252						101.6mm						$546.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido	Error de indicación*4	Fuerza de medición	Base A	Base E	Base Planitud	Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3	Precio USD
547-217S	0 - 8pulg	.0005pulg /0.01mm	.5pulg	±.001 pulg	1.5N	2.5pulg	.63pulg	.0002 pulg	Incluye una punta de bola de carburo (**No.21JZA242**)	4 pzas. (.5pulg, 1pulg 2pulg, 4pulg)	**543-402B***3	$453.00
547-218S						4pulg						$459.00
547-257S		.00005pulg /0.001mm		±.0002 pulg		2.5pulg		.00008 pulg			**543-392B**	$557.00
547-258S						4pulg						$564.00

* 1 a * 3: Refiérase a la página 230.
* 4: Excluye el error de conteo.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

NuevosProductos

Bloques Patrón de Cerámica de Ultra Baja Expansión (ZERO CERA Block)

Refiérase a la página 235 para detalle

Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A

Refiérase a la página 252 para detalles.

Maestro de Alturas Digital

Refiérase a la página 254 para detalles.

Bloques Patrón

Bloques Patrón

Maestro de Alturas y Medidores de referencia

Maestro de Alturas

Superficie Plana de Referencia

ÍNDICE

Bloques patrón	
Desviaciones de los Bloques Patrón	234
Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm	236
Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	240
Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores	241
Bloques Patrón Rectangulares Individuales en mm	242
Bloques Patrón Rectangulares Individuales en pulg	244
Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	246
Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	250
Ceraston	251
Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	252
Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	252
Maestro de Alturas	
Maestro de Alturas	254
Maestro de Alturas Digital	254
Juego de Bloques Auxiliares	255
Bloques de Aumento	255
Maestro de Alturas Universal	256
Check Master	257
Check Master de Alta Exactitud	257
Patrones de Referencia	
Escalas Patrón	258
Escalas Patrón de Trabajo	259
Reglas de Acero	260
Lainas (Medidores de Espesores)	261
Calibres de Radios	262
Calibres de Paso	262
Transportador Universal Digital	263
Transportador Universal	263
Compases	264
Superficies Planas de Referencia	
Mesa de Centros	265
Transportador Digital	265
Superficies Planas de Referencia	267
Calibre para Alambre	268
Calibre de Centros	268
Regla de Acero de Bolsillo	2769

Mitutoyo

Bloques Patrón

Patrones de Longitud Mitutoyo

Características de los Bloques Patrón Mitutoyo

Mitutoyo ofrece 3 tipos de bloques patrón para usarlos como patrones de longitud: acero rectangular, cerámica rectangular (bloques CERA) y bloques patrón cuadrados de acero. Además, están disponibles bloques de protección rectangulares y cuadrados (1 mm y 2 mm para cada uno) en carburo de tungsteno. Se reconoce que los bloques atrón Mitutoyo son de la más alta calidad y están disponibles en varios grados para satisfacer todas las necesidades con respecto a las condiciones de trabajo, el medio ambiente y la aplicación.

Exctitud

Como fabricante líder mundial de equipos de medición de precisión, Mitutoyo está certificado por el gobierno japonés como laboratorio de calibración acreditado, lo que significa que la precisión de sus bloques patrón está garantizada mediante la rastreabilidad al Center of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technologu (AIST)

Adhesión

Lapear superficies de medición es una de las especialidades de Mitutoyo. Nuestra técnica avanzada, desarrollada durante más de medio siglo, nos permite lograr la planicidad y el acabado de superficie óptimos necesarios para los bloques patrón y así maximizar la fuerza de adhesión.

Resistencia a la abrasión y estabilidad dimensional de los bloques de acero

El acero con alto contenido de cromo y alto contenido de carbono se emplea para satisfacer una variedad de las características del material requeridas para los bloques patrón Nuestra avanzada tecnología de tratamiento térmico para bloques de acero, que implica repetidos ciclos de temperatura, logra una excelente resistencia a la abrasión y minimiza cualquier cambio en la longitud con el tiempo.

CERA Blocks

Los bloques de cerámica están hechos de un material cerámico con un acabado de superficie superior, creado por las técnicas de mecanizado de ultraprecisión de Mitutoyo, que proporciona un bloque de calidad superior con ventajas significativas:

1. Resistencia a la corrosión
No se requiere tratamiento anticorrosión cuando se maneja normalmente (es decir, con los dedos), lo que resulta en un mantenimiento y almacenamiento sencillos.

2. Sin rebabas causadas por el mal manejo accidental
Como el bloque de cerámica es muy duro, no se raya fácilmente y es muy resistente a las rebabas. Si se forma una rebaba, se puede quitar fácilmente con una piedra de desbarbado de cerámica (Ceraston).

3. Resistencia a la abrasión
Los bloques de cerámica tienen 10 veces más resistencia a la abrasión que los bloques de calibre de acero.

4. Dimensionalmente estable
Los bloques de cerámica están libres de cambios dimensionales a lo largo del tiempo.

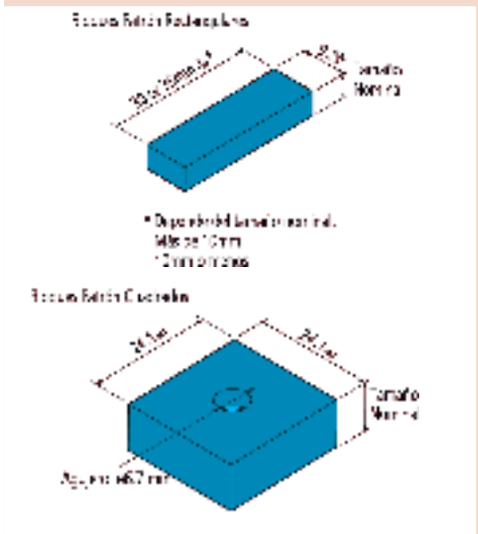
5. Tamaños claramente marcados
Los caracteres negros, que indican la longitud nominal, están marcados por láser y son claramente visibles contra la superficie blanca del bloque.

6. La naturaleza no magnética evita la contaminación por viruta de acero

7. Fuerza superior de adhesión

Clasificación de Bloques Patrón por Forma

Mitutoyo divide los bloques patrón en dos categorías según la forma del bloque.



Selección de Bloques Patrón

- Seleccione bloques patrón de acuerdo con el rango de requerido.
  Si se requiere una gran longitud, seleccione un juego de blocks patrón largos.
- Seleccione bloques patrón de acuerdo con el paso de longitud mínima requerido. Agregue juegos de bloques de desgaste si es necesario.
- Si se selecciona un juego que contiene un gran número de bloques, se reduce el número de bloques de combinación requeridos para una longitud y se aumenta el número de combinaciones. La precisión se mantendrá y el daño se reducirá.
- El juego de bloques patrón específico para la inspección de micrómetros y para la inspección de calibradores están disponibles
- Si usa solo una longitud repetidamente, se sugiere comprar bloques patrón individuales
- Los bloques de indicadores de 2 mm, que toman la base del paso de longitud mínima como 2 mm, son fáciles de en comparación con los bloques de calibre de base de 1 mm.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bloques Patrón y Certificados de Inspección

Se proporciona un certificado de inspecciónconcon todos los bloques patrón Mitutoyo con un número de serie en el estuche y número de identificación en cada bloque. Para esta inspección, cada bloque patrón se mide en relación al patrón del nivel superior usando un comparador de bloques patrón. Los bloques patrón de grado K se inspeccionan mediante medición absoluta usando un interferómetro. Los juegos de bloques patrón y los bloques pat´r´ón individuales se suministran con un certificado de calibración. El certificado de calibración especifica la desviación de la longitud nominal

Grado y Aplicación

Basándose en la siguiente tabla puede seleccionar el grado de bloque patrón de acuerdo al uso (especificado por DIN861, BS4311, y JIS B 7506).

	Applications	Grade
Uso en taller	• Montaje de herramientas y cortadores	2
	• Fabricación de patrones • Calibración de instrumentos	1 or 2
Uso en inspección	• Inspcción de partes mecánicas, herramientas, etc	1 or 2
	• Verificación de la exactitud de patrones • Calibración de instrumentos	0 or 1
Uso en calibración	• Calibración de bloques patrón de taller • Calibración de bloques patrón de inspección grado 1 • Calibración de instrumentos	0
Uso de referencia	• Calibración de otros bloques patrón (grado 0) • Investigación Académica	K

Contrucción de pila de bloques patrón

Deben tenerse en cuenta los siguientes puntos al construir una pila de bloques patrón

1. Use la menor cantidad de bloques de calibración posible para obtener la longitud requerida seleccionando bloques gruesos siempre que sea posible.
2. Seleccione el bloque para el dígito menos significativo primero, luego retroceda a través de los dígitos más significativos hasta alcanzar la longitud requerida.
3. Hay combinaciones múltiples para la parte entera de una longitud. Para evitar el desgaste tanto como sea posible, no siempre use los mismos bloques..

ejemplo: longitud requerida = 45.6785mm

• Para un juego de bloques patrón (112 pzas) de 1mm-base

1.0005
1.008
1.17
17.5
+) 25
45.6785mm

• Para un juego (112 pzas) de 2mm-base

2.0005
2.008
2.17
14.5
+) 25
45.6785mm

* * Consulte la "Guía Rápida" al final de esta sección para l método de adhesión.

8. Carácteristicas superiors del material de los Bloques de Cerámica

Propiedad \ Material	CERA block (ZrO^2)	Acero (Fe)	Carburo de Tungsteno (WC-Co)
Dureza (HV)	**1350**	800	1650
Ceficiente de expasión térmica (10^{-6}/K)	**9.3±0.5**	10.8±0.5	5.5±1.0
Resistencia a la Flexión, por flexion 3 puntos (MPa)	**1270**	1960	1960
Resistencia a la fractura K_{1C} (MPa•$m^{1/2}$)	**7**	120	12
Young's modulus x10^4 (MPa)	**20.6**	20.6	61.8
Coeficiente de Poisson	**0.3**	0.3	0.2
Gravedad específica (Kg/dm^3)	**6.0**	7.8	14.8
Conductividad térmica (W/m•k)	**2.9**	54.4	79.5

* Ceramics have the advantage of a slow response to temperature changes due to the low thermal conductivity. However, caution is required when using CERA blocks in the environment of severe temperature change.

9. Altamente resistente a los daños por caída e impacto

La cerámica de los bloques patrón Mitutoy es de las más duras. Es extremadamente difícil romper un bloque de CERA en uso normal.

Características de los bloques patrón cuadrados

1. Los bloques en una pila se pueden sujetar juntos

Después de adherir los bloques cuadrados, se puede insertar una varilla de unión a través del orificio central para sujetar los bloques entre sí para mayor seguridad.

2. Un patrón de referencia de altura se puede hacer fácilmente

Se puede hacer un patrón de referencia de altura de precisión de manera fácil y económica utilizando accesorios como la mandíbula plana y la base del bloque.

3. Un "jig" de inspección dedicado puede hacerse fácilmente.

Una "jig"de inspección dedicado para la inspección periódica de los instrumentos se puede hacer de manera fácil y económica..

4. Se encuentra disponible una amplia superficie de medición con dimensiones transversales de 24.1 x 24.1 mm.

Un bloque patrón cuadrado conserva una orientación estable tanto longitudinal como lateralmente. Se cubre una amplia gama de aplicaciones, que incluyen el posicionamiento de herramientas de corte, la medición de ángulos con una barra senoidal, la medición de estrechamiento con rodillo y la inspección de micrómetros de profundidad.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Bloques Patrón

SERIE 516

Desviaciones de los Bloques Patrón Mitutoyo

Todos los bloques patrón de Mitutoyo satisfacen o exceden todas las especificaciones conocidas. La planitud, paralelismo y acabado superficial necesarios para lograr las exactitudes requeridas son los mismos o mejores que los requerimientos normalizados.

Especificación de desviación: JIS B 7506-2004 (JAPÓN)

(a 20°C)

Longitud nominal (mm)		Grado K		Grado 0	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación de la longitud
desde 0.5	hasta 10	±0.20µm	0.05µm	±0.12µm	0.10µm
mayor a 10	hasta 25	±0.30µm	0.05µm	±0.14µm	0.10µm
mayor a 25	hasta 50	±0.40µm	0.06µm	±0.20µm	0.10µm
mayor a 50	hasta 75	±0.50µm	0.06µm	±0.25µm	0.12µm
mayor a 75	hasta 100	±0.60µm	0.07µm	±0.30µm	0.12µm
mayor a 100	hasta 150	±0.80µm	0.08µm	±0.40µm	0.14µm
mayor a 150	hasta 200	±1.00µm	0.09µm	±0.50µm	0.16µm
mayor a 200	hasta 250	±1.20µm	0.10µm	±0.60µm	0.16µm
mayor a 250	hasta 300	±1.40µm	0.10µm	±0.70µm	0.18µm
mayor a 300	hasta 400	±1.80µm	0.12µm	±0.90µm	0.20µm
mayor a 400	hasta 500	±2.20µm	0.14µm	±1.10µm	0.25µm
mayor a 500	hasta 600	±2.60µm	0.16µm	±1.30µm	0.25µm
mayor a 600	hasta 700	±3.00µm	0.18µm	±1.50µm	0.30µm
mayor a 700	hasta 800	±3.40µm	0.20µm	±1.70µm	0.30µm
mayor a 800	hasta 900	±3.80µm	0.20µm	±1.90µm	0.35µm
mayor a 900	hasta 1000	±4.20µm	0.25µm	±2.00µm	0.40µm

(a 20°C)

Longitud nominal (mm)		Grade 1		Grade 2	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud
desde 0.5	hasta10	±0.20µm	0.16µm	±0.45µm	0.30µm
mayor a10	hasta 25	±0.30µm	0.16µm	±0.60µm	0.30µm
mayor a 25	hasta 50	±0.40µm	0.18µm	±0.80µm	0.30µm
mayor a 50	hasta 75	±0.50µm	0.18µm	±1.00µm	0.35µm
mayor a 75	hasta 100	±0.60µm	0.20µm	±1.20µm	0.35µm
mayor a 100	hasta 150	±0.80µm	0.20µm	±1.60µm	0.40µm
mayor a 150	hasta 200	±1.00µm	0.25µm	±2.00µm	0.40µm
mayor a 200	hasta 250	±1.20µm	0.25µm	±2.40µm	0.45µm
mayor a 250	hasta 300	±1.40µm	0.25µm	±2.80µm	0.50µm
mayor a 300	hasta 400	±1.80µm	0.30µm	±3.60µm	0.50µm
mayor a 400	hasta 500	±2.20µm	0.35µm	±4.40µm	0.60µm
mayor a 500	hasta 600	±2.60µm	0.40µm	±5.00µm	0.70µm
mayor a 600	hasta700	±3.00µm	0.45µm	±6.00µm	0.70µm
mayor a 700	hasta 800	±3.40µm	0.50µm	±6.50µm	0.80µm
mayor a 800	hasta 900	±3.80µm	0.50µm	±7.50µm	0.90µm
mayor a 900	hasta 1000	±4.20µm	0.60µm	±8.00µm	1.00µm

Especificación de desviación: ASME B89.1.9-2002 (EUA)

(a 20°C)

Longitud nominal (pulg)		Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la longitud en cualquier punto	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud
	hasta .05	±12µpulg	2µpulg	±4µpulg	2µpulg	±6µpulg	4µpulg	±12µpulg	6µpulg	±24µpulg	12µpulg
mayor a .05	hasta .4	±10µpulg	2µpulg	±3µpulg	2µpulg	±5µpulg	4µpulg	±8µpulg	6µpulg	±18µpulg	12µpulg
mayor a .45	hasta 1	±12µpulg	2µpulg	±3µpulg	2µpulg	±6µpulg	4µpulg	±12µpulg	6µpulg	±24µpulg	12µpulg
mayor a 1	hasta 2	±16µpulg	2µpulg	±4µpulg	2µpulg	±8µpulg	4µpulg	±16µpulg	6µpulg	±32µpulg	12µpulg
mayor a 2	hasta 3	±20µpulg	2µpulg	±5µpulg	3µpulg	±10µpulg	4µpulg	±20µpulg	6µpulg	±40µpulg	14µpulg
mayor a 3	hasta 4	±24µpug	3µpulg	±6µpulg	3µpulg	±12µpulg	5µpulg	±24µpulg	8µpulg	±48µpulg	14µpulg
mayor a 4	hasta 5	±32µpulg	3µpulg	±8µpulg	3µpulg	±16µpulg	5µpulg	±32µpulg	8µpulg	±64µpulg	16µpulg
mayor a 5	hasta 6	±32µpulg	3µpulg	±8µpulg	3µpulg	±16µpulg	5µpulg	±32µpulg	8µpulg	±64µpulg	16µpulg
mayor a 6	hasta 7	±40µpulg	4µpulg	±10µpulg	4µpulg	±20µpulg	6µpulg	±40µpulg	10µpulg	±80µpulg	16µpulg
mayor a 7	hasta 8	±40µpulg	4µpulg	±10µpulg	4µpulg	±20µpulg	6µpulg	±40µpulg	10µpulg	±80µpulg	16µpulg
mayor a 8	hasta10	±48µpulg	4µpulg	±12µpulg	4µpulg	±24µpulg	6µpulg	±48µpulg	10µpulg	±104µpulg	18µpulg
mayor a 10	hasta 12	±56µpulg	4µpulg	±14µpulg	4µpulg	±28µpulg	7µpulg	±56µpulg	10µpulg	±112µpulg	20µpulg
mayor a 12	hasta 16	±72µpulg	5µpulg	±18µpulg	5µpulg	±36µpulg	8µpulg	±72µpulg	12µpulg	±144µpulg	20µpulg
mayor a 16	hasta 20	±88µpulg	6µpulg	±20µpulg	6µpulg	±44µpulg	10µpulg	±88µpulg	14µpulg	±176µpulg	24µpulg
mayor a 20	hasta 24	±104µpulg	6µpulg	±25µpulg	6µpulg	±52µpulg	10µpulg	±104µpulg	16µpulg	±200µpulg	28µpulg
mayor a 24	hasta 28	±120µpulg	7µpulg	±30µpulg	7µpulg	±60µpulg	12µpulg	±120µpulg	18µpulg	±240µpulg	28µpulg
mayor a 28	hasta 32	±136µpulg	8µpulg	±34µpulg	8µpulg	±68µpulg	12µpulg	±136µpulg	20µpulg	±260µpulg	32µpulg
mayor a 32	hasta 36	±152µpulg	8µpulg	±38µpulg	8µpulg	±76µpulg	14µpulg	±152µpulg	20µpulg	±300µpulg	36µpulg
mayor a 36	hasta 40	±160µpulg	10µpulg	±40µpulg	10µpulg	±80µpulg	16µpulg	±168µpulg	24µpulg	±320µpulg	40µpulg

Longitud nominal (mm)		Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud
	hasta 0.5	±0.30µm	0.05µm	±0.10µm	0.05µm	±0.14µm	0.10µm	±0.30µm	0.16µm	±0.60µm	0.30µm
mayor a 0.5	hasta 10	±0.20µm	0.05µm	±0.07µm	0.05µm	±0.12µm	0.10µm	±0.20µm	0.16µm	±0.45µm	0.30µm
mayor a 10	hasta 25	±0.30µm	0.05µm	±0.07µm	0.05µm	±0.14µm	0.10µm	±0.30µm	0.16µm	±0.60µm	0.30µm
mayor a 25	hasta 50	±0.40µm	0.06µm	±0.10µm	0.06µm	±0.20µm	0.10µm	±0.40µm	0.18µm	±0.80µm	0.30µm
mayor a 50	hasta 75	±0.50µm	0.06µm	±0.12µm	0.06µm	±0.25µm	0.12µm	±0.50µm	0.18µm	±1.00µm	0.35µm
mayor a 75	hasta 100	±0.60µm	0.07µm	±0.15µm	0.07µm	±0.30µm	0.12µm	±0.60µm	0.20µm	±1.20µm	0.35µm
mayor a 100	hasta 150	±0.80µm	0.08µm	±0.20µm	0.08µm	±0.40µm	0.14µm	±0.80µm	0.20µm	±1.60µm	0.40µm
mayor a 150	hasta 200	±1.00µm	0.09µm	±0.25µm	0.09µm	±0.50µm	0.16µm	±1.00µm	0.25µm	±2.00µm	0.40µm
mayor a 200	hasta 250	±1.20µm	0.10µm	±0.30µm	0.10µm	±0.60µm	0.16µm	±1.20µm	0.25µm	±2.40µm	0.45µm
mayor a 250	hasta 300	±1.40µm	0.10µm	±0.35µm	0.10µm	±0.70µm	0.18µm	±1.40µm	0.25µm	±2.80µm	0.50µm
mayor a 300	hasta 400	±1.80µm	0.12µm	±0.45µm	0.12µm	±0.90µm	0.20µm	±1.80µm	0.30µm	±3.60µm	0.50µm
mayor a 400	hasta 500	±2.20µm	0.14µm	±0.50µm	0.14µm	±1.10µm	0.25µm	±2.20µm	0.35µm	±4.40µm	0.60µm
mayor a 500	hasta 600	±2.60µm	0.16µm	±0.65µm	0.16µm	±1.30µm	0.25µm	±2.60µm	0.40µm	±5.00µm	0.70µm
mayor a 600	hasta700	±3.00µm	0.18µm	±0.75µm	0.18µm	±1.50µm	0.30µm	±3.00µm	0.45µm	±6.00µm	0.70µm
mayor a 700	hasta 800	±3.40µm	0.20µm	±0.85µm	0.20µm	±1.70µm	0.30µm	±3.40µm	0.50µm	±6.50µm	0.80µm
mayor a 800	hasta 900	±3.80µm	0.20µm	±0.95µm	0.20µm	±1.90µm	0.35µm	±3.80µm	0.50µm	±7.50µm	0.90µm
mayor a 900	hasta 1000	±4.20µm	0.25µm	±1.00µm	0.25µm	±2.00µm	0.40µm	±4.20µm	0.60µm	±8.00µm	1.00µm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Un certificado de inspección está inlcuido

***Número de sufijo (-▯▯▯) para seleccionar norma y certificado incluido**

ISO/DIN/JIS

Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-01B	K	O	O

ASME

Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-51B	K	O	O

BS

Sufijo No..	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-11B	K	O	O

* Only for 100mm type

Certificado de Inspección

Refiérase al folleto No. E4334 "Gauge Block with calibrated coefficient of thermal expansion".

Un certificado de inspeccion está incluido

Refiérase al Folleto No. E4331 "ZERO CERA BLOCK" para mayor detalle

Bloques Patrón con Coefeciente de Expansión Térmica Calibrado (CET)

- Mitutoyo ofrece bloques patrón de alta calidad (acero y cerámica), superiores a los bloques de clase K debido a sus avanzadas tecnologías de fabricación.
- Presenta un coeficiente de expansión térmica calibrado con precisión con un interferómetro de doble cara (DFI).
- Cada bloque patrón está calibrado por la longitud en un sistema de interferómetro para bloques patrón (GBI) de alta precisión.
- Disponible como bloques patrón rectangulares de 100 a 500 mm.

ESPECIFICACIONES

Bloques con CET en mm

Código No. (acero)*	Código No. (CERA)*	Longitud (mm)
611681	613681	100
611802	613802	125
611803	613803	150
611804	613804	175
611682	613682	200
611805	613805	250
611683	613683	300
611684	613684	400
611685	613685	500

Bloques con CET en pulg

Código No. (acero)*	Código No. (CERA)*	Longitud (pulg)
611204	613204	4
611205	613205	5
611206	613206	6
611207	613207	7
611208	613208	8
611222	613222	10
611223	613223	12
611224	613224	16
611225	613225	20

Grado	clase K en JIS/ASME/ISO
Incertidumbre del coeficiente de expansión térmica	0.035 x 10^{-6}/K (k = 2)
Incertidumbre de la medición de la longitud	30nm (k = 2), for 100mm bloque

* Un certificado de inspección y un certificado de calibración JCSS se incluyen como estándar.
Un informe de calibración y un certificado de calibración para el coeficiente de expansión térmica también se suministran.

ZERO CERA Bloques Prón

- Expansión térmica en el rango de temperatura 20±1°C menos que 1/500 tue el acero (0±0.02×10^{-6}/K(20°C))
- Casi ningún cambio secular tanto en dimensión como en coeficiente de expansión térmica
- Ultra baja expansión térmica complementaria y alta rigidez específica (Young's modulus / gravedad específica)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No. JIS/ISO/DIN	Código No. BS	Código No. ASME	Longitud (mm)
617673-016	617673-116	617673-516	30
617675-016	617675-116	617675-516	50
617681-016	617681-116	617681-516	100
617682-016	617682-116	617682-516	200
617683-016	617683-116	617683-516	300
617684-016	617684-116	617684-516	400
617685-016	617685-116	617685-516	500
617840-016	617840-116	617840-516	600
617841-016	617841-116	617841-516	700
617843-016	617843-116	617843-516	800
617844-016	617844-116	617844-516	900
617845-016	617845-116	617845-516	1000
516-771-60	516-771-61	516-771-66	con las 12 pzas anteriores

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Un certificado de inspección es suministrado
Refiérase a la página IX para detalles

Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm/pulgadas SERIE 516

- Mitutoyo proporciona una amplia selección de juegos de bloques patrón para satisfacer diversas necesidades de la industria. La selección del mejor juego, o juegos, depende de la exactitud requerida por la aplicación pretendida, el nivel de conveniencia deseado (juegos más grandes ofrecen más posibilidades de combinación) y las condiciones ambientales en la cual ellos son usados.

Juegos de bloques patrón de acero base 1 mm

Juego de 112 bloques patrón de acero

Juego de 103 bloques patrón de acero

Juego de 76 bloques patrón de acero

Juego de 56 bloques patrón de acero

Juego de 47 bloques patrón de acero

Juego de 46 bloques patrón de acero

Juego de 34 bloques patrón de acero

Juego de 32 bloques patrón de acero

Juegos de bloques patrón de acero paso 0.001 mm

Juego de 9 bloques patrón de acero

Juego de 9 bloques patrón de acero

Juego de 18 bloques patrón de acero

Juegos de bloques patrón de acero largos

Juego de 8 bloques patrón de acero

Juegos de bloques patrón de acero para desgaste

Juego de 2 bloques patrón de acero

Juegos de bloques patrón delgados de acero

Juego de 9 bloques patrón de acero

Nota: detalles de los contenidos de cualquier juego particular son dados en la página 238

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Un certificado de inspección es suministrado
Refiérase a la página IX para detalles

Juegos de bloques patrón de cerámica base 1 mm

Juego de 112 bloques patrón de cerámica

Juego de 103 bloques patrón de cerámica

Juego de 76 bloques patrón de cerámica

Juego de 56 bloques patrón de cerámica

Juego de 47 bloques patrón de cerámica

Juego de 46 bloques patrón de cerámica

Juego de 34 bloques patrón de cerámica

Juego de 32 bloques patrón de cerámica

Juegos de bloques patrón de cerámica paso 0.001 mm

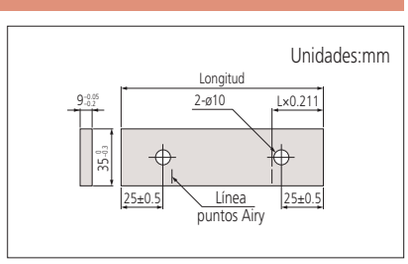
Juego de 9 bloques patrón de cerámica

Juego de 9 bloques patrón de cerámica

Juego de 18 bloques patrón de cerámica

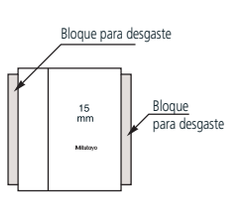
Juegos de bloques patrón largos de cerámica

Juego de 8 bloques patrón de cerámica



Juegos de bloques de cerámica para desgaste

Juego de 2 bloques patrón de cerámica



Nota: detalles de los contenidos de cualquier juego particular son dados en la página 239

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

ESPECIFICACIONES

Juego de Bloques Patrón con Base de 1 mm

*Detalles de las normas de exactitud a las cuales son manufacturados están dados en la pagina 234.

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
122	—	—	—	—	1.0005		1
	516-596	—	K: -□0	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-597	—	0: -□0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-598	—	1: -□0	—	1.6 - 1.9	0.1	4
	516-599	—	2: -□0	—	0.5 - 24.5	0.5	49
					30 - 100	10	8
					25, 75		2
112	**516-531**	**516-541**	—	K: -□6	1.0005		1
	516-937	**516-337**	K: -□0	00: -□6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-938	**516-338**	0: -□0	0: -□6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-939	**516-339**	1: -□0	1: -□6	0.5 - 24.5	0.5	49
	516-940	**516-340**	2: -□0	2: -□6	25 - 100	25	4
103	**516-533**	**516-542**	—	K: -□6	1.005		1
	516-941	**516-341**	K: -□0	00: -□6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-942	**516-342**	0: -□0	0: -□6	0.5 - 24.5	0.5	49
	516-943	**516-343**	1: -□0	1: -□6	25 - 100	25	4
	516-944	**516-344**	2: -□0	2: -□6			
88	—	—	—	—	1.0005		1
	516-969	**516-369**	—	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-970	**516-370**	0: -□0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-971	**516-371**	1: -□0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-972	**516-372**	2: -□0	—	10 - 100	10	10
87	**516-535**	**515-543**	—	K: -□6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-945	**516-345**	K: -□0	00: -□6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-946	**516-346**	0: -□0	0: -□6	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-947	**516-347**	1: -□0	1: -□6	10 - 100	10	10
	516-948	**516-348**	2: -□0	2: -□6			
76	—	—	—	—	1.005		1
	516-949	**516-349**	K: -□0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-950	**516-350**	0: -□0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-951	**516-351**	1: -□0	—	10 - 40	10	4
	516-952	**516-352**	2: -□0	—	50 - 100	25	3
56	**516-536**	**516-544**	—	K: -□6	0.5		1
	516-953	**516-353**	K: -□0	00: -□6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-954	**516-354**	0: -□0	0: -□6	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-955	**516-355**	1: -□0	1: -□6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-956	**516-356**	2: -□0	2: -□6	1 - 24	1	24
					25 - 100	25	4
47	**516-537**	**516-545**	—	K: -□6	1.005		1
	516-957	**516-357**	K: -□0	00: -□6	1.01 - 1.9	0.01	9
	516-958	**516-358**	0: -□0	0: -□6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-959	**516-359**	1: -□0	1: -□6	1 - 24	1	24
	516-960	**516-360**	2: -□0	2: -□6	25 - 100	25	4
47	—	—	—	—	1.005		1
	516-961	**516-361**	K: -□0	—	1.01 - 1.19	0.01	19
	516-962	**516-362**	0: -□0	—	1.2 - 1.9	0.1	8
	516-963	**516-363**	1: -□0	—	1 - 9	1	9
	516-964	**516-364**	2: -□0	—	10 - 100	10	10
46	—	—	—	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-994	**516-394**	K: -□0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-995	**516-395**	0: -□0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-996	**516-396**	1: -□0	—	1 - 9	1	9
	516-997	**516-397**	2: -□0	—	10 - 100	10	10
34	—	—	—	—	1.0005		1
	516-128	**516-178**	K: -□0	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-129	**516-179**	0: -□0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-130	**516-180**	1: -□0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-131	**516-181**	2: -□0	—	1-5	1	5
					10		1
32	—	—	—	—	1.005		1
	516-965	**516-365**	K: -□0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-966	**516-366**	0: -□0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-967	**516-367**	1: -□0	—	1 - 9	1	9
	516-968	**516-368**	2: -□0	—	10 - 30	10	3
					60		1

Juego de Bloques Patrón Delgados

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
9	**516-990**	—	0: -□0	—	0.10 - 0.50	0.05	9
	516-991	—	1: -□0	—			
	516-992	—	2: -□0	—			

*Número de sufijo (□) para seleccionar norma y certificado incluido

ISO/DIN/JIS

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	O	—
6	O	O

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

ASME

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	O	—
6	O	O

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K
Sufijo No. 6: Solo para juegos grado K

Certificado de Inspección

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

ESPECIFICACIONES

Juegos de Bloques Patrón Con paso de 0.001mm

*Detalles de las normas de exactitud a las cuales son manufacturados están dados en la pagina 234.

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
18	**516-973** **516-974** **516-975** **516-976**	**516-373** **516-374** **516-375** **516-376**	K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — — —	0.991 - 0.999 1.001 - 1.009	0.001 0.001	9 9
9	**516-981** **516-982** **516-983** **516-984**	**516-381** **516-382** **516-383** **516-384**	K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — — —	1.001 - 1.009	0.001	9
9	**516-985** **516-986** **516-987** **516-988**	**516-385** **516-386** **516-387** **516-388**	K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — — —	0.991 - 0.999	0.001	9

Juego de Bloques Patrón Largos

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
8	**516-540** **516-701** **516-702** **516-703** **516-704**	**516-546** **516-731** **516-732** **516-733** **516-734**	— K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: --□0	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	125 - 175 200 - 250 300 - 500	25 50 100	3 2 3

Juego de Bloques Patrón para Desgaste

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Carburo	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
2	**516-807** **516-806**	**516-832** **516-833**	0: -□0 1: -□0	0:-□6 1:-□6	1		2
2	**516-803** **516-802**	**516-830** **516-831**	0: -□0 1: -□0	0:-□6 1:-□6	2		2

Juegos de Bloques Patrón (pulg)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
82	**516-548** **516-905** **516-906** **516-907** **516-908**	**516-556** **516-305** **516-306** **516-307** **516-308**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.10005 .1001 – .1009 .101 – .149 .05 – .95 1 - 4	 .0001 .001 .05 1	1 9 49 19 4
81	**516-549** **516-901** **516-902** **516-903** **516-904**	**516-557** **516-301** **516-302** **516-303** **516-304**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.1001 – .1009 .101 – .149 .05 – .95 1 - 4	.0001 .001 .05 1	9 49 19 4
49	— — **516-910** **516-911** **516-912**	— — — — —	— — — — —	— — — — —	.1001 – .1009 .101 – .109 .01 – .19 .2 - .9 1 - 4	.0001 .001 .01 .1 1	9 9 19 8 4
35	**516-550** **516-913** **516-914** **516-915** **516-916**	**516-558** **516-313** **516-314** **516-315** **516-316**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.10005 .1001 – .1009 .101 – .109 .11 – .19 .1 - .3 .5, 1, 2, 4	 .0001 .001 .01 .1	1 9 9 9 3 4

Juegos de Bloques Patrón Delgados

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
28	**516-551** **516-917** **516-918** **516-919** **516-920**	— — — — —	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.02005 .0201 – .0209 .021 – .029 .01 – .09	 .0001 .001 .01	1 9 9 9
10	**516-926** **516-927** **516-928**	— — —	— — —	0: -□6 1: -□6 —	.005 - .050	.005	10

Juego de Bloques Patrón Largos

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
8	— — **516-712** **516-713**	**516-564** **516-741** **516-742** **516-743**	— — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6	5 - 7 8, 10, 12 16, 20	1 2 4	3 3 2

Juego de Bloques Patrón para Desgaste

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y **No. Sufijo***		Bloques incluidos en cada juego		
	Carburo	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
2	**516-809** **516-808**	**516-836** **516-837**	— —	0: -□6 1: -□6	.05		2
2	**516-805** **516-804**	**516-834** **516-835**	— —	0: -□6 1: -□6	.1		2

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros SERIE 516

- Juegos de bloques patrón para calibración de micrómetros.
  Los juegos **516-106/7/8** y **516-322/3** son recomendados para determinar errores de indicación en micrómetros debido a la elección del tamaño de los bloques asegurando que el instrumento es calibrado en 4 diferentes posiciones angulares a través de una rotación completa del husillo sobre el intervalo de 0-25 mm (ó 0-1 pulg).

Los juegos **516-115/6/7**, **516-165/6** y **516-177** contienen bloques en pasos de 25 mm (ó 1 pulg) para ayudar en la calibración de micrómetros grandes en conjunto con alguno de los juegos mencionados arriba. Los juegos 516-580/1/2, 516-390/1/2 son dedicados al QuantuMike con su husillo de 2mm/rev.

Acero

Juego de 10 bloques patrón de acero

Juego de 10 bloques patrón de acero

Juego de 8 bloques patrón de acero

Juego de 10 bloques patrón de acero

Cerámica

Juego de 10 bloques patrón de cerámica

Juego de 10 bloques patrón de cerámica

Juego de 8 bloques patrón de cerámica

Juego de 10 bloques patrón de cerámica

Micro Checker

Puede sujetar un apilamiento de bloques patrón a ser usados para la calibración de micrómetros.

516-607

(Los bloques patrón son opcionales).

Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros

Un juego consistiendo de un Micro Checker y bloques patrón para calibración de micrómetros.

(516-132/3/4/5/6/7)

ESPECIFICACIONES

mm Micro Checker (sólo soporte)

Código No.	516-607
Juego de bloques patrón aplicable	**516-106, 516-107, 516-108, 516-156, 516-157, 516-158**
Tamaño de bloques patrón aplicable (mm)	2.5, 5.1, 7.7, 10.3, 12.9, 15, 17.6, 20.2, 22.8, 25

pulg Micro Checker (sólo soporte)

Código No.	516-608
Juego de bloques patrón aplicable	**516-921, 516-922, 516-923, 516-321, 516-322, 516-323**
Tamaño de bloques patrón aplicable (pulg)	.105, .210, .315, .420, .5, .605, .710, .815, .920, 1

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

*Número de sufijo (□) para seleccionar norma y certificado incluido

ISO/DIN/JIS

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	O	—
6	O	O

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

ASME

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	O	—
6	O	O

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K
Sufijo No. 6: Solo para juegos grado K

BS

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	O	—

Certificado de Inspección

ESPECIFICACIONES

Juegos de Bloques Patrón (mm)

Bloques por juego	Código No. Acero	Código No. Cerámica	Norma /grado y **No. Sufijo*** ISO/DIN/JIS	Norma /grado y **No. Sufijo*** ASME	Bloques incluidos en cada juego
16	**516-111** **516-112** **516-113**	**516-161** **516-162** **516-163**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — —	1.00, 1.25, 1.5, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 25.25, 30, 35, 40, 45, 50mm, Ceraston, Paralelas ópticas (t = 12mm, 25mm)
10	**516-977** **516-978** **516-979** **516-980**	— **516-378** **516-379** **516-380**	K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — — —	1.00, 1.25, 1.50, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm, Paralela óptica (t = 12mm)
10	**516-103** **516-101** —	**516-152** **516-153** **516-154**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	0: -□6 1: -□6 —	1.00, 1.25, 1.50, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm
10	**516-580** **516-581** **516-582**	**516-390** **516-391** **516-392**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — —	2.2, 4.8, 7.8, 10.4, 12, 15.2, 17.4, 19.6, 22.6, 25mm
10	**516-106** **516-107** **516-108**	**516-156** **516-157** **516-158**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — —	2.5, 5.1, 7.7, 10.3, 12.9, 15, 17.6, 20.2, 22.8, 25mm, Paralela óptica (t = 12mm)
10	**516-132** **516-133** **516-134**	**516-182** **516-183** **516-184**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — —	1.25, 1.50, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm, Micro Checker, Paralela óptica (t = 12mm)
10	**516-135** **516-136** **516-137**	**516-185** **516-186** **516-187**	0: -□0 1: -□0 2: -□0	— — —	2.5, 5.1, 7.7, 10.3, 12.9, 15, 17.6, 20.2, 22.8, 25mm, Micro Checker, Paralela óptica (t = 12mm)
8	— — **516-115** **516-116** **516-117**	**516-547** **516-164** **516-165** **516-166** **516-167**	— K: -□0 0: -□0 1: -□0 2: -□0	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200mm

Juegos de bloques patrón (pulg)

Bloques por juego	Código No. Acero	Código No. Cerámica	Norma /grado y **No. Sufijo*** ISO/DIN/JIS	Norma /grado y **No. Sufijo*** ASME	Bloques incluidos en cada juego
10	**516-528** **516-529** **516-530**	**516-318** **516-319** **516-320**	— — —	00: -□6 0: -□6 1: -□6	.087, .189, .307, .409, .472, .598, .669, .772, .890, 1pulg
10	**516-552** **516-921** **516-922** **516-923**	**516-559** **516-321** **516-322** **516-323**	— — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6	.105, .210, .315, .420, .500, .605, .710, .815, .920, 1pulg, Paralela óptica (t=.5pulg)
10	**516-553** **516-138** **516-139** **516-140**	**516-560** **516-188** **516-189** **516-190**	— — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6	.105, .210, .315, .420, .500, .605, .710, .815, .920, 1pulg, Micro checker, Paralela óptica (t = .5pulg)
9	**516-554** **516-929** **516-930** **516-931** **516-932**	**516-561** **516-333** **516-334** **516-335** **516-336**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg, Paralela óptica (t = .5pulg)
9	**516-555** **516-141** **516-142** **516-143** **516-144**	**516-562** **516-191** **516-192** **516-193** **516-194**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg, Micro Checker, Paralela óptica (t = .5pulg)
9	— — **516-934** **516-935** **516-936**	**516-563** **516-329** **516-330** **516-331** **516-332**	— — — — —	K: -□6 00: -□6 0: -□6 1: -□6 2: -□6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg
8	**516-126** **516-127**	**516-176** **516-177**	— —	0: -□6 1: -□6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8pulg

SERIE 516 – Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores

ESPECIFICACIONES

Juegos de Bloques Patrón (mm)

Bloques por juego	Código No. Acero	Código No. Cerámica	Norma /grado y **No. Sufijo*** ISO/DIN/JIS	Norma /grado y **No. Sufijo*** ASME	Bloques incluidos en cada juego
5	— —	— **516-174**	— 2: **-10**	— —	5 pzas.: 10.3, 24.5, 50, 75, 100mm, Limitadores planos de cerámica, Sujetador (250mm), Guantes
4	**516-526** **516-527**	**516-566** **516-567**	1: **-10** 2: **-10**	— —	4 pzas.: 10, 30, 50, 125mm, Anillo de fijado (ø4mm, ø10mm), Perno patrón (ø10mm), Guantes
3	**516-124** **516-125**	**516-150** **516-151**	1: **-10** 2: **-10**	— —	3 pzas.: 30, 41.3, 131.4mm, Anillo de fijado (ø4mm, ø25mm), Guantes
2	**516-122** **516-123**	**516-172** **516-173**	1: **-10** 2: **-10**	— —	2 pzas.: 41.3, 131.4mm, Anillo de fijado (ø20mm), Guantes

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Bloques Patrón Rectangulares Individuales en mm

- Si usa solamente una longitud de forma repetida, resulta una buena opción comprar bloques patrón individuales.
- Cada bloque patrón de Grado K de las normas ISO/DIN/JIS y ASME incluye especialmente un Certificado de Calibración por interferometría.

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

*Número de Sufijo (□) para Seleccionar Norma y Certificado incluido

ISO/DIN/JIS

Sufijo No.	Grado	Certificado de Calibración	Certificado de Calibración JCSS
-016	K	O	O
-021	0	O	—
-026	0	O	O
-031	1	O	—
-036	1	O	O
-041	2	O	—
-046	2	O	O

ASME

Sufijo No.	Grado	Certificado de Calibración	Certificado de Calibración JCSS
-516	K	O	O
-521	00	O	—
-531	0	O	—
-541	1	O	—
-551	2	O	—

ESPECIFICACIONES

Bloques Patrón (mm)

*Detalles de las normas de exactitud a las cuales son manufacturados están dados en la pagina 234.

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
0.1	**611821**	—
0.11	**611860**	—
0.12	**611861**	—
0.13	**611862**	—
0.14	**611863**	—
0.15	**611822**	—
0.16	**611864**	—
0.17	**611865**	—
0.18	**611866**	—
0.19	**611867**	—
0.2	**611823**	—
0.21	**611868**	—
0.22	**611869**	—
0.23	**611870**	—
0.24	**611871**	—
0.25	**611824**	—
0.26	**611872**	—
0.27	**611873**	—
0.28	**611874**	—
0.29	**611875**	—
0.3	**611825**	—
0.31	**611876**	—
0.32	**611877**	—
0.33	**611878**	—
0.34	**611879**	—
0.35	**611826**	—
0.36	**611880**	—
0.37	**611881**	—
0.38	**611882**	—
0.39	**611883**	—
0.4	**611827**	—
0.41	**611884**	—
0.42	**611885**	—
0.43	**611886**	—
0.44	**611887**	—
0.45	**611828**	—
0.46	**611888**	—
0.47	**611889**	—
0.48	**611890**	—
0.49	**611891**	—
0.5	**611506**	**613506**
0.51	**611892**	—
0.52	**611893**	—

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
0.53	**611894**	—
0.54	**611895**	—
0.55	**611896**	—
0.56	**611897**	—
0.57	**611898**	—
0.58	**611899**	—
0.59	**611900**	—
0.6	**611901**	—
0.61	**611902**	—
0.62	**611903**	—
0.63	**611904**	—
0.64	**611905**	—
0.65	**611906**	—
0.66	**611907**	—
0.67	**611908**	—
0.68	**611909**	—
0.69	**611910**	—
0.7	**611911**	—
0.71	**611912**	—
0.72	**611913**	—
0.73	**611914**	—
0.74	**611915**	—
0.75	**611916**	—
0.76	**611917**	—
0.77	**611918**	—
0.78	**611919**	—
0.79	**611920**	—
0.8	**611921**	—
0.81	**611922**	—
0.82	**611923**	—
0.83	**611924**	—
0.84	**611925**	—
0.85	**611926**	—
0.86	**611927**	—
0.87	**611928**	—
0.88	**611929**	—
0.89	**611930**	—
0.9	**611931**	—
0.91	**611932**	—
0.92	**611933**	—
0.93	**611934**	—
0.94	**611935**	—
0.95	**611936**	—

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
0.96	**611937**	—
0.97	**611938**	—
0.98	**611939**	—
0.99	**611940**	—
0.991	**611551**	**613551**
0.992	**611552**	**613552**
0.993	**611553**	**613553**
0.994	**611554**	**613554**
0.995	**611555**	**613555**
0.996	**611556**	**613556**
0.997	**611557**	**613557**
0.998	**611558**	**613558**
0.999	**611559**	**613559**
1	**611611**	**613611**
1.0005	**611520**	**613520**
1.001	**611521**	**613521**
1.002	**611522**	**613522**
1.003	**611523**	**613523**
1.004	**611524**	**613524**
1.005	**611525**	**613525**
1.006	**611526**	**613526**
1.007	**611527**	**613527**
1.008	**611528**	**613528**
1.009	**611529**	**613529**
1.01	**611561**	**613561**
1.02	**611562**	**613562**
1.03	**611563**	**613563**
1.04	**611564**	**613564**
1.05	**611565**	**613565**
1.06	**611566**	**613566**
1.07	**611567**	**613567**
1.08	**611568**	**613568**
1.09	**611569**	**613569**
1.1	**611570**	**613570**
1.11	**611571**	**613571**
1.12	**611572**	**613572**
1.13	**611573**	**613573**
1.14	**611574**	**613574**
1.15	**611575**	**613575**
1.16	**611576**	**613576**
1.17	**611577**	**613577**
1.18	**611578**	**613578**
1.19	**611579**	**613579**

Certificado de inspección

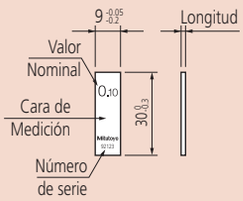
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

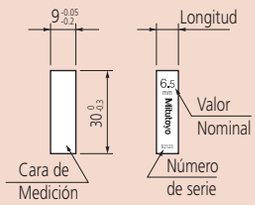
Dimensiones

Unidades: mm

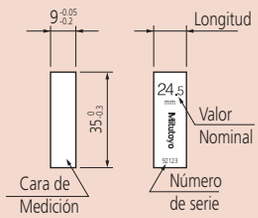
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



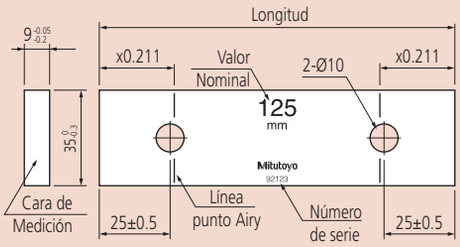
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



Longitud Nominal:
10.3mm - 100mm
(.45pulg - 4pulg)



Longitud Nominal 125mm - 1000mm (5pulg - 20pulg)



*Detalles de las normas de exactitud a las cuales son manufacturados están dados en la pagina 234.

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
1.2	**611580**	**613580**
1.21	**611581**	**613581**
1.22	**611582**	**613582**
1.23	**611583**	**613583**
1.24	**611584**	**613584**
1.25	**611585**	**613585**
1.26	**611586**	**613586**
1.27	**611587**	**613587**
1.28	**611588**	**613588**
1.29	**611589**	**613589**
1.3	**611590**	**613590**
1.31	**611591**	**613591**
1.32	**611592**	**613592**
1.33	**611593**	**613593**
1.34	**611594**	**613594**
1.35	**611595**	**613595**
1.36	**611596**	**613596**
1.37	**611597**	**613597**
1.38	**611598**	**613598**
1.39	**611599**	**613599**
1.4	**611600**	**613600**
1.41	**611601**	**613601**
1.42	**611602**	**613602**
1.43	**611603**	**613603**
1.44	**611604**	**613604**
1.45	**611605**	**613605**
1.46	**611606**	**613606**
1.47	**611607**	**613607**
1.48	**611608**	**613608**
1.49	**611609**	**613609**
1.5	**611641**	**613641**
1.6	**611516**	**613516**
1.7	**611517**	**613517**
1.8	**611518**	**613518**
1.9	**611519**	**613519**
2	**611612**	**613612**
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**	—
2.16	**611716**	—

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
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**	—
2.47	**611747**	—
2.48	**611748**	—
2.49	**611749**	—
2.5	**611642**	**613642**
2.6	**611750**	—
2.7	**611751**	—
2.8	**611752**	—
2.9	**611753**	—
3	**611613**	**613613**
3.5	**611643**	**613643**
4	**611614**	**613614**
4.5	**611644**	**613644**
5	**611615**	**613615**
5.1	**611850**	**613850**
5.5	**611645**	**613645**
6	**611616**	**613616**
6.5	**611646**	**613646**
7	**611617**	**613617**
7.5	**611647**	**613647**
7.7	**611851**	**613851**
8	**611618**	**613618**
8.5	**611648**	**613648**
9	**611619**	**613619**
9.5	**611649**	**613649**
10	**611671**	**613671**
10.3	**611852**	**613852**
10.5	**611650**	**613650**
11	**611621**	**613621**
11.5	**611651**	**613651**
12	**611622**	**613622**
12.5	**611652**	**613652**
12.9	**611853**	**613853**

Longitud (mm)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
13	**611623**	**613623**
13.5	**611653**	**613653**
14	**611624**	**613624**
14.5	**611654**	**613654**
15	**611625**	**613625**
15.5	**611655**	**613655**
16	**611626**	**613626**
16.5	**611656**	**613656**
17	**611627**	**613627**
17.5	**611657**	**613657**
17.6	**611854**	**613854**
18	**611628**	**613628**
18.5	**611658**	**613658**
19	**611629**	**613629**
19.5	**611659**	**613659**
20	**611672**	**613672**
20.2	**611855**	**613855**
20.5	**611660**	**613660**
21	**611631**	**613631**
21.5	**611661**	**613661**
22	**611632**	**613632**
22.5	**611662**	**613662**
22.8	**611856**	**613856**
23	**611633**	**613633**
23.5	**611663**	**613663**
24	**611634**	**613634**
24.5	**611664**	**613664**
25	**611635**	**613635**
25.25	**611754**	**613754**
30	**611673**	**613673**
35	**611755**	**613755**
40	**611674**	**613674**
41.3	**611857**	**613857**
45	**611756**	**613756**
50	**611675**	**613675**
60	**611676**	**613676**
70	**611677**	**613677**
75	**611801**	**613801**
80	**611678**	**613678**
90	**611679**	**613679**
100	**611681**	**613681**
125	**611802**	**613802**
131.4	**611858**	**613858**
150	**611803**	**613803**
175	**611804**	**613804**
200	**611682**	**613682**
250	**611805**	**613805**
300	**611683**	**613683**
400	**611684**	**613684**
500	**611685**	**613685**
600	**611840**	—
700	**611841**	—
750	**611842**	—
800	**611843**	—
900	**611844**	—
1000	**611845**	—

Bloques para desgaste (mm)

Longitud (mm)	Código No.* Carburo de tungsteno
1	**612611**
2	**612612**

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Bloques Patrón Rectangulares Individuales en pulgadas

ESPECIFICACIONES

Bloques Patrón (pulg)

*Detalles de las normas de exactitud a las cuales son manufacturados están dados en la pagina 234.

Longitud (pulg)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
.004	**611304**	—
.005	**611305**	—
.006	**611306**	—
.007	**611307**	—
.008	**611308**	—
.009	**611309**	—
.01	**611310**	—
.011	**611311**	—
.012	**611312**	—
.013	**611313**	—
.014	**611314**	—
.015	**611315**	—
.016	**611316**	—
.017	**611317**	—
.018	**611318**	—
.019	**611319**	—
.02	**611320**	—
.02005	**611240**	—
.0201	**611231**	—
.0202	**611232**	—
.0203	**611233**	—
.0204	**611234**	—
.0205	**611235**	—
.0206	**611236**	—
.0207	**611237**	—
.0208	**611238**	—
.0209	**611239**	—
.021	**611321**	—
.022	**611322**	—
.023	**611323**	—

Longitud (pulg)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
.024	**611324**	—
.025	**611325**	—
.026	**611326**	—
.027	**611327**	—
.028	**611328**	—
.029	**611329**	—
.03	**611330**	—
.031	**611331**	—
.03125 (1/32)	**611101**	**613103**
.032	**611332**	—
.033	**611333**	—
.034	**611334**	—
.035	**611335**	—
.036	**611336**	—
.037	**611337**	—
.038	**611338**	—
.039	**611339**	—
.04	**611340**	—
.041	**611341**	—
.042	**611342**	—
.043	**611343**	—
.044	**611344**	—
.045	**611345**	—
.046	**611346**	—
.046875 (3/64)	**611102**	**613104**
.047	**611347**	—
.048	**611348**	—
.049	**611349**	—
.05	**611105**	**613105**
.06	**611106**	—

Longitud (pulg)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
.0625	**611303**	**613303**
.07	**611107**	—
.078125 (5/64)	**611103**	**613100**
.08	**611108**	—
.09	**611109**	—
.09375 (3/32)	**611104**	**613101**
.1	**611191**	**613191**
.100025	**611111**	**613110**
.10005	**611135**	**613135**
.100075	**611112**	**613111**
.1001	**611121**	**613121**
.1002	**611122**	**613122**
.1003	**611123**	**613123**
.1004	**611124**	**613124**
.1005	**611125**	**613125**
.1006	**611126**	**613126**
.1007	**611127**	**613127**
.1008	**611128**	**613128**
.1009	**611129**	**613129**
.101	**611141**	**613141**
.102	**611142**	**613142**
.103	**611143**	**613143**
.104	**611144**	**613144**
.105	**611145**	**613145**
.106	**611146**	**613146**
.107	**611147**	**613147**
.108	**611148**	**613148**
.109	**611149**	**613149**
.109375 (7/64)	**611110**	**613102**

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

*Número de Sufijo (□) para Seleccionar Norma y Certificado incluido

ASME

No. Sufijo	Grado	Certificado de Inspección	Certicado de Calibración
			JCSS
-516	K	O	O
-521	00	O	—
-531	0	O	—
-541	1	O	—
-551	2	O	—

Inspection Certificate

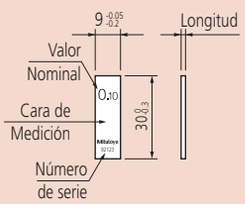
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

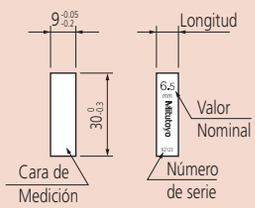
Dimensiones

Unidades: mm

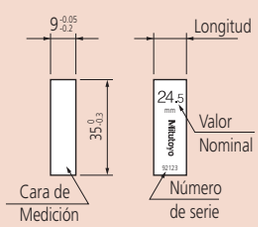
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



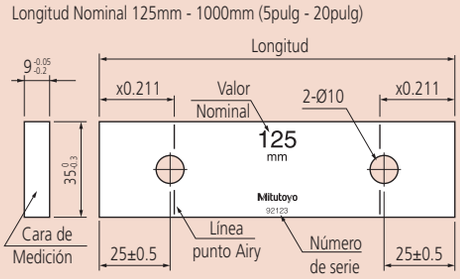
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



Longitud Nominal:
10.3mm - 100mm
(.45pulg - 4pulg)



Longitud Nominal 125mm - 1000mm (5pulg - 20pulg)



ESPECIFICACIONES

Bloques Patrón (pulg)

* Detalles de todos los tamaños y formas de bloques, y las normas a las cuales son manufacturados están dadas en la página 199.

Longitud (inch)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
.11	**611150**	**613150**
.111	**611151**	**613151**
.112	**611152**	**613152**
.113	**611153**	**613153**
.114	**611154**	**613154**
.115	**611155**	**613155**
.116	**611156**	**613156**
.117	**611157**	**613157**
.118	**611158**	**613158**
.119	**611159**	**613159**
.12	**611160**	**613160**
.121	**611161**	**613161**
.122	**611162**	**613162**
.123	**611163**	**613163**
.124	**611164**	**613164**
.125	**611165**	**613165**
.126	**611166**	**613166**
.127	**611167**	**613167**
.128	**611168**	**613168**
.129	**611169**	**613169**
.13	**611170**	**613170**
.131	**611171**	**613171**
.132	**611172**	**613172**
.133	**611173**	**613173**
.134	**611174**	**613174**
.135	**611175**	**613175**
.136	**611176**	**613176**
.137	**611177**	**613177**
.138	**611178**	**613178**

Longitud (inch)	Código No.*	
	Acero	Cerámico
.139	**611179**	**613179**
.14	**611180**	**613180**
.141	**611181**	**613181**
.142	**611182**	**613182**
.143	**611183**	**613183**
.144	**611184**	**613184**
.145	**611185**	**613185**
.146	**611186**	**613186**
.147	**611187**	**613187**
.148	**611188**	**613188**
.149	**611189**	**613189**
.15	**611115**	**613115**
.16	**611116**	**613116**
.17	**611117**	**613117**
.18	**611118**	**613118**
.19	**611119**	**613119**
.2	**611192**	**613192**
.21	**611221**	**613221**
.25	**611212**	**613212**
.3	**611193**	**613193**
.315	**611209**	**613209**
.35	**611213**	**613213**
.375 (3/8)	**611113**	**613112**
.4	**611194**	**613194**
.420	**611210**	**613210**
.45	**611214**	**613214**
.5	**611195**	**613195**
.55	**611215**	**613215**
.6	**611196**	**613196**

Longitud (inch)	Código No.*	
	Acero	Cerámica
.605	**611211**	**613211**
.65	**611216**	**613216**
.7	**611197**	**613197**
.710	**611220**	**613220**
.75	**611217**	**613217**
.8	**611198**	**613198**
.815	**611226**	**613226**
.85	**611218**	**613218**
.9	**611199**	**613199**
.920	**611227**	**613227**
.95	**611219**	**613219**
1	**611201**	**613201**
2	**611202**	**613202**
3	**611203**	**613203**
4	**611204**	**613204**
5	**611205**	**613205**
6	**611206**	**613206**
7	**611207**	**613207**
8	**611208**	**613208**
10	**611222**	**613222**
12	**611223**	**613223**
16	**611224**	**613224**
20	**611225**	**613225**

Bloques para desgaste (pulg)

Longitud (pulg)	Código No.* Carburo de tungsteno
.05	**612105**
.1	**612191**

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares SERIE 516

- Para expander la variedad de aplicaciones de bloques patrón rectangulares (acero y Cerámica), Mitutoyo ofrece el juego de accesorios para bloques patrón. Ensamblando los accesorios en el juego, junto con bloques patrón se puede fácilmente construir rápidamente calibres con exactitud.

516-601
(22 pzas.)

516-602
(14 pzas.)

ESPECIFICACIONES

Descripción de accesorio	Código No.	Juego		Cantidad
		22 pzas. **516-601**	14 pzas. **516-602**	
Sujetador	**619002**	—	O	1 pza.
	619003	O	O	
	619004	O	O	
	619005	O	O	
Base	**619009**	O	O	
Limitador semi cilíndrico	**619010**	O	O	Un par (2pzas.)
	619011	O	O	
	619012	O	O	
	619013	O	—	
	619014	O	—	
Limitador plano	**619018**	O	—	
Punta para trazar	**619019**	O	O	1 pza.
Punta para centrar	**619020**	O	O	
Punta de control	**619021**	O	—	Un par (2pzas.)
Regla de tres cantos	**619022**	O	O	1 pza.
	619023	O	—	

*Solo 1 pieza es incluida para cada No. Código. Sin embargo, los limitadores semi cilíndricos, limitadores planos y puntas de control son suministrados en pares. (2 pzas).

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

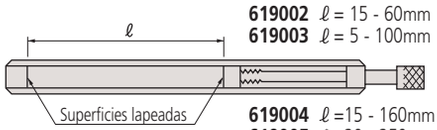
Inspeccionando un agujero usando un par de limitadores semi cilíndricos y un sujetador

Marcando una pieza usando la base, un sujetador y la punta para trazar

Fijando un medidor de agujeros usando un sujetador con el par de limitadores semi cilíndricos de tipo 1 usados como superficies planas de contacto

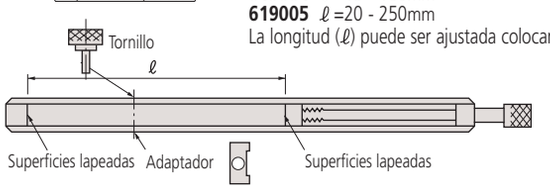
Sujetador

Espesor = 15mm
Ancho = 29.5mm

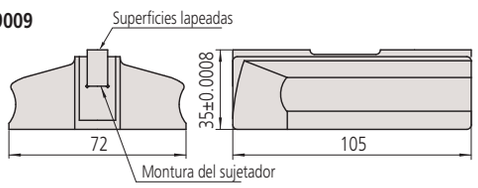


619002 ℓ = 15 - 60mm
619003 ℓ = 5 - 100mm

619004 ℓ =15 - 160mm
619005 ℓ =20 - 250mm
La longitud (ℓ) puede ser ajustada colocando/removiendo el adaptador



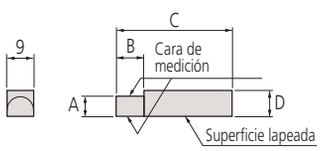
Base **619009**



Tolerancia de planitud para la superficie lapeada 0.5µm
Tolerancia de planitud para la superficie inferior 1µm

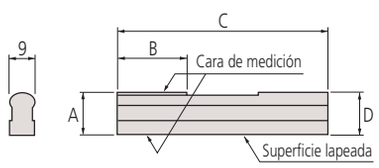
Limitador semi cilíndrico

Tipo I



Tolerancia de planitud para la superficie lapeada 0.5µm

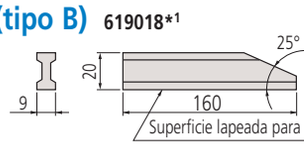
Tipo II



Unidades: mm

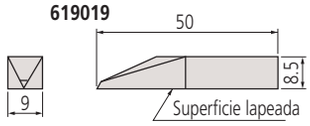
Código No.	Tipo	Tamaño	A	B	C	D
619010*1	I	2	2±0.0005	5.5	40	7.5
619011*1		5	5±0.0005	15.5	45	7.5
619012*1		8	8±0.0005	20	50	8.5
619013*1	II	12	12±0.0005	25	75	13
619014*1		20	20±0.0005	25	125	20.5

Limitador plano (tipo B) **619018***1



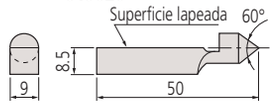
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 1µm

Punta para trazar **619019**



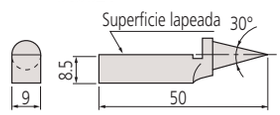
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm

Punta para centrar **619020**



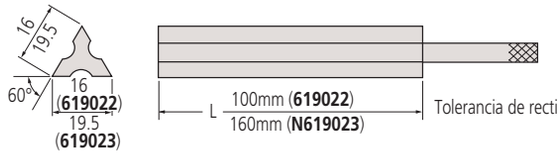
Tolerancia de excentricidad de la punta ±10µm
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm

Punta de control **619021***1



Tolerancia de excentricidad de la punta ±10µm
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm

Regla de tres cantos



Tolerancia de rectitud de los cantos 1.2µm

*1 Cantidad: Un par (2 pzas.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Accesorios para bloques patrón mayores a 100mm SERIE 516

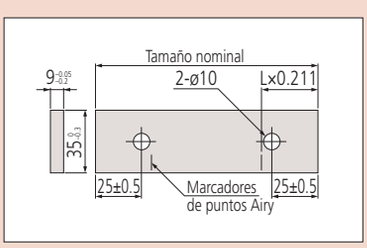
- Diseñado especialmente para bloques patrón largos mayores a 100mm, los cuales tienen dos agujeros en el cuerpo para acoplarlos.
- Estos accesorios también pueden ser usados con bloques patrón de cerámica.

516-605
(14 pzas.)

ESPECIFICACIONES

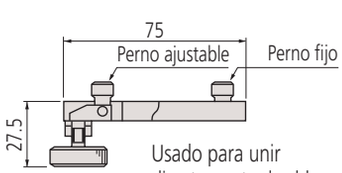
Código No. Juego	**Código No. Accesorio individual**	Descripción de accesorio	Cantidad suministrada
516-605	**619031**	Conector A	1 pza.
	619032	Conector B	
	619033	Conector C	
	619034	Conector D	
	619035	Conector E	
	619036	Adaptador	3 pzas.
	619009	Base	1 pza.
	619013	Limitador semi cilíndrico	Un par (2pzas.)
	619018	Limitador plano	
	619019	Punta para trazar	1 pza.

*Solo 1 pieza es suministrada para cada Código No. Sin embargo, los limitadores semi cilíndrico. limitadores planos y punta de control son suministrados en pares. (2pzas.)



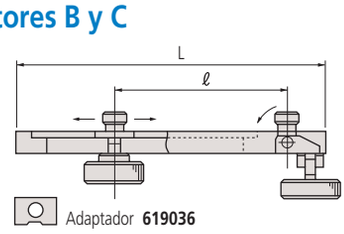
Agujeros para acoplamiento en bloques patrón

Conector A **619031**



Usado para unir directamente dos bloques patrón largos

Conectores B y C



	Código No.	ℓ (max.)	L	Cantidad de adaptadores
Conector B	**619032**	90mm	126mm	2
Conector C	**619033**	200mm	236mm	

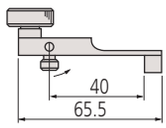
Usado para acoplar limitadores a los extremos de uno o más bloques patrón largos en conjunto con adaptadores (619036). la longitud ℓ es altamente ajustable para acomodar la longitud variable de un apilamiento de bloques patrón cortos que serían adheridos a uno de los bloques largos para lograr el tamaño requerido de calibre.

Uso de conectores tipo B en la construcción de un calibre

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

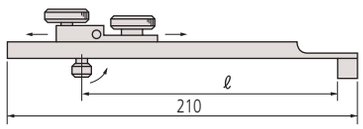
Fijando un indicador de carátula tipo palanca a un apilamiento de bloques patrón sujetados a la base con un conector tipo D

Conector D **619034**



Usado para sujetar un bloque patrón largo directamente a la base

Conector E **619035**

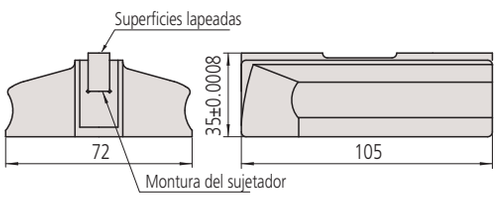


ℓ = 70 - 175mm

Adaptador **619036** (1pza.)

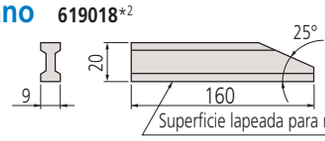
Usado para sujetar un bloque patrón largo a la base sobre un apilamiento de bloques patrón cortos adheridos entre la base y un bloque patrón largo. La longitud ℓ es altamente ajustable para acomodar la longitud variable del apilamiento.

Base **619009**



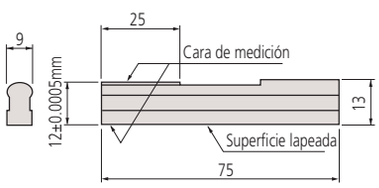
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm
Tolerancia de planitud de la superficie inferior 1µm

Limitador plano **619018**[*2]



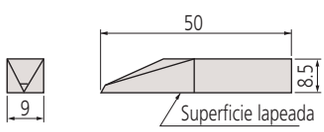
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 1µm

Limitador semi cilíndrico **619013**[*2]



Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm

Punta para trazar **619019**



Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm

Combinación de accesorios para bloques patrón

Para inspección de medición interior y exterior de 300 mm a 1000 mm (cada 100 mm) con bloques patrón, seleccione la combinación apropiada de bloques patrón rectangulares y un accesorio.

Accesorios		Código No.	300mm		400mm		500mm		600mm		700mm		800mm		900mm		1000mm	
			Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Interior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Bloque patrón rectangular (dimensión nominal)	**200mm**	**611682**							1	1								
	300mm	**611683**	1	1							1	1	1	1				
	400mm	**611684**			1	1			1	1	1	1			1	1		
	500mm	**611685**					1	1					1	1	1	1	2	2
Conector A		**619031**							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conector B[*1]		**619032**	2		2		2		2		2		2		2		2	
Limitador semi cilíndrico[*2]		**619013**	1		1		1		1		1		1		1		1	
Adaptador		**619036**	(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)	

*1 Proporcionado con adaptadores (2 pzas.)
*2 2 pzas./juego

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón SERIE 516

- Juego de mantenimiento para bloques patrón incluye todas las herramientas de mantenimiento necesarias para remover diminutas rebabas y contaminación y aplicar tratamiento anti corrosión después del uso, etc.

516-650E

***Código No. 516-650E**

Herramientas y accesorios incluidos:

1. Ceraston (**601645**)
   (Ambos lados acabados mediante lapeado)

2. Plano óptico (**158-117**)
   (ø45, 12mm espesor, JIS Grado 3)
   Usado para inspeccionar la adherencia de bloques patrón delgados y la presencia de rebabas diminutas.

3. Pinzas (**600004**)
   Usadas para manejar bloques patron delgados.

4. Perilla de aire con brocha (**600005**)
   Usada para quitar el polvo de las superficies de medición.

5. Papel de limpieza (**600006**)
   (Papel para lentes, 82 x 304mm, 500 pzas.)
   Usado para limpiar el aceite anti corrosión y la contaminación. Libre de pelusa.

6. Piel artificial (tamaño B4) (**600007**)
   Puesta sobre una mesa es usada para colocar sobre ella los bloques patrón con el propósito de evitar que se rayen

7. Botella para solvente (**600008**)
   (contenedor de polietileno, 100ml)
   Botella para solución limpiadora.
   (Mitutoyo emplea n-Hepatno como solvente).

8. Guantes (**600009**)
   Usados para manejar bloques patrón largos.
   Efectivo para la prevención de corrosión y expansión térmica.

Recomendación para calibración periódica

Los bloques patrón son frecuentemente usados para definir el patrón de longitud de una compañía de manufactura y como tal deben ser confiables. Esto significa que ellos necesitan calibración periódica para inspeccionar su exactitud. (El problema de daño o corrosión debería ser considerado durante su uso y los bloques seriamente afectados deben ser desechados inmediatamente). La frecuencia de calibración depende de los requerimientos de la tolerancia del trabajo, la cantidad de uso y condiciones bajo las cuales los bloques patrón son usados. El ciclo más económico para cualquier juego particular de bloques patrón es determinado mejor estudiando la historia de calibración. La tabla de abajo indica tiempos par un ciclo de calibración inicial para los varios grados de bloques patrón.

Aplicación	Ciclo (años)	Grado (referencia)
Referencia	1 - 2	K
Calibración	2	K o 0
Inspección	2	0 o 1
Taller	0.5 - 1	1 o 2

Con un laboratorio acreditado Mitutoyo ofrece opcionalmente un servicio de calibracion trazable para los bloques patron de sus clientes.
Características de nuestro servicio de calibración:

- Bloques patrón de cualquier marca pueden ser calibrados.
- Limpieza y remoción de diminutas rebabas.
- Dimensión central y desviaciones dimensionales de cada bloque son medidos.
- Los resultados son proporcionados para uso inmediato y para construir una historia de calibración de cada bloque.

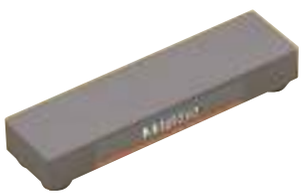
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Ceraston
SERIE 516 — Accesorio para Mantenimiento de Bloques

Ejemplo de aplicación

- Piedra de asentar hecha de Cerámica-Alúmina para remover diminutas rebabas de materiales duros tales como cerámica que las piedras ordinarias de asentar no pueden manejar.
- Se pueden usar tanto para bloques patrón de acero como de cerámica.

601644
150 (A) ×50 (L) ×20 (Alt) mm



601645
100 (A) ×25 (L) ×12 (Alt) mm

Removiendo diminutas rebabas

Figura 1

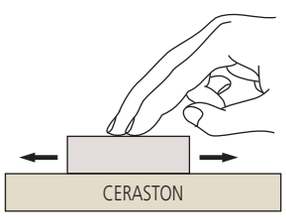
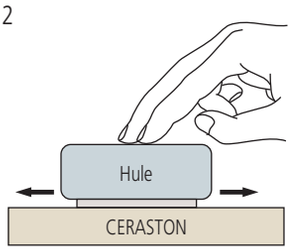


Figura 2



(1) Limpie cualquier polvo o capa de aceite del bloque patrón y de la Ceraston usando un solvente.

(2) Coloque el bloque patrón sobre la Ceraston de modo que la cara de medición que tiene rebaba quede sobre la superficie abrasiva de la piedra. Mientras aplica ligera presión, mueva el bloque patrón hacia adelante y hacia atrás unas diez veces (Fig. 1). Use una pieza de hule para bloques patrón delgados para aplicar una fuerza uniforme (Fig. 2).

(3) Verifique la cara de medición con un plano óptico. Si las rebabas no han sido removidas repita el paso (2). Si las rebabas son demasiado grandes, no se pueden remover con una piedra de asentar. Si es así deseche el bloque patrón.

Nota: La superficie abrasiva de una Ceraston se debe mantener plana mediante lapeado de tiempo en tiempo. Después de lapear la Ceraston, el polvo de lapeado se debe quitar completamente de la superficie para prevenir que la superficie del bloque patrón sea rayada.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo para usted

Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Comparador de Bloques Patrón
Series 565 - Comparador Tipo Automático con Dos Palpadores

Código No.: 565-160A

- GBCD-100A mide la longitud de bloques patrón rectangulares en el intervalo de tamaño de 0.5 mm a 100 mm. Automáticamente compara un bloque a calibrar con un bloque patrón de referencia apropiado.
- La compensación del resultado no es requerida para la flexión de los bloques patrón delgados debido al uso de cabezas palpadoras superior e inferior (sistema de doble palpador.
- Configuracion de medición: 1 ciclo de medición por comparación automática de un bloque patrón con un bloque patrón de referencia

- Compensación del patrón para el comparador de bloques

Bloque especial tipo puente

516-145-E2

ESPECIFICACIONES

mm

Intervalo	Resolución	Error en intervalo corto (20°C)	Palpador superior		
			Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto
0.5mm - 100mm	0.00001mm (0.01µm)	±(0.03+0.3L/1000)µm* L = Longitud del bloque patrón (mm)	Mu-Checker	1N (100gf)	Punta de contacto de carburo de radio 20 mm

Palpador inferior			Condiciones de operación
Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	
Mu-Checker	0.6N (60gf)	Punta de contacto de carburo de radio 5 mm	Temperatura: 20°C ±1°C Humedad: 58%RH ±15%RH

* Incertidumbre de medición con un nivel de confianza del 95% (no incluyendo el error de calibración del bloque patrón de referencia)
Nota: Código 565-160A para 120V AC

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Comparador de Bloques Patrón GBCD-250
Series 565 - Comparador Manual con dos palpadores

Código No.: 565-150A

- Capacidad de medición: Bloques patrón rectangulares; bloques patrón cuadrados (requiere sujetador dedicado - accesorio opcional)
- Método de medición: Medición diferencial entre palpador superior e inferior (sistema de dos palpadores)

ESPECIFICACIONES

mm

Intervalo	Resolución	Error (nivel de confianza del 95%) Medición por comparación de la misma medida nominal	Error (nivel de confianza del 95%) Desviación dimensional entre el bloque patrón a calibrar y el bloque patrón de referencia): ±3mm
0.1mm - 250mm	0.00001mm (0.01µm)	±(0.03+0.3L/1000)µm* L = Longitud del bloque patrón (mm)	±(0.03+0.3L/1000)µm* L = Longitud del bloque patrón (mm)

Palpador superior			Palpador inferior			Condiciones de operación
Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	
Holo escala láser	0.7N	Punta de contacto de carburo con radio de 20 mm	Holo escala láser	0.2N	Punta de contacto de carburo con radio de 5 mm	Temperatura: 20°C ±1°C Humedad: 58%RH ±15%RH

* Incertidumbre de medición con un nivel de confianza del 95% (no incluyendo el error de calibración del bloque patrón de referencia)
Nota: Código 565-150A para 120V AC

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Bloques Patrón

Definición del Metro

La 17a Conferencia General de Pesos y Medidas en 1983 decidió una nueva definición de la unidad metro como la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de 1/299 792 458 de un segundo. El bloque patrón es la realización práctica de esta unidad y como tal se usa ampliamente en toda la industria.

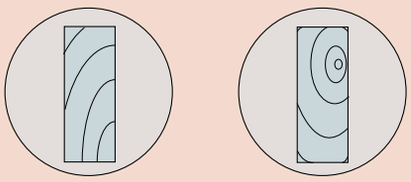
Selección, Preparación y Adhesión de una pila de Bloques Patrón

Seleccione los bloques patrón que se van a combinar para formar el tamaño requerido para la unión.

(1) Cuando seleccione bloques patrón tome en cuenta:
   a. Usar el mínimo número de bloques siempre que sea posible.
   b. Seleccionar bloques patrón gruesos siempre que sea posible.
   c. Seleccionar el tamaño desde el dígito menos significativo requerido y entonces trabaje hacia los dígitos más significativos.

(2) Limpie los bloques patrón con un agente de limpieza apropiado.

(3) Verifique si las caras de medición tienen rebabas usando un plano óptico como sigue:

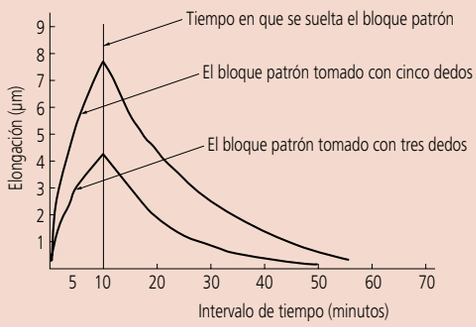


a. Limpiar cada cara de medición.
b. Coloque suavemente el plano óptico sobre la cara de medición del bloque patrón.
c. Deslice suavemente el plano óptico hasta que aparezcan franjas de interferencia.
   Juicio 1: Si no aparecen franjas de interferencia, se asume que hay una rebaba o contaminación grande sobre la cara de medición.
d. Presione ligeramente el plano óptico para verificar que las franjas de interferencia desaparecen.
   Juicio 2: Si las franjas de interferencia desaparecen, no existen ralladuras sobre la cara de medición.
   Juicio 3: Si algunas franjas de interferencia permanecen localmente mientras el plano es movido suavemente hacia un lado y otro, existe una ralladura sobre la cara de medición. Si las franjas se mueven a lo largo con el plano óptico, hay una ralladura sobre el plano óptico.
e. Remueva las rebabas, si hay alguna, de la cara de medición usando una piedra plana abrasiva de grano fino.

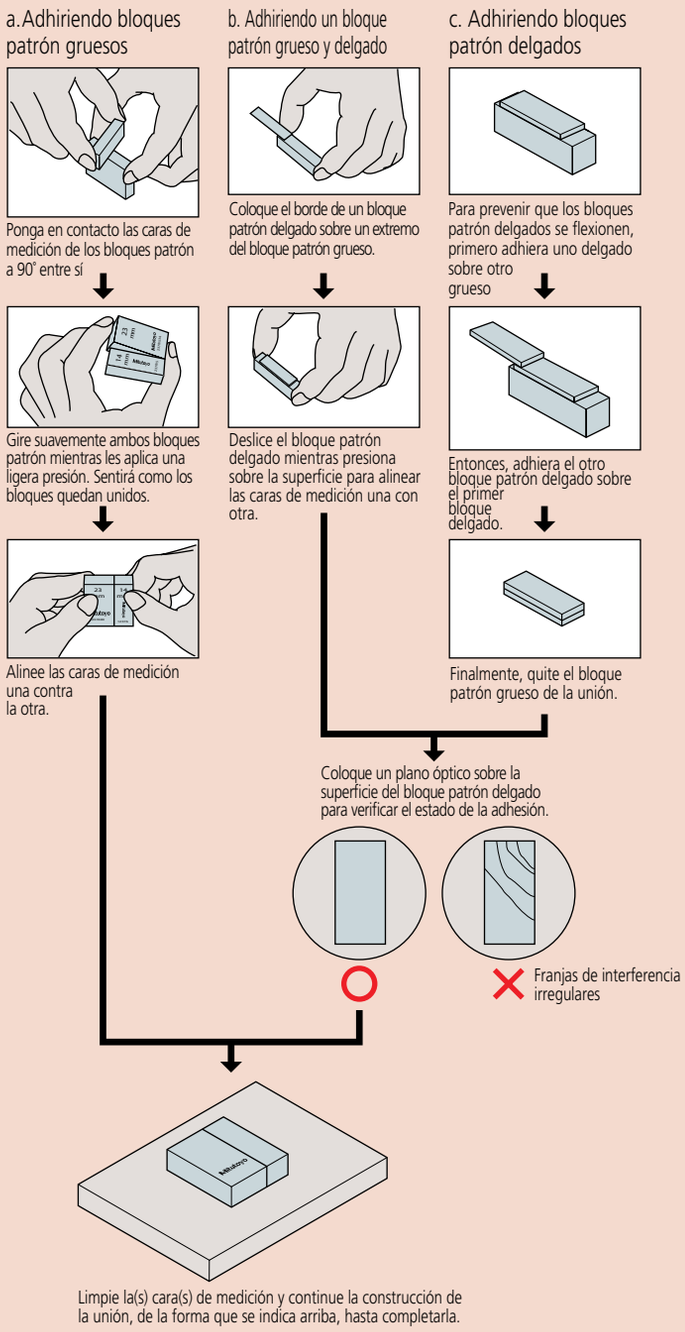
(4) Aplique una muy pequeña cantidad de aceite a la cara de medición y distribúyala uniformemente sobre la cara. (Limpie la cara hasta que la película de aceite casi se remueva en su totalidad). Normalmente se usan grasa, aceite delgado, vaselina etc.

Tiempo de estabilización Térmica

La siguiente figura muestra el grado de cambio dimensional cuando se maneja un bloque patrón de acero de 100mm con las manos limpias.



(5) Suavemente ponga en contacto las caras de los bloques patrón que se unirán. Hay tres métodos dependiendo del tamaño de los bloques patrón:



Mitutoyo

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Maestro de Alturas SERIE 515

• El Maestro de Alturas es un producto muy vendido con un nombre que se ha convertido en la terminología de la industria para los instrumentos de referencia de altura.

Bloques escalonados 20mm (móvil)

Orientación vertical

Bloque de aumento

515-322

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	515-322
Precio USD	$3,920.00
Intervalo (H)	5 < H ≤ 310mm
Graduación	0.001mm
Arreglo de los bloques	20mm (escalonado)
Ajuste del micrómetro	20mm
Avance del micrómetro	0.5mm/rev
Error del paso de los bloques	±1.5µm
Paralelismo de los bloques	1.0µm
Error del avance	±1.0µm
Error de retroceso	1.0µm
Peso	23kg

Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

pulg

Código No.	515-310	515-311
Precio USD	$3,970.00	$3,670.00
Intervalo (H)	.2pulg < H ≤ 12.2pulg	.2pulg < H ≤ 12.2pulg
Graduación	.00001pulg	
Arreglo de los bloques	.5pulg (recto)	1pulg (escalonado)
Ajuste del micrómetro	1pulg	
Avance del micrómetro	.025pulg	
Error del paso de los bloques	±50µpulg	
Paralelismo de los bloques	40µpulg	
Error del avance	±40µpulg	
Error de retroceso	40µpulg	
Peso	23kg	

Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

Maestro de Alturas Digital SERIE 515

Bloques escalonados 20mm (móvil)

Orientación vertical

Bloque de aumento

515-374

• Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a la red de medición y sistemas de control estadístico del proceso. (Refiérase a la página 2 detalles.)

ESPECIFICACIONES

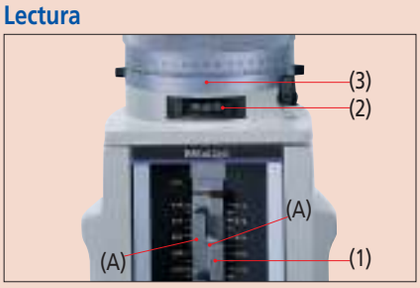
mm

Código No.	515-374	515-376	515-378
Precio USD	$3,560.00	$4,690.00	$6,200.00
Intervalo (H)	10 < H ≤ 310mm	10 < H ≤ 460mm	10 < H ≤ 610mm
Graduación	0.001mm		
Arreglo de los bloques	20mm (escalonado)		
Ajuste del micrómetro	20mm		
Avance del micrómetro	0.5mm/rev		
Error del paso de los bloques 0<H≤310mm	±1.5µm		
Error del paso de los bloques 310 < H ≤ 450mm	—	±2.5µm	
Error del paso de los bloques 450 < H ≤ 610mm	—	—	±3.5µm
Paralelismo de los bloques 0 < H ≤ 310mm	2.0µm		
Paralelismo de los bloques 310 < H ≤ 610mm	—	2.5µm	
Error del avance	±2.0µm		2.5µm
Error de retroceso	2.0µm		2.5µm
Peso	9.5kg	13.6kg	16kg

* La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal, la cual no incluye el error de retroceso.

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Lectura



(A) Altura A

(1) Escala	280.	mm
(2) Contador	5.67	mm
(3) Tambor	0.000	mm
	285.670	mm

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Pantalla: LCD
Pila: SR44 (2 pzas.), **541980**
Vida de la pila: Aprox. 1.8 años bajo uso normal

Función

Fijado del cero, Prefijado, intercambio ABS/INC, Mantener el dato, Salida de datos, Apagado automático, conversión pulg/mm (en los modelos pulg/mm)
Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo

Accesorios opcionales

515-111: Juego de bloques auxiliares para Bore Gage (mm)
515-120: Juego de bloques auxiliares para Bore Gage (pulg)
———: Bloque de aumento (ver página 255)
959149: Cable para SPC (1m)
959150: Cable para SPC (2m)

pulg

Código No.	515-375	515-377	515-379
Precio USD	$3,560.00	$4,690.00	$6,200.00
Intervalo (H)	.5pulg < H ≤ 12pulg	.5pulg < H ≤ 18pulg	.5pulg < H ≤ 24pulg
Graduación	.00001pulg		
Arreglo de los bloques	1pulg (escalonado)		
Ajuste del micrómetro	1pulg		
Avance del micrómetro	.025pulg/rev		
Error del paso de los bloques 0<H≤12pulg	±100µin		
Error del paso de los bloques 12pulg < H ≤ 18pulg	—	±100µin	
Error del paso de los bloques 18pulg < H ≤ 24pulg	—	—	±150µin
Paralelismo de los bloques 0<H≤12pulg	50µin		
Paralelismo de los bloques 12pulg < H ≤ 18pulg	—	100µin	
Error del avance	±100µpulg		100µpulg
Error de retroceso	100µpulg		100µpulg
Peso	9.5kg	13.6kg	16kg

* La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal, la cual no incluye el error de retroceso.

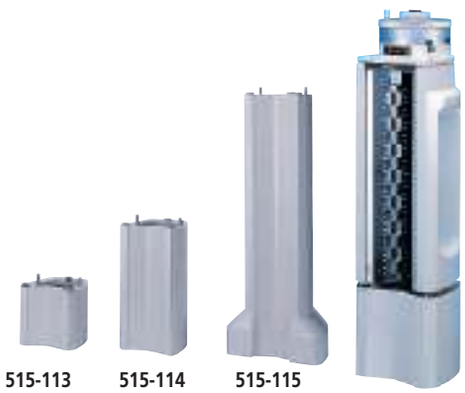
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Maestro de Alturas
SERIE 515 — Accesorios Opcionales

Bloques de Aumento
SERIE 515

- Estos bloques de aumento están diseñados para aumentar la altura de medición.



515-113 515-114 515-115

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Altura	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-113	150mm	±0.6µm	0.6µm	5.7kg	**$680.00**
515-114	300mm	±1.0µm	0.8µm	11.8kg	**$973.00**
515-115	600mm	±2.0µm	1.0µm	26.8kg	**$1,390.00**

pulg

Código No.	Altura	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-116	6pulg	±20µin	20µin	5.7kg	**$680.00**
515-117	12pulg	±40µin	30µin	11.8kg	**$973.00**
515-118	24pulg	±80µin	40µin	27.9kg	**$1,390.00**

Juego de Bloques Auxiliares
SERIE 515 — para Bore Gage

- Se usa para el eficiente establecimiento de la referencia de los medidores de interiores con carátula y micrómetros interiores tipo tubular (18-150mm) en un Maestro de Alturas.

515-112

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Modelo	Precio USD
515-110	Maestro de alturas universal	**$259.00**
515-111	Maestro de Alturas Digital (**515-374/376/378**)	**$259.00**
515-112	Maestro de Alturas (**515-322**)	**$259.00**

pulg

Código No.	Modelo	Precio USD
515-119	Maestro de Alturas Universal, Maestro de Alturas (**515-310**)	**$259.00**
515-120	Maestro de Alturas Digital (**515-375/377/379**)	**$259.00**
515-121	Maestro de Alturas (**515-311**)	**$259.00**

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Maestro de Alturas Universal
SERIE 515 — Para usarse en Orientaciones Vertical y Horizontal

- El maestro de Alturas Universal está diseñado para colocarse tanto en orientación vertical como horizontal, proporcionando una amplia variedad de aplicaciones tales como la verificación del error de los movimientos de las mesas de máquinas herramientas.
- Pantalla analógica con contador incorporado - la apariencia y las especificaciones son las mismas que el modelo 515-322.

515-520

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.		515-520	515-523
Precio USD		$11,500.00	$13,700.00
Intervalo (H)		5 < H ≤ 610mm	5 < H ≤ 1010mm
Graduación		0.001mm	
Arreglo de los bloques		10mm (escalonado)	
Ajuste del micrómetro		20mm	
Avance del micrómetro		0.5mm/rev	
Error del paso de los bloques	0<H≤310mm	±1.5µm	
	310 < H ≤ 610mm	±2.5µm	
	610 < H ≤ 1010mm	—	±3.5µm
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 610mm	1.5µm	
	610 < H ≤ 1010mm	—	2µm
Error del avance		±1.2µm	±1.5µm
Error de retroceso		1.2µm	1.5µm
Peso		4.2kg	63.5kg

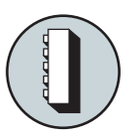
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

pulg

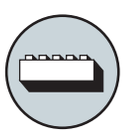
Código No.		515-512	515-510	515-513
Precio USD		$6,130.00	$8,670.00	$14,200.00
Intervalo (H)		.2pulg < H ≤ 18.2pulg	.2pulg < H ≤ 24.2pulg	.2pulg < H ≤ 40.2pulg
Graduación		.00001pulg		
Arreglo de los bloques		.5pulg(escalonado)		
Ajuste del micrómetro		1pulg		
Avance del micrómetro		.025pulg/rev		
Error del paso de los bloques	0<H≤12"	±50µpulg		
	12" < H ≤ 24"	—	±100µpulg	
	24" < H ≤ 40"	—	—	±150µpulg
Paralelismo de los bloques	H ≤ 24"	60µpulg		
	24" < H ≤ 40"	—	80µpulg	
Error del avance		±40µpulg		±60µpulg
Error de retroceso		40µpulg		60µpulg
Peso		4.2kg	63.5kg	63.5kg

Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

Bloques de columna 10mm (móvil)



Orientación vertical



Orientación horizontal

Bloque de aumento

Uso en orientación horizontal

Accesorios opcionales

Base soporte
No.**900574** (Dedicado Maestro de Alturas Universal. incluido para **515-523** y **515-513**.)
Orientación vertical estable está disponible.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Check Master SERIES 515

515-722

- Diseñado para verificar la exactitud de los movimientos de la mesa de máquinas, herramientas y para calibrar CMM's.
- Se puede utilizar en orientación vertical u horizontal

Bloques en columna 10mm (.5pulg)

Orientación vertical

Orientación horizontal

515-724 515-723 515-722

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.		515-720	515-721	515-722	515-723	515-724
Precio USD		$3,400.00	$3,900.00	$4,290.00	$6,440.00	$10,700.00
Intervalo (H)		300 mm	450 mm	600 mm	1000 mm	1500 mm
Arreglo de los bloques		10mm				
Error del paso de los bloques	H ≤ 310 mm	±2.5 µm				
	310 < H ≤ 610 mm	—	±3.5 µm			
	610< H ≤ 1010 mm	—	—	—	±5.0 µm	
	1010< H ≤ 1510 mm	—	—	—	—	±8.0 µm
Paralelismo de los bloques	H ≤ 310 mm	12µm				
	310< H ≤ 610 mm	—	15µm			
	610< H ≤ 1010 mm	—	—	—	2.0 µm	
	1010< H ≤ 1510 mm	—	—	—	—	2.5 µm
Peso		7 kg	10 kg	13 kg	22 kg	30 kg

Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

pulg

Código No.		515-710	515-711	515-712	515-713
Precio USD		$3,290.00	$3,780.00	$4,160.00	$6,440.00
Intervalo (H)		12pulg	18pulg	24pulg	40pulg
Arreglo de los bloques		.5pulg			
Error del paso de los bloques	H ≤ 12pulg	±100µpulg			
	12pulg < H ≤ 24pulg	—	±150µpulg		
	24pulg< H ≤ 40pulg	—	—	±200µpulg	
Paralelismo de los bloques	H ≤ 12pulg	50µpulg			
	12pulg< H ≤ 24pulg	—	60µpulg		
	24pulg< H ≤ 140pulg	—	—	80µpulg	
Peso		7 kg	10 kg	13 kg	22 kg

Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Check Master de Alta Exactitud SERIE 515

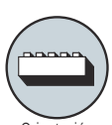
- Diseñado para verificar el error de los movimientos de las mesas de máquinas herramientas para calibrar CMM's.
- Se puede usar ya sea en orientación vertical u horizontal.

515-743 515-742 515-740

Uso en orientación horizontal

Bloques en columna 10mm (.5pulg)

Orientación vertical



Orientación horizontal

Accesorios opcionales

Base soporte
601167: Base soporte para operación vertical

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.		515-740/ 515-760*	515-741/ 515-761*	515-742/ 515-762*	515-743/ 515-763*	515-744/ 515-764*
Precio USD		$2,940.00/ $4,110.00	$3,030.00/ $4,340.00	$3,710.00/ $5,570.00	$5,640.00/ $8,510.00	$9,350.00/ $14,700.00
Intervalo (R)		300 mm	450 mm	600 mm	1000 mm	1500 mm
Arreglo de los bloques		10mm				
Error del paso de los bloques	H ≤ 310 mm	±1.2 µm				
	310 < H ≤ 610 mm	—	±1.8µm			
	610 < H ≤ 1010 mm	—	—	—	±2.5µm	
	1010 < H ≤ 1510 mm	—	—	—	—	±4.0µm
Paralelismo de los bloques	H ≤ 450 mm	1.0µm				
	450 < H ≤ 1010 mm	—	—	1.5µm		
	1010 < H ≤ 1510 mm	—	—	—	—	2.0µm
Peso		3.6 kg	5.4 kg	7.2 kg	12 kg	18 kg

*Check Master de Cerámica
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

pulg

Código No.		515-730/ 515-750*	515-731/ 515-751*	515-732/ 515-752*	515-733/ 515-753*	515-734/ 515-754*
Precio USD		$2,940.00/ $4,110.00	$3,030.00/ $4,340.00	$3,710.00/ $5,570.00	$5,640.00/ $8,510.00	$9,350.00/ $14,300.00
Intervalo (R)		12pulg	18pulg	24pulg	40pulg	60pulg
Arreglo de los bloques		.5pulg				
Error del paso de los bloques	H ≤ 12"	±50µpulg				
	12pulg < H ≤ 24pulg	±70µpulg				
	24pulg < H ≤ 40pulg	±100µpulg				
	40pulg < H ≤ 60pulg	±158µpulg				
Paralelismo de los bloques	H ≤ 18pulg	40µpulg				
	18pulg < H ≤ 40pulg	60µpulg				
	40pulg < H ≤ 60pulg	80µpulg				
Peso		3.6 kg	5.4 kg	7.2 kg	12 kg	18 kg

*Check Master de Cerámica
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Escalas Patrón
SERIE 182 — Hechas de Vidrio de Baja Expansión

- Escalas de vidrio de alta exactitud manufacturadas bajo la avanzada tecnología de Mitutoyo para la producción de escalas lineales.
- La alta exactitud está garantizada para ser usadas como un patrón para la calibración de escalas graduadas.

182-501

182-502

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Desviación (a 20°C): (0.5+L/1000)µm,
L = Longitud medida (mm)
Material del vidrio: vidrio de baja expansión
Coeficiente de expansión térmica: $(0.00\pm0.02)\times10^{-6}$/K
Graduación: 1mm
Ancho de la graduación: 4µm
Peso: 0.75kg (250mm), 1.8kg (500mm)

ESPECIFICACIONES

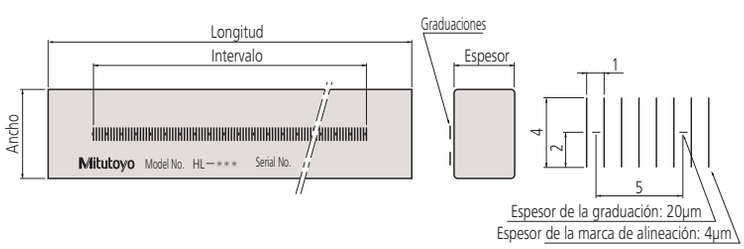
mm

Código No.	Intervalo	Longitud	Ancho	Espesor	Precio USD
182-501-50	250mm	280mm	20mm	10mm	$4,750.00
182-501-60*					$4,890.00
182-502-50	500mm	530mm	30mm	20mm	$7,780.00
182-502-60*					$7,910.00

*con certificado de calibración JCSS en inglés.

DIMENSIONES

Unidades: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

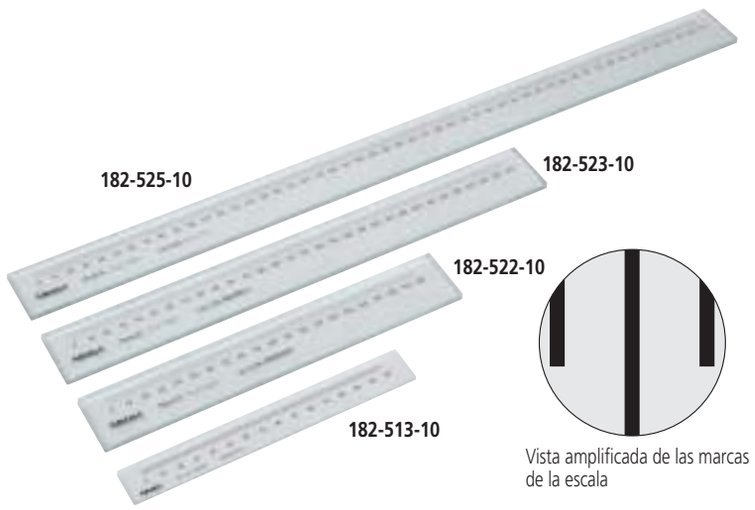
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Desviación (a 20°C): (1.5+2L/1000)µm,
L = Longitud medida (mm)
Material del vidrio: Vidrio de sodio
Coeficiente de expansión térmica: $(8\pm1)\times10^{-6}$/K
Graduación: 0.1mm (espesor: 20µm)
0.5mm (espesor: 50µm)
1mm (espesor: 100µm)

Escalas Patrón de Trabajo
SERIE 182

- Ideal para verificar el error de amplificación de comparadores ópticos y microscopios y el error de alimentación de las platinas de equipo de medición.
- Escalas de vidrio de alta exactitud manufacturadas bajo la avanzada tecnología de Mitutoyo para la producción de escalas lineales. Diversos tamaños están disponibles para cada tipo para satisfacer la aplicación.



Vista amplificada de las marcas de la escala

ESPECIFICACIONES

mm

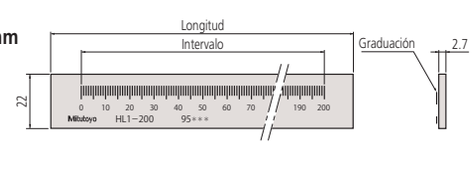
Código No.	Intervalo	Graduación	Longitud	Paso de inspección	Espesor de la línea de graduación	Peso	Precio USD
182-511-10	50mm	0.1mm	75mm	5mm	20µm	0.23kg	$736.00
182-512-10	100mm		125mm	10mm		0.24kg	$765.00
182-513-10	150mm		175mm			0.25kg	$837.00
182-514-10	200mm		225mm			0.26kg	$869.00
182-521-10	100mm	0.5mm	130mm		50µm	0.27kg	$917.00
182-522-10	200mm		230mm	20mm		0.32kg	$945.00
182-523-10	300mm		330mm			0.57kg	$1,000.00
182-524-10	400mm		430mm			0.71kg	$1,150.00
182-525-10	500mm		530mm			0.86kg	$1,230.00
182-531-10	250mm	1mm	280mm	25mm	100µm	0.55kg	$984.00
182-532-10	500mm		530mm			1.22kg	$1,200.00
182-533-10	750mm		780mm			0.23kg	$1,460.00
182-534-10	1000mm		1030mm			1.54kg	$1,590.00

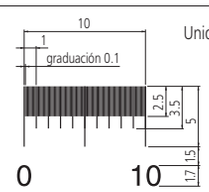
Nota: Incluye un certificado de inspección producida por un sistema de calibración automática de la escala patrón.

DIMENSIONES

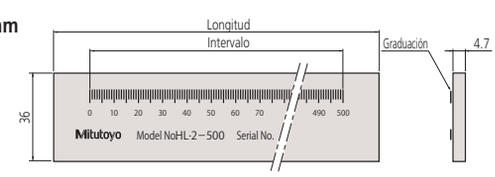
Unidades: mm

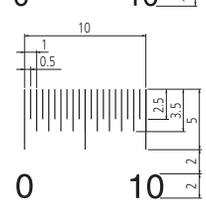
graduación 0.1mm



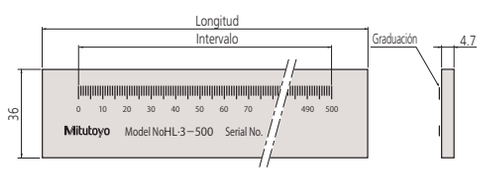


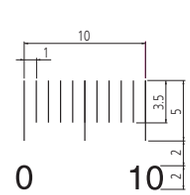
graduación 0.5mm





graduación 1mm





Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Reglas de Acero
SERIE 182

- Graduaciones claras sobre acabado cromo satínado.
- Acero inoxidable templado.

182-101

182-102

182-103

182-105

182-201

182-202

182-205

182-302

ESPECIFICACIONES

mm Reglas rígidas anchas

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-111	1mm, 0.5mm (en ambas caras)	150mm	19mm	$14.10
182-131		300mm	25mm	$29.10
182-151		450mm	30mm	$35.80
182-171		600mm	30mm	$57.90

mm Reglas flexibles

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-211	1mm, 0.5mm (en ambas caras)	150mm	12mm	$20.10
182-231		300mm	12mm	$25.50
182-251		450mm	19mm	$62.50
182-271		600mm	19mm	$90.10

pulg/mm Reglas semi flexibles

Código No.	Graduaciones*	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-302	1/16pulg, 1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.51pulg	$19.70
182-303		8pulg/200mm	.51pulg	$21.50
182-305		12pulg/300mm	.59pulg	$34.70
182-307		20pulg/500mm	.59pulg	$44.40
182-309		40pulg/1000mm	.59pulg	$90.40

*Grabadas sólo en la parte frontal.

pulg/mm Reglas rígidas anchas

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-105	1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	$14.10
182-125		12pulg/300mm	.98pulg	$29.90
182-145		18pulg/450mm	1.18pulg	$35.80
182-165		24pulg/600mm	1.18pulg	$57.90
182-106	1/50pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	$18.70
182-126		12pulg/300mm	.98pulg	$36.50
182-107	1/10pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	$13.60
182-108	1/10pulg, 1/50pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	$19.70

pulg/mm Reglas flexibles

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-205	1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	$13.30
182-225		12pulg/300mm	.47pulg	$25.50
182-245		18pulg/450mm	.75pulg	$62.40
182-265		24pulg/600mm	.75pulg	$87.80
182-206	1/50pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	$12.80
182-226		12pulg/300mm	.47pulg	$36.50
182-207	1/10pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	$12.80
182-208	1/10pulg, 1/50pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	$19.20

pulg Reglas rígidas anchas

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-101	1/8pulg, 1/16pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	$13.60
182-121		12pulg	.98pulg	$29.10
182-141		18pulg	0.71pulg	$41.80
182-161		24pulg	1.18pulg	$57.90
182-102	1/50pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	$13.60
182-122		12pulg	.98pulg	$29.10
182-142		18pulg	1.18pulg	$35.80
182-162		24pulg	1.18pulg	$57.90
182-103	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	$13.60
182-123		12pulg	.98pulg	$29.10
182-143		18pulg	1.18pulg	$35.80
182-163		24pulg	1.18pulg	$57.90
182-104	1/10pulg,1/50pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	$13.60
182-124		12pulg	.98pulg	$29.10

pulg Reglas flexibles

Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-201	1/8pulg, 1/16pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	**.47pulg**	$12.80
182-221		12pulg	**.47pulg**	$25.50
182-261		24pulg	**.75pulg**	$87.80
182-202	1/50pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	**.47pulg**	$12.80
182-222		12pulg	**.47pulg**	$25.50
182-242		18pulg	**.75pulg**	$41.80
182-262		24pulg	**.75pulg**	$87.80
182-203	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	**.47pulg**	$12.80
182-223		12pulg	**.47pulg**	$25.50
182-243		18pulg	**.75pulg**	$62.40
182-263		24pulg	**.75pulg**	$87.80
182-204	1/10pulg, 1/50pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	**.47pulg**	$12.80
182-224		12pulg	**.47pulg**	$25.50

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Lainas (Medidor de Espesores)
SERIE 184

- Los medidores de espesores en mm disponibles con hojas de punta adelgazada.
- Cada hoja está marcada con su espesor.
- Cada hoja puede separarse si es necesario.

184-304S

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Composición de hojas	Observaciones	Precio USD
184-313S	0.05 - 1mm	28 hojas: 0.05 - 0.15mm en 0.01mm, 0.2 - 1mm en 0.05mm	—	$70.70
184-303S		28 hojas: 0.05 - 0.15mm en 0.01mm, 0.2 - 1mm en 0.05mm	Hoja larga	$75.50
184-304S	0.05 - 1mm	20 hojas: 0.05 - 1mm en 0.05mm	Hoja larga	$53.80
184-305S	0.05 - 1mm	13 hojas: 0.05 - 0.3mm en 0.05mm, 0.4 - 1mm en 0.1mm	—	$40.70
184-301S		13 hojas: 0.05 - 0.3mm en 0.05mm, 0.4 - 1mm en 0.1mm	Hoja larga	$43.80
184-306S	0.05 - 0.8mm	10 hojas: 0.05 - 0.2mm en 0.05mm, 0.3 - 0.8mm en 0.1mm	—	$39.30
184-308S		10 hojas: 0.05 - 0.2mm en 0.05mm, 0.3 - 0.8mm en 0.1mm	Hoja larga	$44.40
184-307S	0.03 - 0.5mm	13 hojas: 0.03 - 0.1mm en 0.01mm, 0.2 - 0.5mm en 0.1mm, 0.15mm	—	$41.70
184-302S		13 hojas: 0.03 - 0.1mm en 0.01mm, 0.2 - 0.5mm en 0.1mm, 0.15mm	Hoja larga	$45.20

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

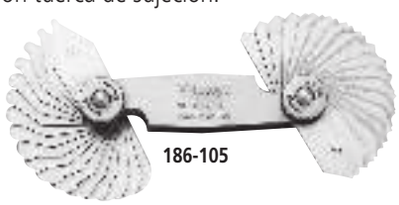
Mitutoyo

Patrones de Referencia

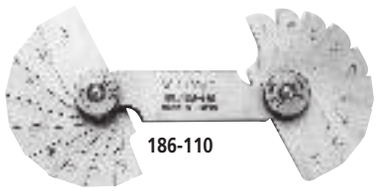
Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Calibres de Radios
SERIE 186

- El tamaño del radio está estampado en cada hoja.
- Cada hoja incluye un calibre de radios interno y externo del mismo tamaño.
- Con tuerca de sujeción.



186-105



186-110

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Observaciones	Precio USD
186-110	0.4 - 6mm	18 hojas: 0.4, 0.8, 1, 1.2, 1.5, 1.6mm, 1.75 - 3mm en 0.25mm, 3.5 - 6mm en 0.5mm	Arco de 90°	$44.40
186-902	0.5 - 13mm	26 hojas: 0.5 - 13mm en 0.5mm	Arco de 90°	$143.00
186-105	1 - 7mm	34 hojas: 1 - 3mm en 0.25mm 3.5 - 7mm en 0.5mm	Arco de 180°	$45.80
186-106	7.5 - 15mm	32 hojas: 7.5 - 15mm en 0.5mm	Arco de 180°	$53.70
186-107	15.5 - 25mm	30 hojas: 15.5 - 20mm en 0.5mm, 21 - 25mm en 1mm	Arco de 180°	$75.50

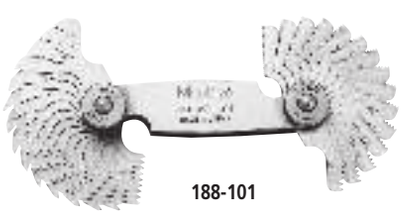
pulg

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Observaciones	Precio USD
186-103	1/32pulg - 17/64pulg	16 hojas: 1/32pulg - 17/64pulg en 64avos	Arco de 90°	$39.30
186-101	1/32pulg - 1/4pulg	15 hojas: 1/32pulg - 1/4pulg en 64avos	Arco de 180°	$43.40
186-102	17/64pulg - 1/2pulg	16 hojas: 17/64pulg - 1/2pulg en 64avos	Arco de 180°	$47.40
186-104	9/32pulg - 33/64pulg	16 hojas: 9/32pulg - 33/64pulg en 64avos	Arco de 90°	$41.00
186-901*	1/64pulg - 1/2pulg	25 hojas: 1/64pulg - 17/64pulg en 64ths, 9/32pulg - 1/2pulg en 32avos	—	$158.00

*Cada calibre tiene cinco radios por hoja

Calibres de Paso
SERIES 188

- El tamaño del paso de rosca está estampado en cada hoja.
- Calibres de paso para Roscas Métrica, Unificada.



188-101

ESPECIFICACIONES

Calibres de Paso para Roscas Métricas

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Precio USD
188-130	0.35 - 6mm	22 hojas: 0.35, 0.4, 0.45, 0.5, 0.6, 0.7, 0.75, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6mm y calibre de ángulo 60°	$39.30
188-122	0.4 - 7mm	21 hojas: 0.4, 0.5, 0.7, 0.75, 0.8, 0.9, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7mm	$41.10
188-121	0.4 - 7mm	18 hojas: 0.4, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7mm	$23.90

Calibres de Paso para Roscas Unificadas

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Precio USD
188-111	4 - 42 TPI	30 hojas: 4, 4 1/2, 5, 5 1/2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11 1/2, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42 TPI (Hilos por pulgada)	$30.70

Nota: Juego de calibres de paso (**188-151**) esta disponible.Consiste de **188-122** (Métrico) y**188-111** (Unificado).

Calibres de pasos para roscas métricas y unificadas

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Precio USD
188-151	0.4 - 7mm/4 - 42 TPI	51 hojas: Los juegos de**188-122** y **188-111**	$52.50

Calibres de pasos para roscas Whitworth

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Precio USD
188-101	4 - 42 TPI	30 hojas: 4, 4 1/2, 5, 5 1/2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11 1/2, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42 TPI (Hilos por pulgada)	$40.00
188-102	4 - 60 TPI	28 hojas: 4, 4 1/2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 40, 48, 60 TPI (Hilos por pulgada)	$40.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Datos Técnicos

Intervalo: -360° to +360°
Tolerancia: ±2' (±0.03°)
Repetibilidad: 1'
Resolución: 1' (0.01°)
Pila: Pila de Litio
Vida de la pila: 2 000 horas

Function

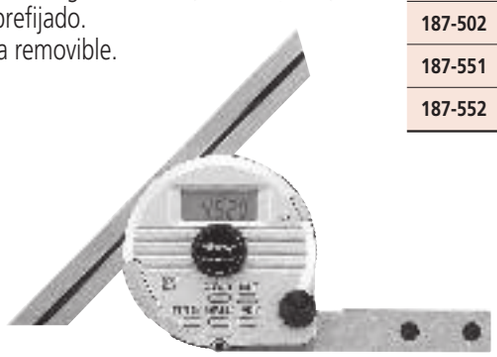
Prefijado

Datos Técnicos

Intervalo: 90° x 4 (360°)
Graduación: 5 min. (0° - 90° - 0°)
Ángulo del borde de la barra: 30° y 60°
Peso: 260g

Transportador Universal Digital SERIE 187

- La función de salida de datos facilita ver los datos estadísticos.
- Se puede montar en medidores de altura. Sujetador de goniómetro (**950750**, mm)
- Valor prefijado.
- Regleta removible.



187-501

ESPECIFICACIONES

Código No.	Longitud de Barra	Notas (accesorio estándar)	Precio USD
187-501	150mm	Sujetador a medidor de alturas (**950750**)	$1,150.00
187-502	300mm	Sujetador a medidor de alturas (**950750**)	$1,150.00
187-551	6pulg	Sujetador a medidor de alturas (**950749**)	$1,150.00
187-552	12pulg	Sujetador a medidor de alturas (**950749**)	$1,150.00

Transportador Universal SERIE 187

- Instrumento de alta exactitud para medición angular de máquinas, moldes y dispositivos.
- Se puede montar en medidores de altura.
- Graduación: 5 minutos

187-901

ESPECIFICACIONES

mm

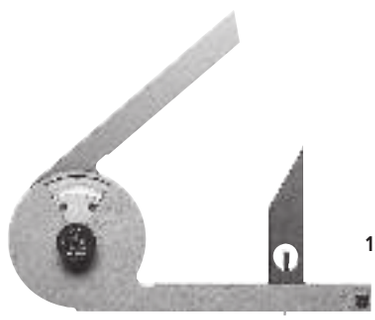
Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-901	150, 300mm	con bordes 60°, 45°, 30°	$326.00
187-907	150mm	con bordes 60°, 45°	$282.00
187-908	300mm	con bordes 60°, 45°	$296.00

pulg

Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-902	6pulg, 12pulg	con bordes 60°, 45°, 30°	$326.00
187-904	6pulg	con bordes 60°, 45°	$282.00
187-906	12pulg	con bordes 60°, 45°	$296.00

Transportador SERIE 187

- Consiste de tres piezas de acero inoxidable, de las cuales la central está hecha para mediciones angulares.



187-201

ESPECIFICACIONES

Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-201	137mm	con bordes 60°, 30°	$186.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

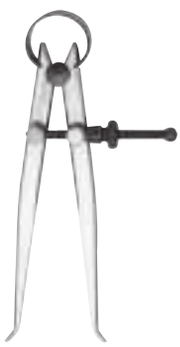
Compases
SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Compás divisor — Juntas, resorte, arandela y puntas divisoras completamente endurecidas y templadas.
- Compás de exteriores — Puntas de contacto completamente redondeadas para dar dimensiones exactas.
- Compás de interiores — Extremos completamente redondeados para dar buen contacto con la pieza.

950-212
Compás Divisor

950-222
Compás de exteriores



950-232
Compás de interiores

ESPECIFICACIONES

Código No. / Precio USD			Intervalo
Compás divisor	Compás de exteriores	Compás de interiores	
950-212 / $26.80	**950-222** / $26.80	**950-232** / $26.80	6pulg (150mm)
950-213 / $32.00	**950-223** / $32.00	**950-233** / $32.00	8pulg (200mm)

Niveles de Alta Exactitud
SERIE 960

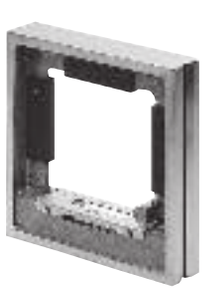
- Las burbujas longitudinal y transversal hacen posible verificar o nivelar superficies con gran exactitud.

ESPECIFICACIONES

Código No.	Sensibilidad	Dimensiones (A x L x Alt)	Precio USD
960-603	0.02mm/m	200 x 44 x 38.2mm	$459.00
960-703	0.02mm/m	200 x 44 x 200mm	$954.00

960-603

960-703



Datos Técnicos

Error de las graduaciones: ±0.7 DIV (**960-703**),
±0.3 DIV **(960-703)**

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mesa de Centros
SERIE 967

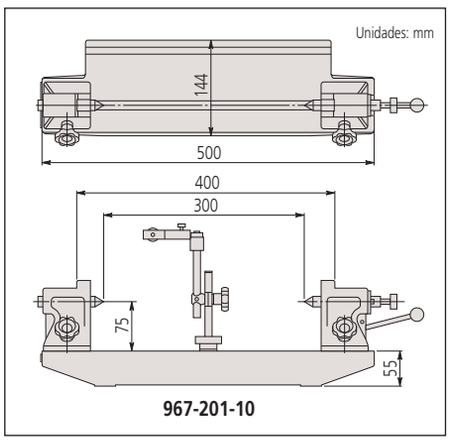
Datos Técnicos

Longitud máxima de la pieza:	300mm
Diámetro máximo de la pieza:	150mm
Peso:	13kg

CARACTERÍSTICAS

- Usado con un indicador de carátula (opcional), la mesa de centros permite medir con exactitud la concentricidad en piezas cilíndricas.
- Con un soporte para indicador Opcional. (diámetro de sujeción del vástago: 8mm).

Dimensiones



967-201-10

967-201-10
Precio USD
$1,350.00

Transportador Digital
SERIE 950

Datos Técnicos

Temperatura:	
Operación:	-5º a 50ºC
Almacenamiento:	20º a 65ºC
Peso:	298g (950-317) 295g (950-318)
Salida de datos:	sin salida (950-317) Cable para salida de datos con interruptor de pedal compatible con RS-232C código No. **50AAA983A** (950-318)
Vida de pila:	500 horas (pila de 9V)

CARACTERÍSTICAS

- Intervalo de 360º.
- Con marco de aluminio.
- Función de mantener el dato
- Calibración sencilla que no requiere de dispositivos especiales

950-317

ESPECIFICACIONES

Modelo	Código No.	Intervalo	Resolución	Error	Repetibilidad	Error de cruce de ejes	Precio USD
Pro 360	950-317	360° (90°x4)	0.1°	±0.1° Nivel ±10°, Plomada ±10° Error máximo ±0.2°	±0.1°	Mínimo	$295.00
Pro 3600	950-318		0.01° (0° a 9.99°) 0.1° (10° a 90°)	± 0.05° (0° a 10°) ± 0.1° (80° a 90°) ± 0.2° (10° a 80°)	±0.05°		$486.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

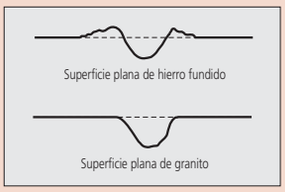
Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Superficies Planas de Referencia
SERIE 517

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles

- Granito natural estabilizado por miles de años libre de deterioro o cambio dimensional a través del tiempo.
- Las superficies planas de referencia de granito tienen muchas ventajas sobre las superficies planas de hierro fundido:
Dos veces más duro que el hierro fundido.
Cambios mínimos en dimensión debido a cambios de temperatura.
- Libre de adherencia, de modo que no hay interrupción del trabajo.
- Libre de rebabas o salientes debido a su estructura de grano fino e insignificante adherencia; esto asegura un alto grado de planitud con una larga vida en servicio y no causa daño a otras partes o instrumentos.
- Operación sin problemas al usar materiales magnéticos.
- Larga vida libre de óxido, lo que resulta en bajo costo de mantenimiento.
- Las bases de acero son opcionales (solicitar información).
- Use este producto en un ambiente de temperatura estable.
- Los errores de planitud ocurren cuando hay una diferencia de temperatura entre la superficie de trabajo y la parte inferior, evite trabajar bajo la luz solar directa.
- No coloque este producto en la proximidad de un acondicionador de aire, etc.
(medio ambiente recomendado:
temperatura 20±1°C, humedad 58±2%)



Grado 1

Dimensiones (A x L x Alt)	Código No.	Planitud	Peso Kg.	Base sugerida Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100mm	**517-101**	0.005mm	27 Kg	58ZZZ001	$210.00
450 x 300 x 100mm	**517-111**	0.006mm	40 Kg	58ZZZ002	$282.00
600 x 450 x 100mm	**517-114**	0.008mm	80 Kg	58ZZZ003	$599.00
600 x 600 x 130mm	**517-103**	0.008mm	140 Kg	58ZZZ004	$861.00
750 x 500 x 130mm	**517-105**	0.009mm	146 Kg	58ZZZ005	$882.00
1000 x 750 x 150mm	**517-107**	0.012mm	337 Kg	58ZZZ006	$1,670.00
1000 x 1000 x 150mm	**517-109**	0.013mm	450 Kg	58ZZZ007	$2,570.00
1200 x 600 x 100mm	**517-911-1MEX**	0.012mm	350 Kg	58ZZZ008	$1,160.00
1200 x 900 x 125mm	**517-912-1MEX**	0.012mm	408 Kg	58ZZZ009	$1,450.00
1200 x 1200 x 150mm	**517-913-1MEX**	0.013mm	750 Kg	58ZZZ010	$2,040.00
1500 x 1000 x 200mm	**517-113**	0.016mm	900 Kg	58ZZZ011	$4,100.00
2000 x 1000 x 250mm	**517-110**	0.019mm	1,500 Kg	58ZZZ012	$6,240.00
2000 x 1500 x 300mm	**517-116**	0.020mm	2,700 Kg	58ZZZ013	$15,800.00
2000 x 2000 x 300mm	**517-117**	0.022mm	4,200 Kg	58ZZZ014	$21,800.00
3000 x 2000 x 500mm	**517-119**	0.027mm	9,000 Kg	58ZZZ015	$40,000.00

Grado 0

Dimensiones (A x L x Alt)	Código No.	Planitud	Peso Kg.	Base sugerida Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100mm	**517-301**	0.003mm	27 Kg	58ZZZ001	$238.00
450 x 300 x 100mm	**517-311**	0.003mm	40 Kg	58ZZZ002	$295.00
600 x 450 x 100mm	**517-314**	0.004mm	80 Kg	58ZZZ003	$620.00
600 x 600 x 130mm	**517-303**	0.005mm	140 Kg	58ZZZ004	$886.00
750 x 500 x 130mm	**517-305**	0.005mm	146 Kg	58ZZZ005	$914.00
1000 x 750 x 150mm	**517-307**	0.007mm	337 Kg	58ZZZ006	$1,710.00
1000 x 1000 x 150mm	**517-309**	0.007mm	450 Kg	58ZZZ007	$2,650.00
1200 x 600 x 100mm	**517-911-0MEX**	0.005mm	350 Kg	58ZZZ008	$1,250.00
1200 x 900 x 125mm	**517-912-0MEX**	0.006mm	408 Kg	58ZZZ009	$1,590.00
1200 x 1200 x 150mm	**517-913-0MEX**	0.006mm	750 Kg	58ZZZ010	$2,330.00
1500 x 1000 x 200mm	**517-313**	0.008mm	900 Kg	58ZZZ011	$4,220.00
2000 x 1000 x 250mm	**517-310**	0.010mm	1,500 Kg	58ZZZ012	$8,720.00
2000 x 1500 x 300mm	**517-316**	0.010mm	2,700 Kg	58ZZZ013	$16,600.00
2000 x 2000 x 300mm	**517-317**	0.011mm	4,200 Kg	58ZZZ014	$25,500.00
3000 x 2000 x 500mm	**517-319**	0.014mm	9,000 Kg	58ZZZ015	$41,000.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

1000 x 750mm

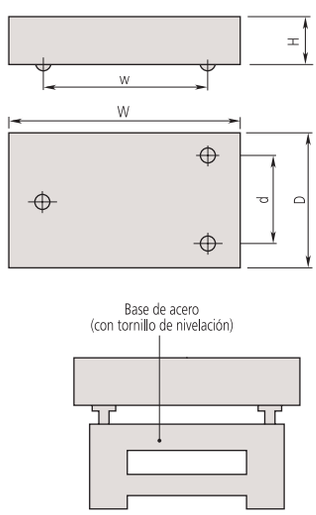
600 x 600mm

Bases

Dimensiones de la superficie plana de referencia (A x L x Alt)	Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100mm	58ZZZ001W	$368.00
450 x 300 x 100mm	58ZZZ002W	$368.00
600 x 450 x 100mm	58ZZZ003W	$368.00
600 x 600 x 130mm	58ZZZ004W	$368.00
750 x 500 x 130mm	58ZZZ005W	$526.00
1000 x 750 x 150mm	58ZZZ006W	$526.00
1000 x 1000 x 150mm	58ZZZ007W	$526.00
1200 x 600 x 100mm	58ZZZ008W	$526.00
1200 x 900 x 125mm	58ZZZ009W	$526.00
1200 x 1200 x 150mm	58ZZZ010W	$788.00
1500 x 1000 x 200mm	58ZZZ011W	$788.00
2000 x 1000 x 250mm	58ZZZ012W	$788.00
2000 x 1500 x 300mm	58ZZZ013W	$873.00
2000 x 2000 x 300mm	58ZZZ014W	$1,010.00
3000 x 2000 x 500mm	58ZZZ015W	$1,330.00

DIMENSIONES

Unidades: mm



W	D	H	w	d
300	300	100	168	168
450	300	100	252	168
600	450	100	336	252
600	600	130	336	336
750	500	130	420	280
1000	750	150	560	420
1000	1000	150	560	560
1200	600	100	672	336
1200	900	125	672	504
1200	1200	150	672	672
1500	1000	200	840	560
2000	1000	250	1120	560
2000	1500	300	1120	840
2000	2000	300	1120	1120
3000	2000	500	1680	1120

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Calibre para Alambre

SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Calibre numerado de diámetro para materiales no ferrosos, tales como el cobre, el latón, el alumino, etc.
- Cumple con las Normas Nacional Americana y US

ESPECIFICACIONES

Tamaño	Código No.	Descripción	Precio USD
No. 0-36	**950-202**	Para alambre no ferroso Norma Americana	**$34.80**
No. 0-36	**950-203**	Para lámina de acero y de hierro Norma US	**$35.70**

950-202

950-203

Calibre de Centros

SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Endurecido con los bordes lapeados y con ranuras.
- Cumple con las Normas Nacional Americana y US 60°

Código No: 950-201
Precio (USD): $15.70

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Regla de Acero de Bolsillo

SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- La escala está grabada solamente por un lado.
- La parte posterior tiene equivalencias mm/pulg.
- Con clip para poder sujetarse.

Datos Técnicos

Ancho de la regla: 12.5mm (.5pulg)

ESPECIFICACIONES

Tamaño	Código No.	Graduación	Error	Precio USD
150mm (6pulg)	**950-300**	1mm (1/64pulg)	+0.1/-0.05mm (+.004/-.002pulg)	**$11.20**

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

NuevosProductos

Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C Con Función de Mantener Valores

Refiérase a la página 276 para detalles.

Indicador de Carátula ABSOLUTE ID-C Para Medidor de Agujeros (Bore gage)

Refiérase a la página 277 para detalles.

Indicador de Carátula ABSOLUTE ID-C Con Función de Cálculo

Refiérase a la página 278 para detalles.

Indicador de Carátula ABSOLUTE ID-C Con Función de Salida de Señal

Refiérase a la página 280 para detalles.

Indicadores Digimatic

Indicadores de Carátula

Indicadores Tipo Palanca

Indicadores de Carátula Aplicaciones y sus Bases

ÍNDICE

Indicadores Digimatic	
Indicadores Digimatic ABSOLUTE Solar ID-SS	272
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	273
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	274
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Mantener el Valor Pico)	276
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Medidor de Agujeros)	277
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Cálculo)	278
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Función PASA/NO PASA)	280
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U (Diseño Esbelto y Económico)	281
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-H (Tipo Alta Exactitud y Alta Funcionalidad)	282
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	284
Contador EC	285
Indicadores de Carátula	
Indicador de Carátula	286
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Graduación 0.01mm)	288
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Graduación 0.001 y 0.005mm)	290
Indicador de Caratula (Tipo a Prueba de Refrigerantes, Graduacion 0.01 y 0.001mm)	292
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Lectura en pulg)	294
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Lectura Libre de Error)	296
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Tipo a Prueba de Refrigerantes, Lectura Libre de Error)	298
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Tipo Ligero, Lectura Libre de Error)	300
Indicador de Carátula (Tipo Recorrido Largo)	302
Indicador de Carátula (Tipo Compacto, Carátula Pequeña)	304
Indicador de Carátula (Tipo Compacto, Carátula Pequeña)	306
Indicador de Carátula (Tipo Compacto de Una Revolución para Lectura Libre de Error)	308
Indicador de Carátula (Tipo Intervalo Largo y Carátula Grande)	310
Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD	312
Indicador de Carátula Tipo Especial	314
Indicador de Carátula Tipo Vástago Posterior	316
Puntas de Contacto	318
Tapas Intercambiables	324
Accesorios opcionales para Indicadores de Carátula y Digimatic	322
Indicadores de carátula tipo palanca	
Indicador de Carátula tipo Palanca	326
Tipo Horizontal	327
Tipos Horizontal (Carátula Inclinada 20°), Vertical y Paralelo	329
Tipo Universal	331
Tipo Bolsillo	332
Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores	334
Indicadores de carátula	
i-Checker	336
Calibrador de Indicadores UDT-2	337
Calibrador de Indicadores	337
Medidor de Espesores	338
Medidor con Indicador de Carátula	341
Dinamómetro	342
Snape Gage (pasa no pasa)	343
Bases	
Base para Indicadores	344
Bases Magnéticas	346
Base de Comparación de Granito	348
Base de Comparación	349
Base de Transferencia	350
Juego de Bloques V	351
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	352

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador Solar
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-SS

- Con suministro de energía solar. Un instrumento de medición ambientalmente amigable que no requiere pila, eliminando la molestia y el costo de reemplazar la batería. Puede operear bajo condiciones mínimas de iluminación de 40 luxes—más bajo que el nivel de un almacén.
- Cargador interno. El cargador interno de un capacitor de gran capacidad permite usar el indicador durante largos períodos de tiempo bajo condiciones de iluminación por debajo del nivel mínimo.*
- Botones de fácil uso. Todas las funciones se puede acceder mediante el uso de los dos o tres botones grandes en la parte frontal del indicador.
- Recuerda el origen aún si la pantalla se apaga. El indicador incluye un sensor ABS (absoluto) que permite reproducir el origen previamente fijado aún si la pantalla se apaga por falta de luz, por lo que es fácil de reanudar la medición. Esta característica hace al ID-SS ideal para la medir durante períodos largos o de puntos múltiples.

543-500

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Histéresis*	Repetibilidad*	Obs.	Precio USD
543-500	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.002mm	0.002mm	Tapa con oreja	$272.00
543-500B	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.002mm	0.002mm	Tapa plana	$272.00
543-505	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.02mm	0.01mm	Tapa con oreja	$171.00
543-505B	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.02mm	0.01mm	Tapa plana	$171.00

pulg/mm

Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Histéresis*	Repetibilidad*	Obs.	Precio USD
543-501	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	$272.00
543-501B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa plana	$272.00
543-502	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	$263.00
543-502B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa plana	$263.00
543-506	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	$171.00
543-506B	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa plana	$171.00
543-507	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	$171.00
543-507B	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa plana	$171.00

* No incluye el error de conteo de ±1 conteo

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

ACCESORIOS OPCIONALES

Palanca de elevación

Perilla de elevación

Cable de elevación

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Fuerza de medición: 1.5 N o menos
Posiciones para uso: Todas
Suministro de energía: Pila solar (para uso en interiores)
Iluminación mínima de operación: 40 lux
Nota: Un cargador interno permite usar el ID-SS con carga completa durante 3.5 horas bajo condiciones de iluminación por debajo del nivel mínimo. El tiempo de carga difiere dependiendo del ambiente, pero usualmente toma proximadamente 1.5 horas para cargar completo el ID-SS totalmente descargado bajo condiciones de iluminación de 500 luxes.
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no soporta la medición tipo escaneo)
Diám. del vástago: 8mm (tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (tipo ANSI/ AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS)
21BZB005 (tipo ANSI/AGD)

Funciones

Fijado del origen (Puesta a cero)
Cambio de dirección de conteo
Conversión de pulg/mm (en los modelos de pulg/mm)
Salida de datos
Alarma: Error de la composición del valor de conteo
Intensidad de iluminación insuficiente o carga

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

• ID-SS se puede usar en ambientes de trabajo estándar. El siguiente es un extracto de JIS Z9110: 2010 Reglas generales de niveles de iluminación recomendados, 5.4 fabricas:

Iluminación (lux)	Ubicación (trabajo permitido)
1500	Trabajo visual muy detallado
750	Trabajo visual detallado; trabajo de diseño y dibujo
500	Trabajo visual regular como el trabajo llevado a cabo en una fábrica; trabajo de monitoreo como el uso de paneles de instrumentos y paneles de control
300	Trabajo administrativo lleva a cabo en un almacén
200	Salas de control, baños y los lugares donde se lleva a cabo trabajo manual ligero
150	Trabajo como carga, descarga y movimiento de cargas
100	Vestíbulos, pasillos, entradas y salidas y almacenes
50	Escaleras de emergencia en el interior

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Posiciones para uso: Todas
Pila: SR44 (1 pza.), 938882 para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no soporta la medición tipo escaneo)
Intervalo de la temperatura de operación: 0 a 40ºC
Intervalo de la temperatura de almacenaje: -10 a 60ºC
Punta de contacto estándar: Punta esférica SR = 1.5mm (punta de carburo) No. 901312 (para tipo ISO/JIS/DIN), No. 21BZB005 (para tipo ASME/ANSI/AGD)

Funciones

Fijado del origen (Puesta a cero): La pantalla se puede fijar a cero en cualquier posición elegida.
Cambio de dirección de conteo: La dirección de medición se puede cambiar.
Lectura pulg/mm (sólo en los modelos de pulg/mm)
Salida de datos: Estos indicadores tienen un puerto de salida de datos, que hace posible la salida de datos a un mini procesador DP-1VR o a una PCpor medio de una herramienta de entrada. Además, el sistema de comunicación inalámbrica U-WAVE se puede usar para entrada inalámbrica de los datos de medición a la PC.
Alarma de error

Accesorios opcionales

- **Elevadores**

Palanca de elevación **No.21EZA198** (Tipo ISO/JIS/DIN), **No.21EZA199** (Tipo ASME/ANSI/AGD)
Perilla de elevación **No.21EZA105** (tipo ISO/JIS/DIN), **No.21EZA150** (Tipo ASME/ANSI/AGD)
Cable de elevación (**No. 540774**)

- Cables de conexión para SPC de 1m (No. **905338**) 2m (No. **905409**)
- Cable de conexión a **U-WAVE-T** No. **02AZE190F**
- Productos de procesamiento de datos
- Puntas de contacto para indicadores de carátula Mitutoyo
- Tapas para indicadores de carátula estándar de Mitutoyo (serie 2)
- Bases

Nivel de protección polvo/agua IP53

Nivel 5: Protección contra el polvo
Si bien no se proporciona una protección completa contra la invasión de polvo, la protección es adecuada para evitar cantidades de polvo que inhibirían las operaciones prescritas y seguridad de los equipos electrónicos.
Nivel 3: Protección contra el rocío de agua
El producto no sufre efectos nocivos cuando se somete a agua rociada en un ángulo de hasta 60 grados en ambos lados.
Para más detalles sobre las condiciones del ensayo de nivel de protección polvo/agua, por favor refiérase a la norma IEC 60529:2001 y JIS C 0920:2003.
El código IP es el grado de protección contra objetos extraños sólidos y agua. Mitutoyo ofrece una línea de indicadores a prueba de refrigerante, ID-N/B que tienen una excelente resistencia al aceite, agua y polvo y que son adecuados para su uso en ambientes que incluyen las salpicaduras de fluido de corte.

Refiérase al folleto de la serie ABS Digimatic Indicator **ID-S (E12013)** para detalles.

Indicador de Diseño Sencillo
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-SX

- Diseño orientado a la economía
  Los indicadores ID-SX usan una pila de tipo botón (SR44) y cuentan con el mínimo de funcionalidad para facilitar su uso. Existe una variedad de modelos en la línea que permite la selección de resoluciones de medición de 0.01mm, 0.001mm o en pulgadas.
- Nivel de protección IP53 contra polvo/agua
  Los modelos que se listan a continuación también proporcionan especificaciones de nivel de protección IP53 contra polvo/agua: **543-794/94B/95/95B/96/96B**
- Sensor ABS (absoluto)

Estos indicadores Digimatic emplean un sensor ABS (absoluto) patentado por Mitutoyo, que permite restaurar el punto de origen, incluso si el instrumento se apagó. Esto elimina la necesidad de restaurar el origen cada vez que el instrumento se enciende. Además, este sensor asegura que no se producen errores de sobrevelocidad, lo que mejora la confiabilidad.

- Pila de larga duración
  Una pila de botón (SR44) ofrece aproximadamente 20 000 horas de uso continuo para los modelos con resolución de 0.0005pug/0.01mm.

543-781
ID-S1012X

543-790
ID-S112X

543-794
ID-S112PX

IP53

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS/DIN Tipo ASME/ANSI/AGD

Código No.	Intervalo	Total	Error*1			Tapa	Fuerza de medición	Vida de la pila*3 (uso continuo)	Nivel de protección Polvo/Agua*4	Precio USD
			Total*2	Histéresis	Repetibilidad					
543-790	12.7 mm	0.001 mm	0.003 mm	0.002 mm	0.002 mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	18 000 horas	IP42	$290.00
543-790B						Tapa plana				$290.00
543-794		0.001 mm	0.003 mm	0.002 mm	0.002 mm	Tapa con oreja	2.5N o menos		IP53	$318.00
543-794B						Tapa plana				$318.00
543-781		0.01 mm	0.02 mm	0.02 mm	0.01 mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	20 000 horas	IP42	$182.00
543-781B						Tapa plana				$182.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*1			Tapa	Fuerza de medición	Vida de la pila*3	Nivel de protección Polvo/Agua*4	Precio USD
			Error de indicación*2	Histéresis	Repetibilidad					
543-791	.5pulg/12.7 mm	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	18 000 horas	IP42	$290.00
543-791B						Tapa plana				$290.00
543-792		.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	18 000 horas	IP42	$280.00
543-792B						Tapa plana				$280.00
543-793		.0001pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	18 000 horas	IP42	$280.00
543-793B						Tapa plana				$280.00
543-795		.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	2.5N o menos	18 000 horas	IP53	$318.00
543-795B						Tapa plana				$318.00
543-796		.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	2.5N o menos	18 000 horas	IP53	$309.00
543-796B						Tapa plana				$309.00
543-782		.0005pulg/0.01mm	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.0005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	20 000 horas	IP42	$182.00
543-782B						Tapa plana				$182.00
543-783		.0005pulg/0.01mm	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.0005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	20 000 horas	IP42	$182.00
543-783B						Tapa plana				$182.00

* 1 Estos valores aplican a 20ºC y no incluyen el error de conteo permitido de ±1 conteo.
* 2 Total de amplificación y linealidad.
* 3 La vida de la pila varía, dependiendo del número de veces que los indicadores Digimatic se usan, así como la forma en que se usa. Los valores indicados anteriormente son aproximados.
* 4 Esto sólo es válido cuando la cubierta del puerto de salida de datos está en su lugar. No se aplica si se quita la tapa, un accesorio de elevación está unido o un cable de conexión está unido.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador Estándar
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-CX

- El sensor ABS (absoluto) restablece la última posición del origen automáticamente cuando se enciende el indicador.

Nota: En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

- Gracias al Codificador Lineal ABSOLUTE de Mitutoyo, la confiabilidad incrementó debido a la eliminación del error de sobrevelocidad.
- La medición del juicio de tolerancia está disponible al fijar los valores límite superior e inferior.
- Duración de la pila es aprox. 7 000 horas en uso continuo con una sola pila.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y a los sistemas de control estadístico del proceso.

Indicador Estándar

Intervalo de medición 12.7mm **543-390B**

Tipo baja fuerza de medición **543-394B**

Intervalo de medición 25.4mm **543-470B**

Intervalo de medición 50.8mm **543-490B**

• Pantalla LCD más grande

La gran pantalla LCD incorpora carácteres de 11mm, dando 1.5 veces más grande el área de carácteres en comparación con los productos existentes (los cuales usan carácteres de 8.5mm) haciendo las lecturas de valores de medición más fáciles de leer.

Tamaño

• Tres botones más grandes

El popular diseño de tres botones grandes que se utiliza en producto tales como los indicadores Digimatic ID-N/D-B, ABS a prueba de refrigerantes, hace que los botones sean fáciles de pulsar y las operaciones fáciles de realizar.

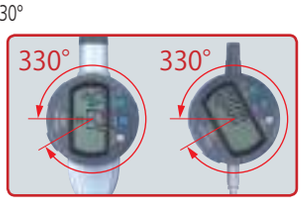
• Interruptor de encendido
• Salida de datos cuando se conecta un dispositivo externo).
• Retención de datos (cuando no hay ningún dispositivo externo).

• Cambia entre el ABS (preset) y el INC (ajuste a cero) los modos de medición.

• Modo de ajuste de Parámetro
Medir el cambio de dirección, el establecimiento del juicio de tolerancia, cambio de resolución, configuración del factor de escala, y el establecimiento de la función de bloqueo.

• Pantalla rotatoria de 330°

La pantalla puede rotar 330°, lo que permite su uso en una posición donde se puede leer facilmente el valor de la medición.



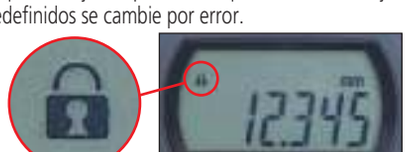
• Cálculo: f(x) = Ax

El montaje de un ID-C en un dispositivo de medición y al establecer el factor de multiplicación 'A' (a cualquier valor) permite la medición directa sin necesidad de utilizar una tabla de conversión y mejorar la eficiencia de la medición

Ejemplo de aplicación
Nota: El dispositivo de medición no se incluye con el ID-CX

• Función de bloqueo

Garantiza la fiabilidad de la medición mediante el bloqueo de ajustes para evitar que la función de ajuste predefinidos se cambie por error.



ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Error de indicación: Refiérase a la lista de especificaciones (excluyendo error de conteo)
Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no soporta la medición tipo escaneo)
Fuerza de medición: Refiérase a la lista de especificaciones
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: 901312 (tipo ISO/JIS/DIN), 21BZB005 (tipo ASME/ANSI/AGD)
Pila: SR44 (1 pza.), **938882** para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 7 000 horas de uso continuo
Nivel de protección contra polvo/agua: IP42

Funciones

Prefijado, Fijado a cero, Juicio PASA/±NO PASA, Cambio de dirección de Conteo, Encendido/Apagado, Cálculo simplificado, Función de bloqueo, Mantener los datos, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm)
Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error de fijado de límite de tolerancia

Accesorios opcionales

21EZA198: Palanca de elevación (12.7/.5pulg tipo ISO/JIS)
21EZA199: Palanca de elevación (12.7/.5pulg tipo ANSI/AGD)
21EZA105: Palanca de elevación (12.7/.5pulg tipo ISO/JIS)*
21EZA150: Palanca de elevación (12.7/.5pulg tipo ANSI/AGD)*
21EZA197: Palanca de elevación (modelos 25.4mm/1pulg)
21EZA200: Palanca de elevación (modelos 50.8mm/2pulg)
540774: Cable de elevación 12.7mm y 25.4mm
02ACA571: Resorte auxiliar para husillo (modelos 25.4mm/1pulg)**
02ACA773: Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8mm/2pulg)**
101040: Tapa con oreja (25.4mm/1pulg y 50.8mm/2pulg, tipo ISO / JIS)
101306: Tapa con oreja (25.4mm/1pulg y 50.8mm/2pulg, tipo ANSI/AGD)
137693: Palanca de elevación
(para intervalos de medición: 25.4 y 50.8mm)
(incluido con los modelos de 25.4mm y 50.8mm)**137693**:
* No disponible para los modelos de baja fuerza de medición.
** Se requiere cuando se orienta el indicador hacia arriba.
• Cable para SPC:
1m (**905338**)
2m (**905409**)
• Herramienta de Entrada USB Directa (2m): **06ADV380F**
• Cable de conexión para **U-WAVE-T**:
160mm (**02AZD790F**)
Para interruptor de pedal **(02AZE140F)**
Refiérase a la página 14 para detalles.s.
• Mini procesador Digimatic **DP-1VR**A **264-505A**
• Puntas de contacto para indicadores
(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)
Tapas intercambiables para la serie 2
(Refiérase a la página 326 para detalles.)
• Bases
Las especificaciones están sujetas a cambios sin notificación previa.

Refiérase al folleto ABS DIgimatic Indicator ID-CX **(E4330-543)** para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Fijado de la fuerza de medición en los modelos de baja fuerza de medición

• 543-404/404B/405/405B/406/406B

Orientación del husillo	Resorte	Peso (aprox. 0.1N)	Fuerza de medición máxima
Apuntado Verticalmente hacia abajo	Sí	Sí	0.5N o menos
	Sí	No	0.4N o menos
	No	Sí	0.3N o menos
	No	No	0.2N o menos
Horizontal	Sí	No	0.3N o menos

Nota) La operación con otras configuraciones diferentes a las que se muestran arriba no se garantizan.

• 543-394/394B/395/395B/396/396B

Orientación del husillo	Resorte	Peso (aprox. 0.1N)	Fuerza de medición máxima
Apuntado Verticalmente hacia abajo	Sí	Sí	0.7N o menos
	Sí	No	0.6N o menos
	No	Sí	0.4N o menos
	No	No	Not guaranteed
Horizontal	No se garatiza		

Nota) La operación con otras configuraciones diferentes a las que se muestran arriba no se garantizan.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error total*	Fuerza de medición	Observaciones	Precio USD
543-390	**543-390B**	0.001mm	12.7mm	0.003mm	1.5N o menos	—	$399.00
543-394	**543-394B**	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	$557.00
—	**543-470B**	0.001mm	25.4mm	0.003mm	1.8N o menos	—	$533.00
—	**543-490B**	0.001mm	50.8mm	0.005mm	2.3N o menos	—	$627.00
543-400	**543-400B**	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.9N o menos	—	$290.00
543-404	**543-404B**	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	$399.00
—	**543-474B**	0.01mm	25.4mm	0.02mm	1.8N o menos	—	$426.00
—	**543-494B**	0.01mm	50.8mm	0.04mm	2.3N o menos	—	$505.00

* Histéresis: Tipo de resolución 0.001mm/0.01mm: 0.002mm
Tipo de resolución 0.01mm: 0.02mm

* Repetibilidad: Tipo de resolución 0.001mm/0.01mm: 0.002mm
Tipo de resolución 0.01mm: 0.02mm

pulg/mm

Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error total*	Fuerza de medición	Observaciones	Precio USD
543-391	**543-391B**	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	1.5N o menos	—	$399.00
543-392	**543-392B**	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	1.5N o menos	—	$410.00
543-395	**543-395B**	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	$557.00
543-396	**543-396B**	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	$561.00
—	**543-471B**	.00005pulg/0.001mm	1pulg	.0001pulg	1.8N o menos**	—	$533.00
—	**543-472B**	.00005pulg/0.001mm	1pulg	.0001pulg	1.8N o menos**	—	$533.00
—	**543-491B**	.00005pulg/0.001mm	2pulg	.0002pulg	2.3N o menos**	—	$627.00
—	**543-492B**	.00005pulg/0.001mm	2pulg	.0002pulg	2.3N o menos**	—	$627.00
543-401	**543-401B**	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.9N o menos	—	$291.00
543-402	**543-402B**	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.9N o menos	—	$291.00
543-405	**543-405B**	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	$399.00
543-406	**543-406B**	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	$401900
—	**543-475B**	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos**	—	$426.00
—	**543-476B**	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos**	—	$426.00
—	**543-495B**	.0005pulg/0.01mm	2pulg	.0015pulg	2.3N o menos**	—	$505.00
—	**543-496B**	.0005pulg/0.01mm	2pulg	.0015pulg	2.3N o menos**	—	$505.00

* Histéresis: Tipo de resolución .0005pulg/.0001pulg/0.001mm/0.01mm: .00010pulg/0.002mm
Tipo de resolución .0005pulg/0.01mm: .0010pulg/0.02mm

* Repetibilidad: Tipo de resolución .0005pulg/.0001pulg/.0005pulg/0.001mm/0.01mm: .00010pulg/0.002mm
Tipo de resolución .0005pulg/0.01mm: .0005pulg/0.02mm

* Se excluye error de conteo de ±1 conteo

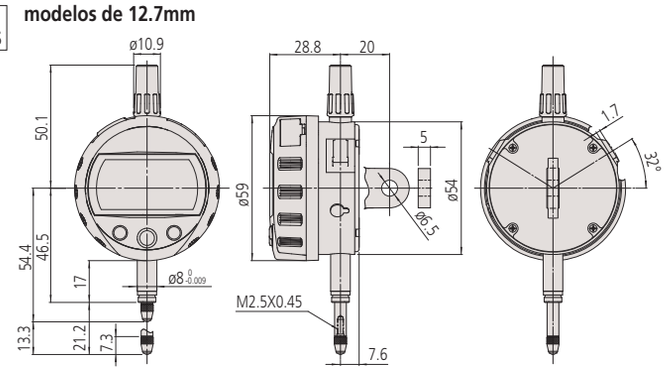
** Aplica para una orientacion del husillo entre verticalmente hacia abajo y horizontal

DIMENSIONES

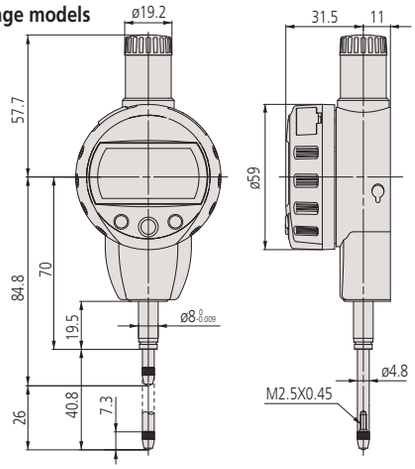
Unidad: mm

Tipo ISO/JIS

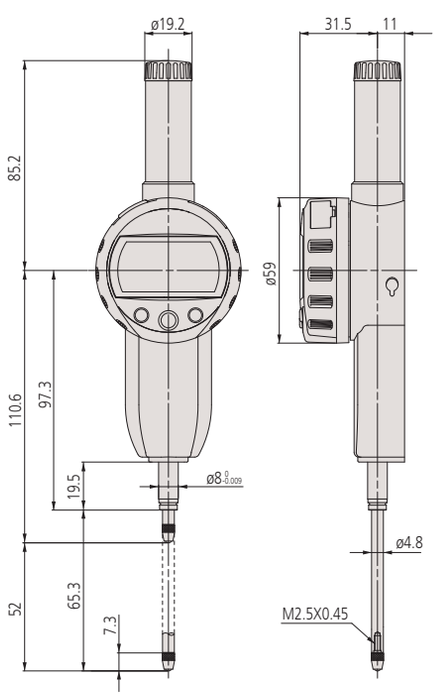
modelos de 12.7mm



25.4mm range models



Modelos de 50.8mm



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) stán provistos de un vástago de 3/8" dia. y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.
Nota 3: Los modelos con B en el código de producto, tienen la tapa plana, los modelos sin B tiene tapa con oreja al centro.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador con Función de Mantener Valores
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-C

- El Sensor ABS (absoluto) restablece la última posición del origen de forma automática cuando el indicador se enciende *[1]. También lleva a cabo alta confiabilidad, eliminando los errores de sobrevelocidad.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.
- Con pila, fácil de usar.

* 1 En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

543-302/543-302B

ESPECIFICACIONES

mm

Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-300	**543-300B**	0.001/0.01mm	12.7mm	0.003mm	$471.00

pulg/mm

Código No. (c/oreja, Tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-301	**543-301B**	.00005/ .0001/ .0005pulg/ 0.001/ 0.01mm	.5pulg	.00010pulg/ 0.003mm	$471.00
543-302	**543-302B**				$471.00

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

Notas:
1) No se puede emitir el resultado del juicio PASA/±NO PASA.
2) Mantener Máx./Min.: La frecuencia es de 50 lecturas por segundo.
Cambiar la frecuencia de lectura es 50µm por segundo.
3) Números de orden con el sufijo "B" tienen tapa plana.
** Se excluye error de conteo de ±1 conteo.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Fuerza de medición: 1.5N o menos
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Pila: SR44 (1 pza.), **938882** para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: 6 meses bajo uso normal*
* Tiempo de operación por día: 8 horas

Funciones

Prefijado, Fijado a cero, Mantener el valor máx/mín, Mantener el valor de cabeceo, Juicio PASA/±NO PASA, Cambio de dirección de Conteo, Apagado/Encendido, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm). Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error de fijado de límite de tolerancia

Accesorios opcionales

902011: palanca de elevación del husillo (tipo ISO/JIS)
902794: palanca de elevación del husillo (tipo ANSI/AGD)
540.774: cable de elevación del husillo
905338: Cable de SPC (1m)
905409: Cable de SPC (2m)
Herramienta de entrada USB directa (2m): **06ADV380F**
Cables de conexión para U-WAVE-T: **160mm (02AZD790F)**
Para interruptor de pedal **(02AZE140F)**
Mini-Procesador Digimatic **DP-1VA: 264-505A**
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo
(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)
Tapas intercambiables para la serie 2
(Refiérase a la página 326 para detalles.)
Bases de medición

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos, signo y barra análoga
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Fuerza de medición: 1.5N o menos
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Pila: SR44 (1 pza.), **938882** para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila:1 año bajo uso normal*
* Tiempo de operación por día: 8 horas

Funciones

Prefijado, Apagado/Encendido, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm), 3 juegos de memoria de valor patrón y valor de tolerancia, Juicio PASA/±NO PASA, Mantener el valor mín, Mantener el dato.

Accesorios opcionales

- Cable para SPC:
  1m **(905338)**
  2m **(905409)**

Refiérase a la página 14 para detalles.
- Herramienta de Entrada USB Directa (2m): 06ADV380F
- Cable de conexión para U-WAVE-T:
160mm **(02AZD790F)**
Para interruptor de pedal **(02AZE140F)**
Refiérase a la página 14 para detalles.
- Mini procesador Digimatic **DP-1VA: 264-505**

Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE

Los medidores de agujeros Digimatic ABSOLUTE, que incluyen la pantalla con la el medidor de agujeros, también están disponibles.
Refiérase a las páginas C-41 y C-42 para detalles.

Ejemplo de medidor de agujeros (opcional) equipado con un Indicador Digimatic IDC

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Indicador para Aplicación con Medidor de Agujeros SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-C

- Diseñado exclusivamente para Medidores de Agujeros: esta serie ID-C tiene la función de Mantener el valor mínimo y la función de juicio PASA/±NO PASA.
- El sensor ABS (absoluto) restablece la última posición del origen de forma automática cuando el indicador se enciende. Además, la confiabilidad se incrementó debido a la eliminación de los errores de sobrevelocidad.

Nota: En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

- Se integró una barra análoga de indicación para proporcionar las ventajas de la pantalla analógica para medidas de valor mínimo.
- Hasta tres conjuntos de diámetro de referencia y valores de tolerancia superior/inferior se pueden memorizar para simplificar la operación de tecla de puesta en marcha en la inspección repetitiva de agujeros de agujeros de diámetro variado.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.

543-312B

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-310B	0.001mm/0.01mm	12.7mm	0.003mm	$462.00

* Solo tapa plana

mm/pulg

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-311B	.00005pulg/.0001pulg/.0005pulg/0.001mm/0.01mm	12.7mm	0.003mm	$471.00

* Solo tapa plana

pulg/mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-312B	.00005pulg/.0001 pulg/.0005pulg/ 0.001mm/0.01mm	.5pulg	.00012pulg	$471.00

* Solo tapa plana

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador con Función de Cálculo
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-C

- El indicador Digimatic de tipo Cálculo incorpora una función de cálculo interno que opera desde el desplazamiento del husillo. Con accesorios la medición de diámetro exterior e interior y radio de curvatura, se pueden obtener fácilmente sin complicaciones con tablas de conversión o equivalentes.
- El sensoe ABS (absoluto) restablece la última posición del origen*1 automáticamente cuando el indicador se enciende.
- La posibilidad de error de sobrevelocidad se evitó gracias al sensor ABS.
- El juicio de tolerancia está disponible prefijando los valores límite superior e inferior.
- Pantalla LCD fácil de leer con gran altura de los caracteres (8 mm).
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso. (Refiérase a la página 2 para detalles.)

* 1 En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

543-342B

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Fuerza de medición	Precio USD
543-340B	0.001mm/ 0.01mm	12.7mm	0.003mm	1.5N o menos	$432.00
543-590B		25.4mm	0.003mm	1.8N o menos*3	$500.00
543-545B		50.8mm	0.006mm	2.3N o menos*3	$607.00

* Tapa plana

Pulg/mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error*2	Fuerza de medición	Precio USD
543-341B	.00005pulg/.001pulg/.0005pulg/0.001mm/0.01mm	.5pulg	.00012pulg	1.5N o menos	
543-342B		.5pulg	.00012pulg	1.5N o menos	$432.00
543-591B		1pulg	.00012pulg	1.8N o menos*3	$500.00
543-592B		1pulg	.00012pulg	1.8N o menos*3	$500.00
543-596B		2pulg	.00025pulg	2.3N o menos*3	$607.00
543-597B		2pulg	.00025pulg	2.3N o menos*3	$607.00

* Tapa plana ▭ Tipo ISO/JIS ▭ Tipo ANSI/AGD

Nota: Todos los instrumentos de esta serie son de tipo tapa plana.
La tapa es intercambiable con las tapas estándar para la serie 2.
refiérase a la página 326 para obtener detalles sobre las tapas opcionales.

* 2 Depende de los valores de los coeficientes aritméticos establecidos actualmente.
Se excluye el error de conteo de ±1 conteo.
* 3 Aplica para la orientación del husillo verticalmente hacia abajo hasta la orientación horizontal.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Pila: SR44 (1 pza.), **938882** (1 pza.), para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: 1 año bajo uso normal
(Tiempo de operación por día: 8 hora)

Funciones

Prefijado, Fijado a cero, Juicio PASA/±NO PASA, Apagado/Encendido, Función de bloqueo, Mantener el dato, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm).
Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error de fijado de límite de tolerancia
Función de cambio de resolución*4
La resolución se puede seleccionar de uno de 12 niveles

Resolución (mm)		
0.0002	0.005	0.1
0.0005	0.01	0.2
0.001	0.02	0.5
0.002	0.05	1

Resolución (pulg)		
0.00001	0.0002	0.005
0.00002	0.0005	0.01
0.00005	0.001	0.02
0.0001	0.002	0.05

* 4 Dado que la resolución de cálculo es un micrómetro (0.001 mm), los ajustes de resolución en submicrómetro puede resultar en la cuarta posición de dígitos siendo poco confiable, en particular cuando B se fija en un valor muy bajo y C = 0. No cambia en absoluto con ciertas combinaciones de coeficiente de cálculo (por ejemplo, a = 1, B = C = 0). La tercera posición de dígitos representando micrómetros (si aparece) siempre es confiable.
* 5 Si la velocidad del husillo supera 10µm/s, el valor pico correcto no se muestra.

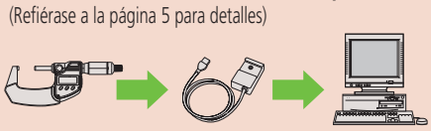
Accesorios opcionales

902011: Palanca de elevación del husillo (tipo ISO/JIS)
902794: Palanca de elevación del husillo (tipo ANSI/AGD)
02ACA571: Resorte auxiliar para husillo (modelos 25.4mm/1pulg)
02ACA773: Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8mm/2pulg)
540774: Cable de elevación del husillo
905338: Cable de SPC (1m)
905409: Cable de SPC (2m))
Refiérase a la página 20 para detalles.
Herramienta de entrada USB directa (2m): **06ADV380F**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**:
160mm (**02AZD790F**)
Para interruptor de pedal (**02AZE140F**)
Refiérase a la página 14 para detalles.
Mini-Procesador Digimatic **DP-1VA**: **264-505A**
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo
(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)
Tapas intercambiables para la serie 2
(Refiérase a la página 326 para detalles.)
Bases de medición.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

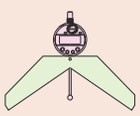
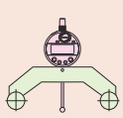
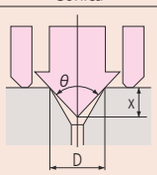
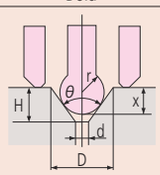
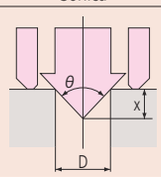
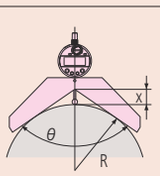
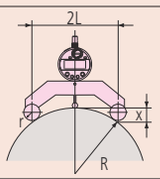
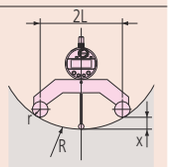
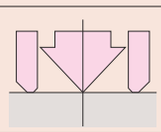
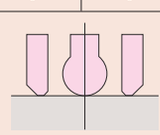
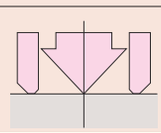
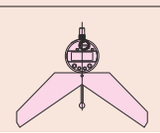
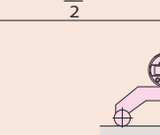
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

APLICACIONES

Ejemplo de medición de varias características

Tipo de dispositivo*4								
Punta de contacto		Cónica	Bola		Cónica	–	–	–
x = Desplazamiento del husillo								
Característica medida		D = Diámetro / Ancho de ranura	H = profundidad avellanado		D = Diámetro del agujero / Ancho de ranura	2R = Diámetro exterior		2R = Diámetro interior
Fórmula de cálculo		D = Ax	D = Ax B	H = Ax B	D = Ax	R = Ax	R=Ax+B+Cx^{-1}	R=Ax+B+Cx^{-1}
Valores del coeficiente	A	$-2\tan\frac{\theta}{2}$	$-2\tan\frac{\theta}{2}$	-1	$-2\tan\frac{\theta}{2}$	$-\frac{\sin\frac{\theta}{2}}{1-\sin\frac{\theta}{2}}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$
	B	0	$2r\left(\frac{1}{\cos\frac{\theta}{2}}-\tan\frac{\theta}{2}\right)$	$r\left(\frac{1}{\sin\frac{\theta}{2}}-1\right)-\frac{d}{2\tan\frac{\theta}{2}}$	0	0	$-r$	r
	C	0	0	0	0	0	$\frac{L^2}{2}$	$-\frac{L^2}{2}$
Posición de fijado del origen (generalmente la posición cuando x = 0)								
Valor indicado cuando se fija el origen (generalmente la posición cuando x = 0)		0	Valor del coeficiente B		0	0	E - - oF (exceder capacidad de contador)	

* 4 Los dispositivos adaptados a piezas individuales se pueden bajo pedido.
Nota: La exactitud de la medición está sujeta a la exactitud del accesorio y exactitud de la forma de la pieza.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador con Función PASA/NO PASA
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-C

- Salida de señal. La señal de juicio PASA/NO PASA puede enviarse a un dispositivo externo.

La salida se habilita conectándose directamente a dispositivos externos (secuenciadores, etc., para los cuales hay una inversión lógica disponible si es necesario). Los resultados de medición y juicio se muestran en la pantalla LCD. El resultado del juicio también se indica con 2 LED.

- Función de detección de picos, para medir y juzgar los valores máximos.
- Las mediciones son absolutas (sistema ABS) relativas a un punto de origen según lo establecido por el usuario, que se mantiene indefinidamente, por lo que no es necesario reiniciarlo en cada encendido.
- Provisto de un cable de 4 m.
- La potencia externa requerida es de 5 a 24 V CC.
- Nivel de protección contra el polvo de agua: Cumple con IP54.

.

543-350

IP54

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD
543-350	**543-350B**	0.001mm/0.01mm	12.7mm	0.003mm	2.0N o menos	$532.00

pulg/mm

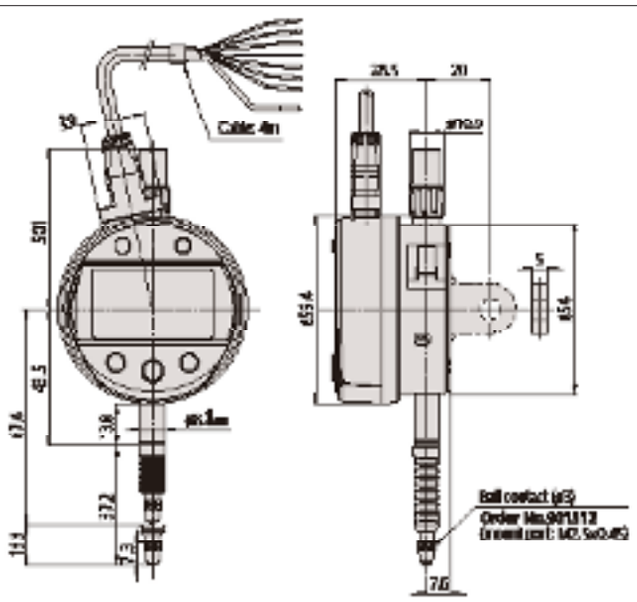
Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD
543-351	**543-251B**	.00005/.0001/.0005pulg // 0.001/0.01mm	.5pulg/12.7mm	±.00010pulg / 0.003mm	2.5N o menos	$532.00
543-351	**543-252B**					$532.00

Notas:
1) la pantalla LCD no gira.
2) Mantener Máx./Min.: la frecuencia de muestreo es de 100 lecturas/s; máx. frecuencia de cambio de la lectura es 100µm/s.
3) Los productos con sufijo "B" en el código, tienen tapa plana
4) Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO JIS), **21BZA005** (tipo ANSI/AGD)
* Se excluye el error de conteo de ± 1conteo.

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Funciones

Salida de señal (-NO PASA/PASA/+NO PASA, colector abierto NPN), control remoto (mantener-restablecer, prefijar-recuperar, fijado del cero), Prefijado, Fljado del cero, juicio PASA/±NO PASA, Mantener el valor Máx/Mín/Cabeceo, cambio de la dirección de conteo, Encendido/Apagado, Conversión pulg/mm (modelos pulg/mm)
Alarma: Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error del fijado del límite de tolerancia

Accesorios opcionales

Palanca de elevación del husillo (tipo ISO/JIS): **902011***4
Palanca de elevación del husillo (tipo ANSI/AGD): **902794***4
Cable de elevación del husillo: **540774***4
Cubierta de hule: **02ACA376**
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo *5
Tapas intercambiables para los modelos de la serie 2 *6
Nota: Use los tipos a prueba de refrigerantes de la serie 2 para tapas planas.
Bases de medición
* 4 La protección de polvo/agua no está garantizada.
* 5 Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.
* 6 Refiérase a la página 326 para detalles.

Patrón de salida

Alambre	– NO PASA	OK	+ NO PASA	Composition error
Naranja (– No Pasa)	Bajo	Alto	Alto	Alto
Verde (Pasa)	Alto	Bajo	Alto	Alto
Cafe (+ No Pasa)	Alto	Alto	Bajo	Alto
LED	Rojo	Verde	Rojo	Rojo (parpadeando)
LCD	<	O	>	Indicación "x.xxE"

I/O ESPECIFICACIONES

Alambre	Señal	I/O	Descripción
Negro	– V (TIERRA)	—	Conectado a terminal menos (-)
Rojo	+ V (TIERRA)	I	Alimentación (12 - 24VDC)
Naranja	– NO PASA	O	Salida del resultado de juicio de tolerancia: Sólo la terminal correspondiendo a un resultado de juicio se fija al nivel bajo.
Verde	PASA	O	
Cafe	+ NO PASA	O	
Amarillo	PREFIJADO_REVOCAR CERO	I	Terminal de entrada externa: Si la terminal relevante se fija al nivel bajo, esta señal se vuelve cierta.
Azul	MANTENER_REFIJAR	I	
Cubierta	TIERRA	—	Conectado a tierra

Nota: Los datos de medición no pueden ser sacados

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

Error de indicación: Refiérase a la lista de especificaciones (Excluye error de conteo de ±1 conteo)
Resolución: 0.01 mm, .0005pulg/0.01mm
Pantalla: 5 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTEVelocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no realiza la medición por escaneo)
Fuerza de medición: Refiérase a la lista de especificaciones
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB0** inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 20 000 horas de uso continuo
Nivel de protección contra polvo/agua: IP42
Palanca de elevación: **137693**

Función

Fijado del cero, Cambio de dirección de Conteo, Apagado Encendido, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm).
Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo

Accesorios opcionales

Cable de elevación del husillo (recorrido: 10mm): **540774**
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo
(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)
• Cable para SPC:
1m (**905338**)
2m (**905409**)
Refiérase a la página 14 para detalles.
• Herramienta de Entrada USB Directa (2m): **06ADV380F**
• Cable de conexión para **U-WAVE-T**: 160mm (**02AZD790F**)
Para interruptor de pedal (**02AZE140F**)
• Mini procesador Digimatic **DP-1VA: 264-505A**
• Bases de medición

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Indicador de Diseño Esbelto
SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-U

- Indicador de propósito general, con intervalo de medición de 25.4mm/1pulg.
- Tipo rentable y fácil de usar que está equipado con las funciones básicas necesarias.
- El sensor ABS (absoluto) restablece la última posición del origen de forma automática cuando el indicador se enciende y logra alta confiabilidad al eliminar los errores de sobrevelocidad. En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.
- Duración de la pila de 20 000 horas de uso continuo.
- Pantalla LCD fácil de leer con gran altura de los caracteres (8 mm).
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.

Tipo propósito general

575-121

ESPECIFICACIONES

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

mm

Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD
575-121	0.01mm	25.4mm	0.02mm	1.8N o menos	$189.00

pulg/mm

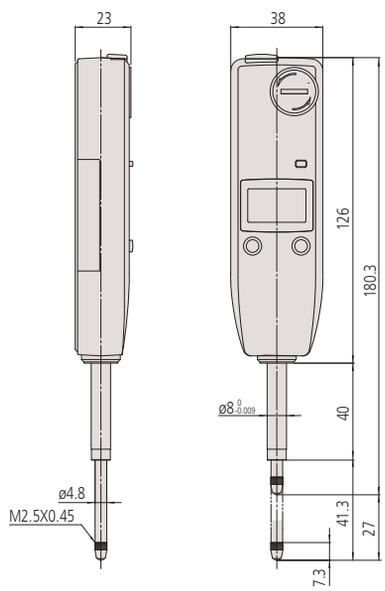
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error*	Fuerza de medición	Precio USD
575-122	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos	$189.00
575-123	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos	$189.00

* Se excluye error de conteo de ±1 conteo
* Sólo tapa plana

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador de Alta Exactitud y Alta Funcionalidad
SERIE 543 — Digimatic Tipo ID-H

- Esta nueva generación de indicador digital ofrece excelente exactitud y funcionalidad.
- Tome ventaja de su alta exactitud basada en una resolución de 0.5µm / .00002pulg, funcional control remoto de operación manual (o una interfase RS-232C) y fáciles mediciones de cabeceo con la barra analógica en la pantalla.
- Su funcionalidad cumple las necesidades de las diversas aplicaciones de medición.

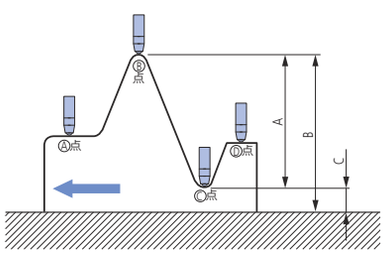
Juicio de tolerancia

PASA | NO PASA | Pantalla con barra análoga | Cambio de resolución

- Medición de valor máximo, valor mínimo y cabeceo (diferencia entre un máximo y un valor mínimo)

Medición de valor Máximo/Mínimo | Medición de cabeceo

Ejemplo: El indicador recorre del punto <A> al <D>
Diferencia (Má. - Mín.) ó cabeceo se muestra como <A>. Las dimensiones <B> (valor máximo) y <C> (valor mínimo) se pueden recuperar de la memoria con una secuencia simple con las teclas.



- Con el control remoto opcional, operaciones como el fijado del cero y prefijado se pueden hacer sin tocar el cuerpo del indicador, por lo tanto se evita la molestia del fijado.
- Se puede implementar un sistema de control remoto avanzado con la interfaz RS-232 integrada y una PC.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.

Control remoto (opcional)

543-561

543-563

Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Pantalla: 7 dígitos, signo y barra análoga con dos colores de iluminación de fondo
Suministro de energía: 6V DC (por adaptador AC) **06AEG180**
Método de detección de posición: Codificador lineal de reflexión tipo fotoeléctrica
Velocidad máxima de respuesta: 1000mm/s
Fuerza de medición: 2.0N o menos (tipo 30.4mm/1.2pulg)
2.5N o menos (tipo 60.9mm/2.4pulg)
Orientación del husillo: Desde el husillo verticalmente hacia abajo hasta la orientación horizontal
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Palanca de elevación: No. **137693**

Funciones

Fijado del cero, Prefijado, Juicio PASA/±NO PASA, Mantenerl el valor máx/mín, Medición de cabeceo, Cambio de resolución, Cambio de dirección de conteo, Salida de datos, Mantener el dato, Función de bloqueo, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm).
Alarma: Error de sobrevelocidad, Error de fijado, Error de sobreflujo

Accesorios opcionales

Accesorios Opcionales
21EZA101: Perilla de elevación del husillo
540.774: Cable de elevación del husillo (recorrido 30mm)
101040: Tapa con oreja (tipo ISO/JIS)
101306: Tapa con oreja (tipo ANSI / AGD)
21EZA099: Control remoto
21EAA131: Cable de conexión RS-232 (2m)
• Cable para SPC:
1m (**936937**)
2m (**965014**)
• Herramienta de Entrada USB Directa (2m): **06ADV380F**
• Cable de conexión para U-WAVE-T:
160mm (**02AZD790F**)
Para interruptor de pedal (**02AZE140D**)
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo.
(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)
• Mini procesador Digimatic DP-1VA: **264-505A**
Base de granito para comparación: **215-156-10**
Base de comparación: **215-505-10**

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Base de comparación
215-505-10

Control remoto

Cable para elevación del husllo

Miniprocesador Digimatic
DP-1VR

Perilla para elevación del husillo

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-561A	0.0005mm,	30.4mm	0.0015mm	$829.00
543-563	0.001mm	60.9mm	0.0025mm	$983.00

La letra A en el Code No. Indica 120V AC

pulg/mm

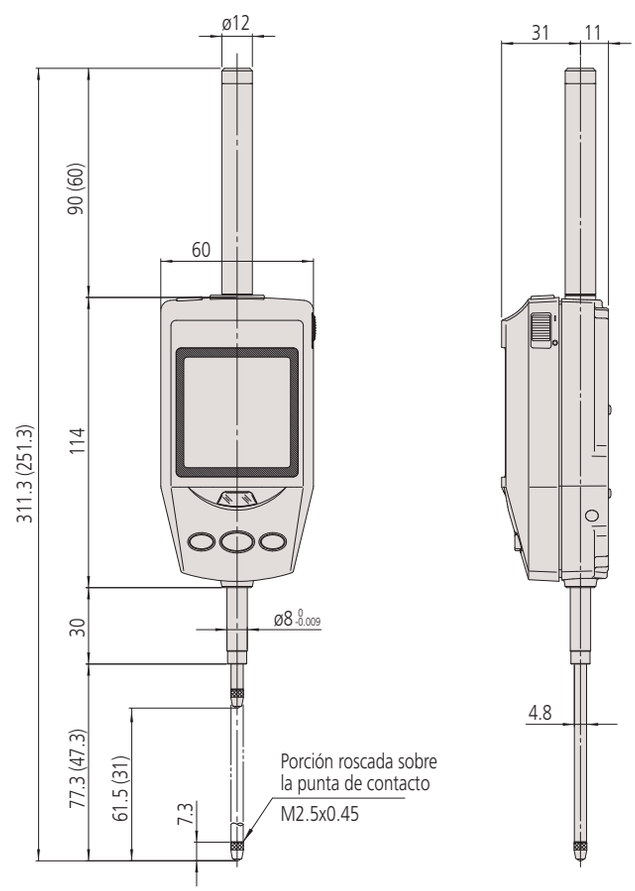
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-562A	.00002pulg,	1.2pulg	.00006pulg	$829.00
543-564A	.00005pulg, .0001pulg, 0.0005mm, 0.001mm	2.4pulg	.0001pulg	$983.00

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES

Unidad: mm

Tipo ISO/JIS



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.
( ): para el modelo de 30.4mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

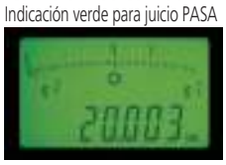
Indicadores Digimatic

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F
Serie 543 – con luz de fondo en la pantalla LCD

- Función juicio PASA/± NO PASA: Si un resultado del juicio muestra una condición de fuera de tolerancia, la iluminacion del fondo de la pantalla cambia de color verde a rojo.
- Un barra analogica indicadora se integro para hacer la lectura del límite superior/inferior y el punto de cambio mas comoda.

Indicación verde para juicio PASA



Indicación roja para juicio ±NO PASA

- Con la tecnología de codificador lineal ABSOLUTE de Mitutoyo, una vez que el punto de referencia de medición se fija no se perderá cuando se apague. Además, la confiabilidad se incrementó debido a la eliminación del error de sobrevelocidad.

Nota: En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

- Pantalla LCD fácil de leer con gran altura de los caracteres (8.5 mm).
- Alimentación externa: No es necesario el cambio de la pila . La energía también se puede suministrar a través del adaptador de AC incluido como accesorio estándar.
- La resolución se puede cambiar entre 0.001mm/0.01mm (o .001pulg/.0005pulg/.0001 pulg/.00005pulg).
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.

Modelo Miltifuncional

543-551 543-553

ESPECIFICACIONES

Mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de inicación**	Precio USD
543-551A	0.001mm, 0.01mm	25mm	0.003mm	$627.00
543-557A		50mm	0.003mm	$726.00
543-553A		50mm	0.006mm	$711.00

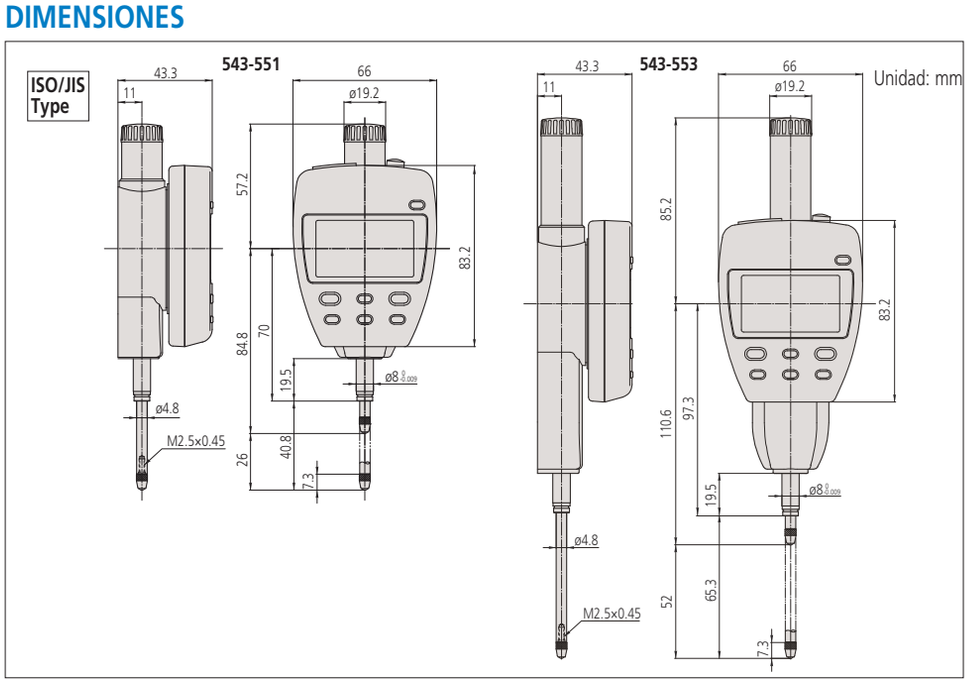
La letra A del Codigo No. indica 120V AC

Pulg/mm

Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de inicación**	Precio USD
543-552A	.00002pulg, .00005pulg, .0001pulg, .0005pulg, .001pulg, 0.001mm, 0.01mm	1pulg	.00012pulg	$627.00
543-558A		2pulg	.00012pulg	$726.00
543-554A		2pulg	.00024pulg	$711.00

Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

Resolución: 0.01mm/0.001mm o .00005pulg/.0001pulg/.0005pulg/.001pulg/0.001mm/0.01mm
Pantalla: 6 dígitos, signo y barra análoga con dos colores de iluminación de fondo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitada
Fuerza de medición: 1.8N o menos (modelos 25.4mm) 2.3N o menos (modelos 80.8mm)
Orientación del husillo: Desde el husillo verticalmente hacia abajo hasta la orientación horizontal.
Diám. del vástago: 8mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8pulg (Tipo ANSI/AGD)
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Suministro de energía: 9V DC (con adaptador AC) **06AEG302**
Palanca de elevación: No. **137693**

Funciones

Fijado del cero, Prefijado, Juicio PASA/±NO PASA, Mantener el valor máx/mín, Medición de cabeceo, Cambio de resolución, Cambio de dirección de conteo, Encendido/Apagado, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm).
Alarma: Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error del fijado del límite de tolerancia

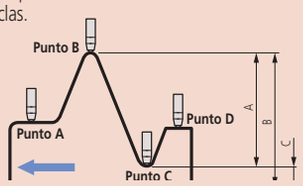
Accesorios opcionales

540774: Cable de elevación del husillo 25.4mm
02ACA571: Resorte auxiliar para husillo (modelos 25.4mm/1pulg)*
02ACA773: Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8mm/2pulg)*
101040: Tapa con oreja (tipo ISO/JIS)
101306: Tapa con oreja (tipo ANSI / AGD)
* Necesario cuando se orienta el indicador hacia arriba.
- Cable para SPC:
1m (**936937**)
2m (**965014**)
- Herramienta de Entrada USB Directa (2m): **06ADV380F**
- Cable de conexión para U-WAVE-T:
160mm (**02AZD790F**)

Para interruptor de pedal (**02AZE140D**)
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo.*4
Tapas intercambiables para los modelos de la serie 2*5
Bases de medición
*4 Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.
*5 Refiérase a la página 326 para detalles.

Application

Medición de diferencia/cabeceo
Ejemplo: El indicador recorre del punto <A> al <D>
Diferencia (Máx. - Mín o cabeceo) se muestra como <A>. Las dimensiones <B> (valor máximo) y <C> (valor mínimo) se pueden recuperar de la memoria con una secuencia simple con las teclas.



U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)

Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Información adicional sobre los Indicadores Digimatic

Fijado del origen de los Indicadores Digimatic

La estabilidad de la medición dentro de 0.2mm desde el inicio del recorrido del husillo no se garantiza, por lo que esta región no debe utilizarse durante el funcionamiento.

Pantalla Tipo Ensamble, Bajo Costo
SERIE 542 — Contador EC

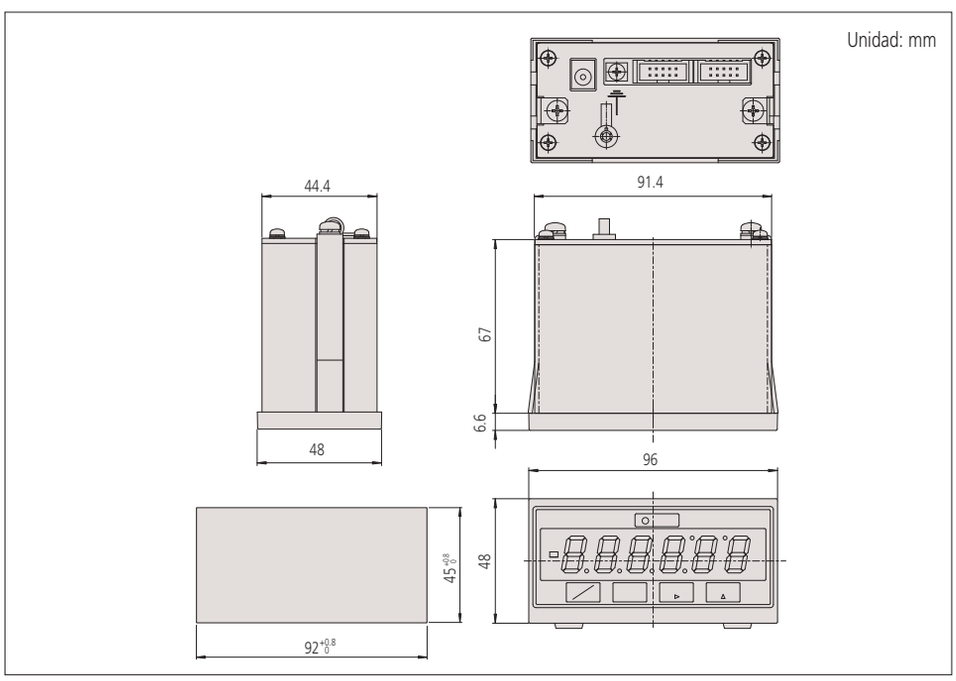
542-007A

Precio USD
$339.00

- Se pueden mostrar 3 pasos del valos del llímite fijado.
- Posible producir el juicio de tolerancia o la salida Digimatic.
- Tamaño pequeño (96 x 48mm) que conforma con las normas DIN.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicadores de Carátula

Los indicadores de carátula de Mitutoyo se han usado por muchos de nuestros clientes. En pleno reconocimiento de sus necesidades, nos hemos dedicado a la investigación y desarrollo necesarios para producir indicadores de carátula de alta calidad y de alta exactitud. Debido al reconocimiento de la importancia de las tecnologías de medición, las demandas sobre los indicadores de carátula son muchas y variadas: instalación en dispositivos de medición, montaje en innumerables tipos de equipos de exactitud, etc. Ofrecemos numerosos modelos con diferentes tipos de carátulas, intervalos de medición, estilos de graduación y clasificación de resistencia al ambiente. Los vástagos, que aseguran la confiabilidad del dispositivo y los husillos, que son la base de la exactitud, tienen una excelente resistencia contra el uso duro gracias a la construcción de acero inoxidable endurecido. Los indicadores de carátula con resolución de 0.01mm emplean un engranaje de sector de acero inoxidable de alta resistencia al desgaste y a la deformación. Los indicadores de carátula con graduación de 0.001mm emplean un sector de engrane hecho de una aleación especial con el fin de aumentar aún más la resistencia al desgaste. Los indicadores de carátula tipo S emplean un O-ring para garantizar el hermetismo del aire entre el marco exterior y la cubierta de cristal con el fin de evitar la penetración del agua o el aceite.
Factores importantes en la elección de un indicador de carátula: el tamaño (diámetro del arillo), resolución (graduación) y el intervalo de medición. Use la tabla de la derecha para ayudar a elegir un modelo adecuado para su aplicación.

Partes del indicador de carátula

Descripción de Iconos

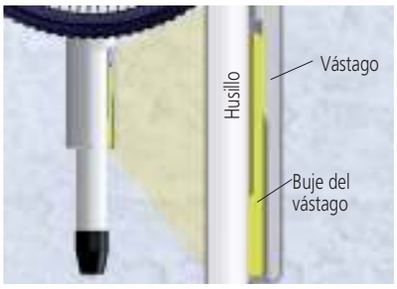
Icono	Descripción
	Escala contínua
	Escala balanceada
	Tipo lectura invertida adecuado para medición de profundidad y escalón
	Tipo una revolución para fácil lectura libre de error
	Tipo doble espacio en la escala para no cansar los ojos
	Tipo a prueba de impactos
	Tipo a prueba de polvo/agua (IP63)
	Tipo a prueba de polvo/agua (IP64)
	Con amortiguador en el punto de reposo inferior
	Tipo cojinete enjoyado
	Tipo retención de pico
	Tipo a prueba de polvo
	Con contador coaxial de revoluciones
	Tipo vástago posterior
	Tipo aguja ajustable

* Mitutoyo produce productos compatibles con ASME. Contáctenos para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

CARACTERÍSTICAS: Serie S (Series 2, 3, 4)

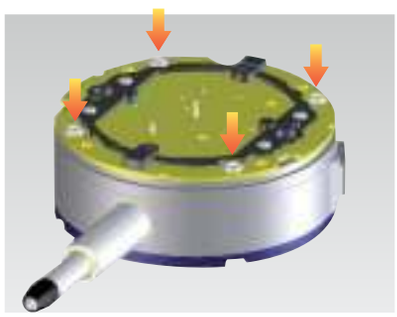
- Sin tornillos en el cuerpo para alta resistencia al aceite y polvo. El sujetadora del arillose puede unir ya sea a la derecha o la izquierda.
- Se emplean materiales de mejorada resistencia al impacto y al aceite en en el cuerpo exterior. Lectura más fácil es debido a la forma mejorada de la cubierta del cristal.



- Revolucionario diseño del buje del vástago para sujeción del vástago libre de problemas (intervalo de sujeción más largo; torque de apriete máximo en el punto de sujeción con tornillo M5: 150N-cm).

- La palanca de elevación del husillo (opcional: 21AZB149) se puede unir ya sea a la derecha o a la izquierda proporcionando fácil operación y movimiento suave. Esta palanca se puede instalar y quitar sin herramientas fácilmente.

- Los indicadores de límite (1) se pueden mover sin interferir con el sujetador del arillo (2).



- Mayor rigidez en la placa del mecanismo para reducir el error de retroceso (20%) y montura con 4 tornillos para incrementar su resistencia al impacto.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIES 2 — Tipo Estándar, Graduación 0.01mm

- Indicadores de carátula con graduación estándar de 0.01mm tienen un arillo externo con un diámetro exterior de 57mm. Todos los tipos vienen con indicadores de límites y un fijador del arillo como estándar.
- El sujetador del arillo y la palanca de elevación (opcionales) se pueden colocar ya sea del lado derecho o del izquierdo. Estas partes pueden instalarse y quitarse fácilmente sin herramientas.
- Adhesión segura entre el arillo y el cristal, así como el uso de un O-ring que evita la penetración del agua o el aceite.
- El husillo está hecho de acero de alta resistencia de acero endurecido adecuado para el uso rudo.
- Usa una punta de contacto de carburo.
- El vástago del husillo está hecho de acero inoxidable de alta resistencia endurecido por templado que resiste el uso extremo.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace al indicador altamente resistente a rayaduras

2046S

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

2046S

2046S-09

Tipo a prueba de impacto

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

2047S

Tipo de lectura inversa. Adecuado para medición de profundidad y de peldaños.

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

2902S

Escala de uso continuo

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

2310S-10

Con contador coaxial de revoluciones

Tipo cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

2044S

2044S-09

Tipo a prueba de impacto

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

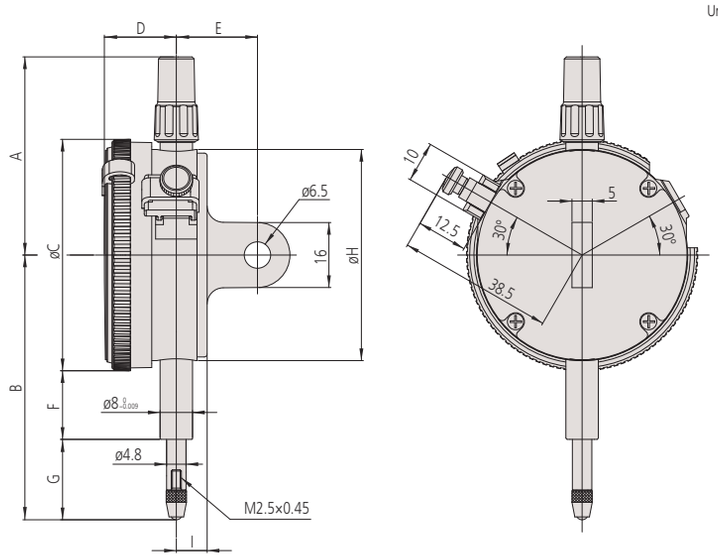
2045S

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2046S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2046S-09	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2047S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2902S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2310S-10	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2044S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2044S-09	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2045S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicadión				Repetibili-dad	Tipo de carátula	Fuerza de medición								
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev											
2046S	$105.00	**2046SB**	$105.00	0.01mm	10mm (1mm)	13µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2046S-09	$103.00	**2046SB-09**	$103.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	—	sí	—	—	—	—
2047S	$84.30	**2047SB**	$84.30	0.01mm	10mm (1mm)	13µm	3µm	5µm	10µm	3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	sí	—	—	—	—	—	—
2902S	$97.60	**2902SB**	$97.60	0.01mm	10mm (1mm)	13µm	3µm	5µm	10µm	3µm	100-0	1.4N o menos	—	—	sí	—	—	—	—	sí
2310S-10	$106.00	**2310SB-10**	$106.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	—	—	—	sí	sí	—
2044S	$70.40	**2044SB**	$70.40	0.01mm	5mm (1mm)	12µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2044S-09	$81.50	**2044SB-09**	$81.50	0.01mm	5mm (1mm)	12µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	—	si	—	—	—	—
2045S	$71.70	**2045SB**	$71.70	0.01mm	5mm (1mm)	12µm	3µm	5µm	10µm	3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	sí	—	—	—	—	—	—

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo Estándar, Graduación 0.001mm y 0.005mm

- Indicadores de carátula con la graduación estándar de 0.001mm y 0.005mm tienen un arillo con un diámetro exterior de ø57mm. Todos los tipos vienen con indicadores de límite y sujetador del arillo.
- El sujetador del arillo y la palanca de elevación (opcionales) se pueden colocar ya sea del lado izquierdo o el derecho. Estas partes se pueden instalar y quitar sin herramientas.
- La adhesión entre el arillo y el cristal, así como el uso de un O-ring, previene el ingreso de agua y aceite por la parte frontal.
- El vástago del husillo está hecho de acero inoxidable de alta resistencia endurecido por templado que resiste el uso extremo.
- Usa una punta de contacto de carburo.
- El engrane grande es de acero inoxidable resistente al desgaste y a la deformación.
- Las partes con cojinetes usan cojinetes enjoyados, proporcionando una excelente sensibilidad de indicación y durabilidad.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace el indicador altamente resistente a rayaduras y químicos.

2109S-10

Escala balanceada

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

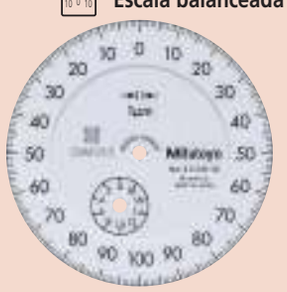
2109S-10
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

2110S-10
Tipo doble espacio en la escala
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 2mm

2113S-10
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 5mm

2118S-10
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 5mm

2119S-10
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.005mm
Intervalo de medición: 5mm

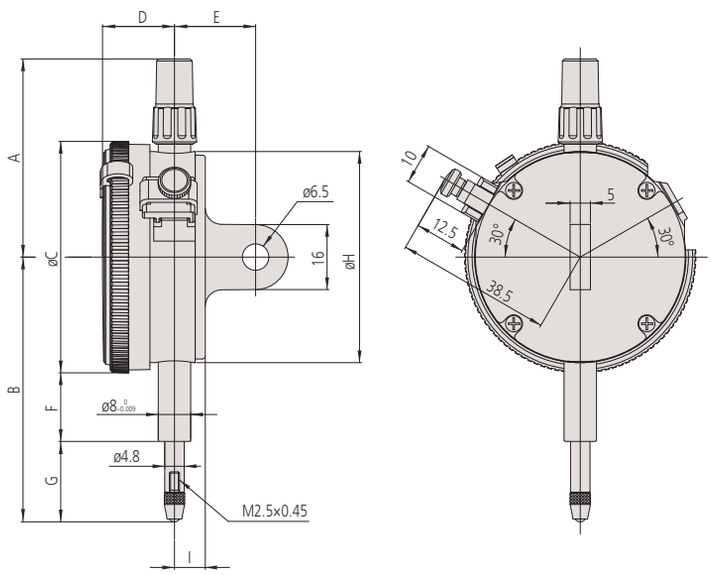
2124S-10
Tipo de cojinetes enjoyados

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2109S-10	48.8	60.5	57	17.7	20	16.9	15.1	52	7.6
2110S-10	48.8	66.5	57	17.7	20	16.9	21.1	52	7.6
2113S-10	48.8	61	57	17.7	20	16.9	15.6	52	7.6
2118S-10	48.8	60.3	57	17.7	20	16.9	14.9	52	7.6
2119S-10	48.8	60.3	57	17.7	20	16.9	14.9	52	7.6
2124S-10	48.8	60.3	57	17.7	20	16.9	14.9	52	7.6

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición						
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev									
2109S-10	$126.00	**2109SB-10**	$126.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	0-100-0	1.5N o menos	—	sí	sí	—	sí	—
2110S-10	$150.00	**2110SB-10**	$150.00	0.001mm	1mm (0.1mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	±0-100	1.5N o menos	sí	—	sí	—	sí	sí
2113S-10	$145.00	**2113SB-10**	$145.00	0.001mm	2mm (0.2mm)	7µm	2µm	2µm	5µm	0.5µm	0-100-0	1.5N o menos	—	sí	sí	—	sí	—
2118S-10	$155.00	**2118SB-10**	$155.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	10µm	3µm	3.5µm	6µm	1µm	0-100-100	1.5N o menos	sí	—	—	—	sí	—
2119S-10	$155.00	**2119SB-10**	$155.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	10µm	3µm	3.5µm	6µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	sí	—	—	sí	—
2124S-10	$117.00	**2124SB-10**	$117.00	0.005mm	5mm (0.5mm)	12µm	3µm	5µm	9µm	3µm	±0-50	1.5N o menos	sí	—	—	—	sí	—

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo a Prueba de Agua, Graduación 0.01mm y 0.001mm

- Indicadores de carátula de tipo a prueba de agua que tienen un bisel con un diámetro exterior de 57 mm. Todos los tipos incluyen indicadores de límite y un sujetador de arillo.
- El sujetador del arillo se puede unir a la derecha o a la izquierda. Estas piezas se pueden instalar y quitar fácilmente sin herramientas.
- El vástago y el husillo están hechos de acero de alta resistencia de acero endurecido adecuado para un uso rudo.
- Se usa un punta de contacto de carburo.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace al indicador altamente resistente a rayaduras y químicos.

2046S-60

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

2046S-60
Tipo a prueba de agua

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

2044S-60
Tipo a prueba de agua

2109S-70

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

2109S-70
Tipo a prueba de agua
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

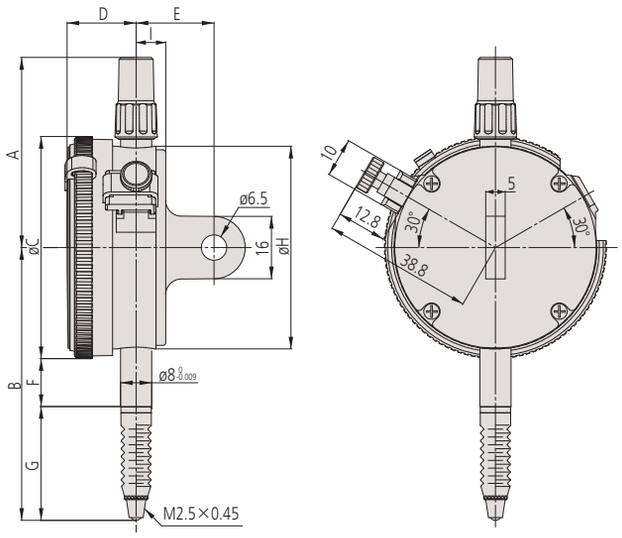
2110S-70
Tipo a prueba de agua
Tipo doble espacio en la escala
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Unidad: mm

Tipo ISO/JIS



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2046S-60	48.8	70	57	17.7	20	12.3	29.2	52	7.6
2044S-60	48.8	70	57	17.7	20	12.3	29.2	52	7.6
2109S-70	48.8	65.3	57	17.7	20	12.3	24.5	52	7.6
2110S-70	48.8	67.5	57	17.7	20	12.3	26.7	52	7.6

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Order No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición						
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev									
2046S-60	$150.00	**2046SB-60**	$150.00	0.01mm	10mm (1mm)	13µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	sí	—	—
2044S-60	$143.00	**2044SB-60**	$143.00	0.01mm	5mm (1mm)	12µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	sí	—	—
2109S-70	$196.00	**2109SB-70**	$196.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	0-100-0	2.0N o menos	—	sí	sí	sí	sí	—
2110S-70	$195.00	**2110SB-70**	$195.00	0.001mm	1mm (0.1mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	±0-100	2.0N o menos	sí	—	sí	sí	sí	sí

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

SERIE 2 — Tipo estándar, Lectura en Pulgadas

ESPECIFICACIONES

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
2414S	$110.00	**2414SB**	$110.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N o menos	—	—	—
2415S	$105.00	**2415SB**	$115.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.8N o menos	—	—	—
2914S	$112.00	**2914SB**	$112.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	100-0	1.8N o menos	—	sí	—
2506S	$97.70	**2506SB**	$97.70	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	±0-50	1.8N o menos	—	—	—
2507S	$97.70	**2507SB**	$97.70	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.8N o menos	—	—	—
2514S	$123.00	**2514SB**	$123.00	.0005pulg	.5pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / ±.0015pulg	.00016pulg	±.0001pulg	±0-50	1.8N o menos	—	—	—
2922S	$114.00	**2922SB**	$114.00	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.8N o menos	—	—	—
2356S-10	$173.00	**2356SB-10**	$173.00	.0001pulg	.25pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / ±.0003pulg ±.0004pulg (Primeras 20 rev) / ±.0005pulg (Más de 20 rev)	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	—	—	sí
2358S-10	$187.00	**2358SB-10**	$187.00	.0001pulg	.5pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / ±.0003pulg ±.0004pulg (Primeras 20rev) / ±.0008pulg (Más de 20rev)	.00015pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	—	—	sí
2802S-10	$150.00	**2802SB-10**	$150.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	sí	—	sí
2803S-10	$150.00	**2803SB-10**	$150.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	sí	—	sí
2804S-10	$157.00	**2804SB-10**	$157.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	sí	—	sí
2805S-10	$157.00	**2805SB-10**	$157.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	sí	—	sí
2905S-10	$160.00	**2905SB-10**	$160.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	10-0	2.0N o menos	sí	si	sí
2923S-10	$153.00	**2923SB-10**	$153.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	sí	—	sí

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

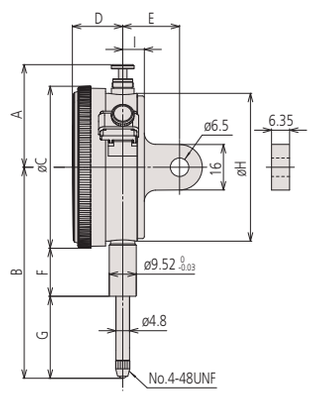
Accesorios Opcionales

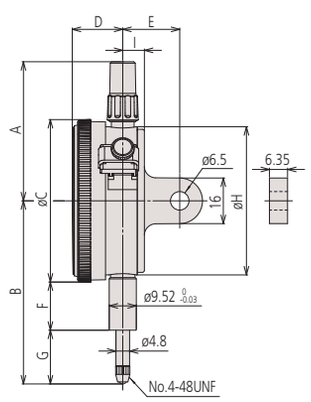
———: Tapas (Refiérase a la página 326.)
———: Puntas de contacto (Refiérase a las páginas 322 a 325.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Tipo ANSI/AGD





Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2414S	38.9	64.1	57	17.7	19	13.6	22	52	7.6
2415S	38.9	64.1	57	17.7	19	13.6	22	52	7.6
2914S	38.9	64.1	57	17.7	19	13.6	22	52	7.6
2506S	48.8	54.3	57	17.7	19	13.6	12.2	52	7.6
2507S	48.8	54.3	57	17.7	19	13.6	12.2	52	7.6
2514S	38.9	64.1	57	17.7	19	13.6	22	52	7.6
2922S	48.8	54.3	57	17.7	19	13.6	12.2	52	7.6
2356S-10	48.8	57.2	57	17.7	19	13.6	15.1	52	7.6
2358S-10	38.9	63.6	57	17.7	19	13.6	21.5	52	7.6
2802S-10	48.8	51.4	57	17.7	19	13.6	9.3	52	7.6
2803S-10	48.8	51.4	57	17.7	19	13.6	9.3	52	7.6
2804S-10	48.8	51.7	57	17.7	19	13.6	9.6	52	7.6
2805S-10	48.8	51.7	57	17.7	19	13.6	9.6	52	7.6
2905S-10	48.8	51.7	57	17.7	19	13.6	9.6	52	7.6
2923S-10	48.8	51.7	57	17.7	19	13.6	9.6	52	7.6

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

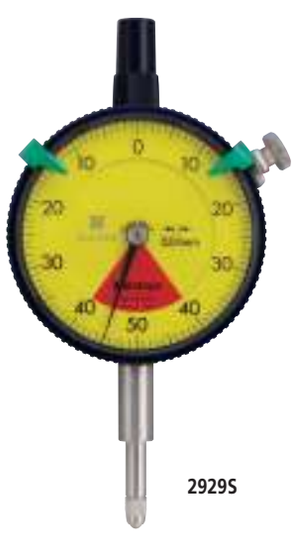
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Tipo Estándar Una Revolución para Lecturas Libres de Error

- Se incorpora un mecanismo único a prueba de impactos único de Mitutoyo que proporciona mejorada resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollado para eliminar la posibilidad de errores de lectura debido al mal conteo de múltiples revoluciones.
- La zona muerta en rojo indica que "la exactitud no está garantizada".

2900S-10



2929S

Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas 320 a 321 para detalles.)

2990T-10

Escala balanceada

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 0.08mm

2900S-10
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados 2900S-72
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo a prueba de polvo
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 0.16mm

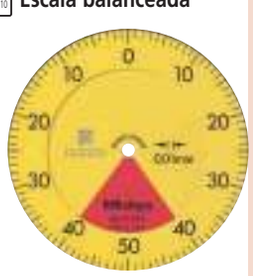
2901S-10
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 4mm

2928S
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 0.8mm

2929S
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto 2929S-62
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo a prueba de polvo

Escala balanceada

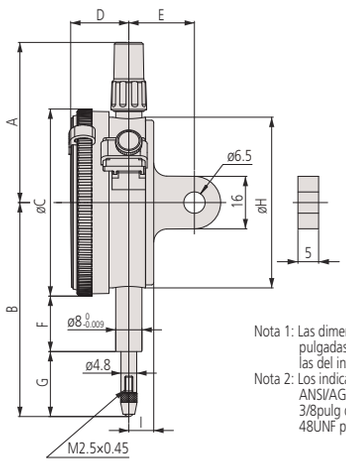
Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1.6mm

2959S
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

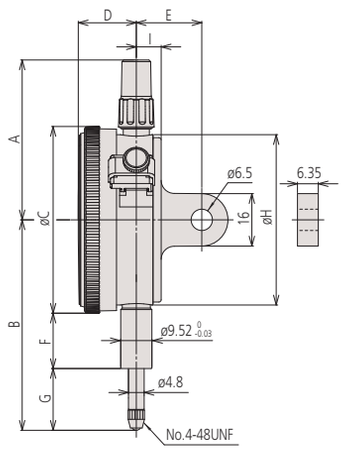


Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2928S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2929S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2929S-62	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2959S	48.8	65.2	57	17.7	20	16.9	19.8	52	7.6
2900S-10	48.8	66	57	17.7	20	16.9	20.6	52	7.6
2900S-72	48.8	66	57	17.7	20	16.9	20.6	52	7.6
2901S-10	48.8	66.1	57	17.7	20	16.9	20.7	52	7.6

Tipo ANSI/AGD

Unidad: mm



Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2909S-62	48.8	51.9	57	17.7	19	13.6	9.8	52	7.6
2910S-10	48.8	51.2	57	17.7	19	13.6	9.1	52	7.6

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
2928S	$142.00	**2928SB**	$142.00	0.1mm	4mm (5mm)	40µm	20µm	20µm	—	20µm	2-0-2	1.4N o menos	sí	—	—	—
2929S	$80.80	**2929SB**	$80.00	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	1.4N o menos	sí	—	—	—
2929S-62	$118.00	**2929SB-62**	$118.00	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	2.0N o menos	sí	—	sí	—
2959S	$135.00	**2959SB**	$135.00	0.01mm	1.6mm (2mm)	10µm	3µm	5µm	—	3µm	80-0-80	1.4N o menos	sí	—	—	—
2900S-10	$173.00	**2900SB-10**	$173.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	1.4N o menos	sí	—	—	sí
2900S-72	$194.00	**2900SB-72**	$194.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	2.0N o menos	sí	—	sí	sí
2901S-10	$169.00	**2901SB-10**	$169.00	0.001mm	0.16mm (0.2mm)	4µm	2µm	2µm	—	0.5µm	80-0-80	1.4N o menos	sí	—	—	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
2909S-62	$148.00	**2909SB-62**	$148.00	.0005pulg	.04pulg / .05pulg	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	2.5N o menos	si	—	si	—
2910S-10	$171.00	**2910SB-10**	$171.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	4-0-4	1.8N o menos	si	—	—	si

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

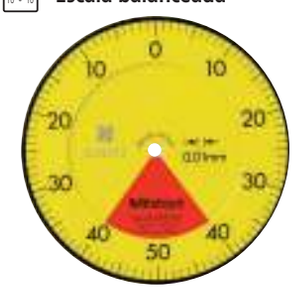
Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, a Prueba de Agua

- Se incorpora un mecanismo único a prueba de impactos único de Mitutoyo que proporciona mejorada resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollado para eliminar la posibilidad de errores de lectura debido al mal conteo de múltiples revoluciones.
- La zona muerta en rojo indica que "la exactitud no está garantizada".
- Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas 320 a 321 para detalles.)

2929S-60

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 0.8mm

2929S-60

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de agua

2900S-70

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 0.8mm

2900S-70

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

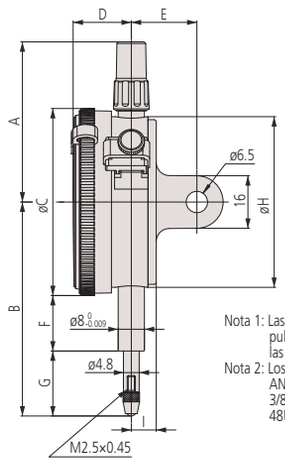
Tipo a prueba de agua

Tipo de cojinetes enjoyados

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

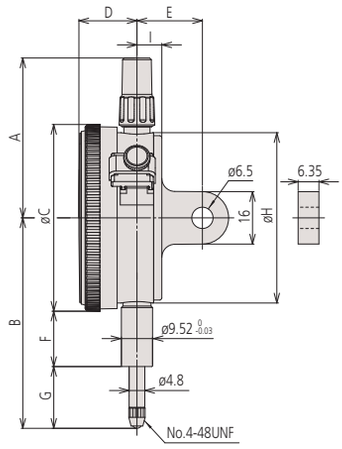


Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2929S-60	48.8	70	57	17.7	20	12.3	29.2	52	7.6
2900S-70	48.8	67	57	17.7	20	12.3	26.2	52	7.6

Tipo ANSI/AGD

Unidad: mm



Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2910S-72	48.8	51.2	57	17.7	19	13.6	9.1	52	7.6

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
2929S-60	$132.00	**2929SB-60**	$132.00	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	2.0N o menos	sí	sí	—	—
2900S-70	$193.00	**2900SB-70**	$193.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	2.0N o menos	sí	sí	—	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
2910S-72	$198.00	**2910SB-72**	$198.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	4-0-4	2.5N o menos	sí	sí	sí	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, Tipo ligero

- Excelente características a prueba de agua y de goteo (IP43).
- Movimiento suave gracias al diseño mejorado del buje y del vástago.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace al indicador altamente resistente a rayaduras y al aceite.
- Tipo ligero (70g).

2972TB

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 0.5mm

2971TB

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

2972TB

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1.6mm

2973TB

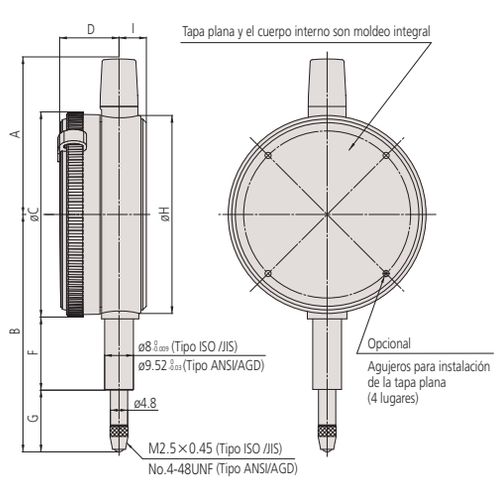
Tipo Una revolución

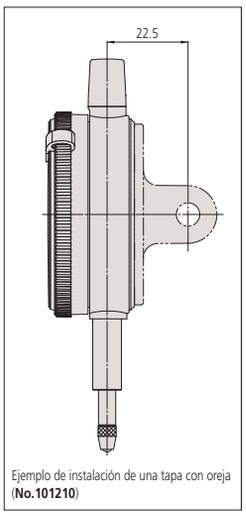
Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES





Unidad: mm

Ejemplo de instalación de una tapa con oreja (**No.101210**)

* Al instalar una tapa opcional (refiérase a la página 326 para detalles) prepare por separado 4 tornillos de fijación (Código No. 546666: Autoperforantes sólo para resina).
No aplique un torque de mas de 20 N-cm con el fin de evitar dañar los hilos de rosca.
* Una palanca de elevación opcional, que libera o sujeta el cuerpo exterior no se pueden instalar.

Order No.	A	B	C	D	F	G	H	I
2971TB	43.2	65.6	57	16.5	21	16.8	55	7.6
2972TB	43.2	66	57	16.5	21	17.2	55	7.6
2973TB	43.2	66.3	57	16.5	21	17.5	55	7.6
2976TB	43.2	64.7	57	16.5	20.3	15.9	55	7.6
2977TB	43.2	65	57	16.5	20.3	16.2	55	7.6
2978TB	43.2	65.3	57	16.5	20.3	16.5	55	7.6

*Refiérase a la página 322 para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
2971TB	$85.50	0.01mm	0.5mm (0.7mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	25-0-25	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí
2972TB	$69.60	0.01mm	1mm (1.4mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí
2973TB	$72.50	0.02mm	1.6mm (2mm)	16µm	6µm	8µm	—	5µm	80-0-80	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
Tapa plana	Precio USD			First 1 Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
2976TB	$85.50	.0005pulg	.02pulg (.028pulg)	±.0005pulg/–/–	.00016pulg	±.0001pulg	10-0-10	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí
2977TB	$71.50	.0005pulg	.04pulg (.055pulg)	±.0005pulg/–/–	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí
2978TB	$76.40	.001pulg	.06pulg (.079pulg)	±.001pulg/–/–	.0002pulg	±.0002pulg	30-0-30	1.4N o menos	sí	sí	sí	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Tipo Recorrido Largo

- Indicadores de carátula de intervalo largo con un diámetro exterior ø57mm. Todos los modelos inlcuyen indicadores de límite y un sujetador del arillo.
- Se empleó un O-ring para asegurar la hermeticidad del aire entre el marco exterior y la cubierta de cristal para evitar la penetración del agua o del aceite.
- El vástago del husillo está hecho de acero inoxidable de alta resistencia endurecido por templado que resiste el uso extremo.
- Usa una punta de contacto de carburo.
- El engrane grande es de acero inoxidable resistente al desgaste y a la deformación.
- Las partes con cojinetes usan cojinetes enjoyados, proporcionando una excelente sensibilidad de indicación y durabilidad.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace el indicador altamente resistente a rayaduras y químicos.
- El sujetador del arillo y la palanca de elevación* (opcional) se puede unir a la derecha o a la izquierda. Estas piezas se pueden instalar y se retira fácilmente sin necesidad de herramientas.

* No disponible para el tipo a prueba de agua..

2050S

2050S-60

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 20mm

2052S
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior2052S-19
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo de cojinetes enjoyados
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
- Tipo a prueba de agua

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

2052S
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior2052S-19
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo de cojinetes enjoyados
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

2330S-10
- Tipo con contador coaxial de revoluciones
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
- Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 20mm

2320S-10
- Tipo con contador coaxial de revoluciones
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
- Tipo de cojinetes enjoyados

Escala invertida

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

2952S
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición								
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev											
2050S	$115.00	**2050SB**	$115.00	0.01mm	20mm (1mm)	20µm	5µm	8µm	15µm	4µm	±0-100	2.0N o menos	sí	—	—	—	—	sí	—	—
2050S-60	$156.00	**2050SB-60**	$156.00	0.01mm	20mm (1mm)	20µm	5µm	8µm	15µm	4µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	—	sí	—	—	—
2050S-19	$128.00	**2050SB-19**	$128.00	0.01mm	20mm (1mm)	20µm	5µm	8µm	15µm	4µm	±0-100	2.0N o menos	sí	—	—	sí	—	sí	sí	—
2320S-10	$117.00	**2320SB-10**	$117.00	0.01mm	20mm (1mm)	20µm	5µm	8µm	15µm	4µm	±0-100	2.0N o menos	sí	—	—	—	—	sí	sí	sí
2052S	$137.00	**2052SB**	$137.00	0.01mm	30mm (1mm)	25µm	7µm	10µm	15µm	5µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	—	—	sí	—	—
2052S-19	$150.00	**2052SB-19**	$150.00	0.01mm	30mm (1mm)	25µm	7µm	10µm	15µm	5µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	sí	—	sí	sí	—
2330S-10	$149.00	**2330SB-10**	$149.00	0.01mm	30mm (1mm)	25µm	7µm	10µm	15µm	5µm	±0-100	2.5N o menos	sí	—	—	—	—	sí	sí	sí
2952S	$140.00	**2952SB**	$140.00	0.01mm	30mm (1mm)	25µm	7µm	10µm	15µm	5µm	100-0	2.5N o menos	—	—	sí	—	—	sí	—	—

* 2050-60 y 2050SB-60 son tipos a prueba de agua que usan un cubierta de hule para cubrir el husillo.
Por favor note que el diámetro exterior del fuelle (Ø9.5) es más grande que la del vástago (ø8).

pulg

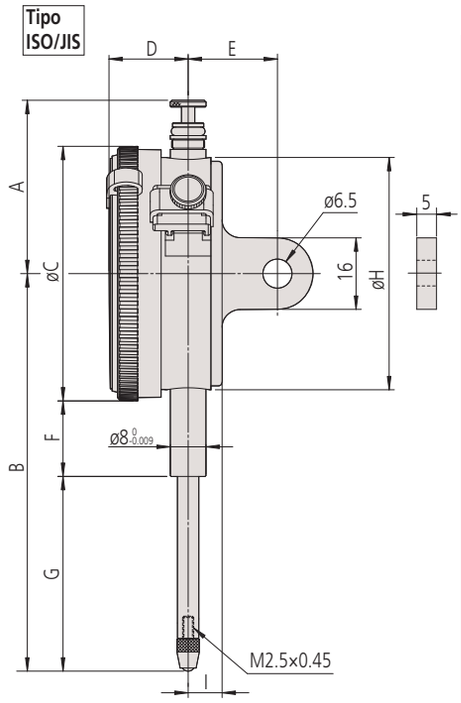
Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición									
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso												
2416S	$117.00	**2416SB**	$117.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	—
2416S-06	$114.00	**2416SB-06**	$114.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	—
2416S-10	$122.00	**2416SB-10**	$122.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N o menos	sí	—	—	—	—	—	sí	—	—
2417S	$115.00	**2417SB**	$115.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.8N o menos	—	sí	—	—	—	—	—	—	—
2424S-19	$195.00	**2424SB-19**	$195.00	.001pulg	2pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg / ±.003pulg (Primeras 20 Rev)	.00033pulg	±.0002pulg	±0-100	2.5N o menos	sí	—	sí	—	—	sí	—	sí	
2776S	$127.00	**2776SB**	$127.00	.0005pulg	1pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / ±.0015pulg	.0002pulg	±.0001pulg	±0-50	2.5N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	—
2904S	$117.00	**2904SB**	$117.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	100-0	1.8N o menos	—	—	—	—	sí	—	—	—	—

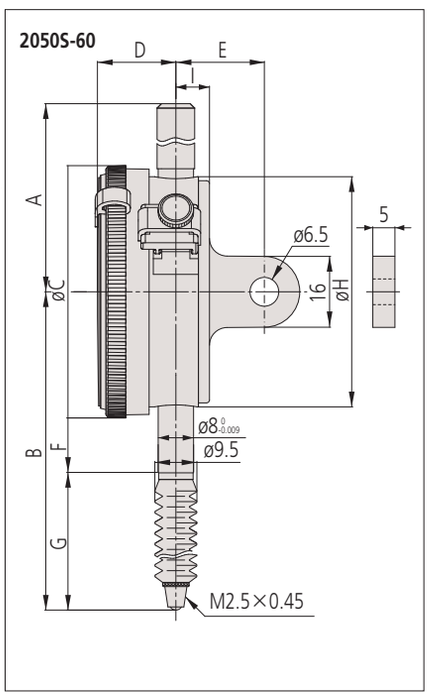
DIMENSIONES

Unidad: mm

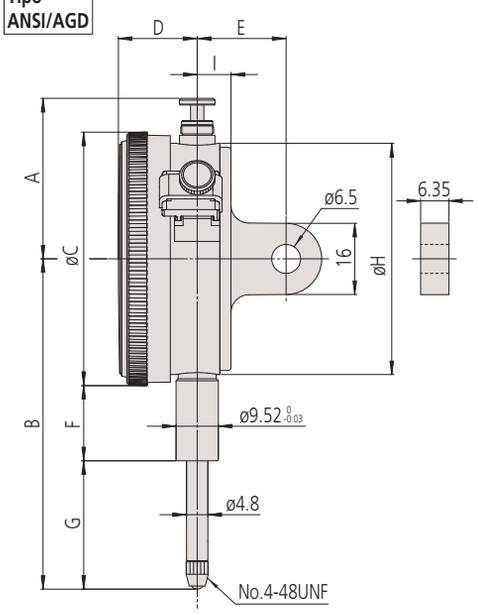
Tipo ISO/JIS



2050S-60



Tipo ANSI/AGD



Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2050S	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2050S-60	59.8	87.2	57	17.7	20	12.3	46.4	52	7.6
2050S-19	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2320S-10	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2052S	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2052S-19	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2330S-10	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2952S	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6

Order No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2416S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2416S-06	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2416S-10	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2417S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2424S-19	118	142.5	57	17.7	20.9	54.3	59.7	52	9.5
2776S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2904S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 1 - Tipo Compacto, Carátula Pequeña

- Indicadores de carátula compactos con diámetros de arillo de Ø31 o Ø36mm para aplicaciones con espacio restringido en dispositivos de medición.

1911T-10

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 2.5mm

1911T-10
Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.02mm
Intervalo de medición: 0.5mm

1913T-10
Tipo de cojinetes enjoyados

1003T

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 4mm

1003T

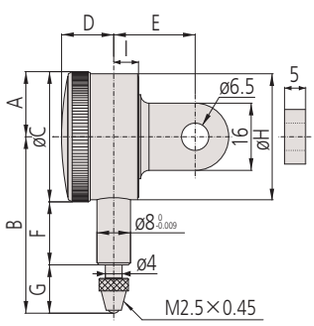
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

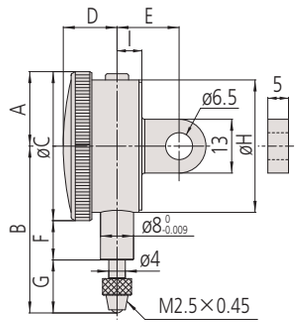
DIMENSIONES

Unidad: mm

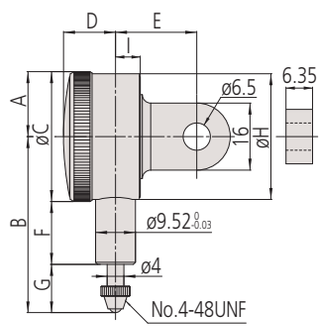
1911T-10/1913T-10



1003T



1921T-10/1923T-10/1925T-10



Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1911T-10	15.5	42	31	12.9	19.2	15	11.5	30	5.9
1913T-10	15.5	39.5	31	12.9	19.2	15	9	30	5.9
1003T	18	40.3	36	13	15	9.5	12.8	32	6
1921T-10	15.5	40	31	12.9	19.2	15	9.5	30	6.8
1923T-10	15.5	38.3	31	12.9	19.2	15	7.8	30	6.8
1925T-10	15.5	37.5	31	12.9	19.2	15	7	30	6.8

Notas
1) No se pueden instalar indicadores de límite, sujetador del arillo y palancas de elevación.
2) No se pueden instalar puntas de contacto, distintos a los tipos dedicados.

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev			
1911T-10	$152.00	**1911TB-10**	$152.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	12µm	4µm	8µm	10µm	3µm	0-50-0	1.8N o menos
1913T-10	$159.00	**1913TB-10**	$159.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	6µm	2.5µm	2.5µm	5µm	1µm	0-100-0	1.8N o menos
1003T	$118.00	**1003TB**	$118.00	0.01mm	4mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	0-50-0	1.4N o menos

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Accuracy		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso			
1921T-10	$163.00	**1921TB-10**	$163.00	.001pulg	.1pulg (.04pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-20-0	1.8N o menos
1923T-10	$166.00	**1923TB-10**	$166.00	.0005pulg	.05pulg (.02pulg)	±.0005pulg / ±.005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-10-0	1.8N o menos
1925T-10	$183.00	**1925TB-10**	$183.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	1.8N o menos

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 1 - Tipo Compacto, Carátula Pequeña

- Indicadores de carátula compactos con diámetros de arillo de Ø40mm para aplicaciones con espacio restringido en dispositivos de medición.

1044S

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 3.5mm

1040S

Tipo doble espacio en la escala

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 3.5mm

1041S

Tipo doble espacio en la escala

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1044S

1044S-15

Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1045S

1109S-10

Escala balanceada

Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

1109S-10

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjoyados

Escala balanceada

Graduación: 0.002mm
Intervalo de medición: 1mm

1013S-10

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjoyados

Escala continua

Graduación: 0.005mm
Intervalo de medición: 3.5mm

1124S

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

1044S-60

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1044S-60
Tipo a prueba de agua

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
1013S-10	$175.00	**1013SB-10**	$175.00	0.002mm	1mm (0.2mm)	6µm	2.5µm	2.5µm	5µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	sí	—
1040S	$122.00	**1040SB**	$122.00	0.01mm	3.5mm (0.5mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-50	1.4N o menos	sí	—	—
1041S	$122.00	**1041SB**	$122.00	0.01mm	3.5mm (0.5mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	0-25-0	1.4N o menos	sí	—	—
1044S	$94.70	**1044SB**	$94.70	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—
1044S-15	$102.00	**1044SB-15**	$102.00	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	0.4N o menos*	—	sí	—
1044S-60	$98.80	**1044SB-60**	$98.80	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	2.0N o menos	—	—	sí
1045S	$94.70	**1045SB**	$94.70	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—
1109S-10	$186.00	**1109SB-10**	$186.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2.5µm	4.5µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	sí	—
1124S	$128.00	**1124SB**	$128.00	0.005mm	3.5mm (0.5mm)	12µm	3.5µm	6µm	10µm	3µm	±0-50	1.4N o menos	—	—	—

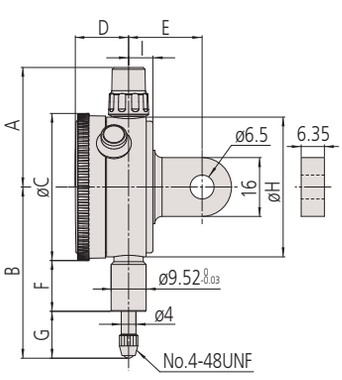
pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición		
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso					
1410S	$94.00	**1410SB**	$94.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-100	1.4N o menos	—	—
1411S	$94.00	**1411SB**	$94.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.4N o menos	—	—
1410S-10	$101.00	**1410SB-10**	$101.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-100	1.4N o menos	sí	—
1780S	$105.00	**1780SB**	$105.00	.001pulg	.125pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-50	1.4N o menos	—	—
1781S	$105.00	**1781SB**	$105.00	.001pulg	.125pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—
1506S	$93.60	**1506SB**	$93.60	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-50	1.4N o menos	—	—
1507S	$93.60	**1507SB**	$93.60	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—
1670S	$121.00	**1670SB**	$121.00	.0005pulg	.1pulg (.04pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-40	1.4N o menos	—	—
1671S	$121.00	**1671SB**	$121.00	.0005pulg	.1pulg (.04pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-20-0	1.4N o menos	—	—
1802S-10	$151.00	**1802SB-10**	$151.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	1.5N o menos	sí	sí
1803S-10	$157.00	**1803SB-10**	$157.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	1.5N o menos	sí	sí

DIMENSIONES

Tipo ANSI/AGD



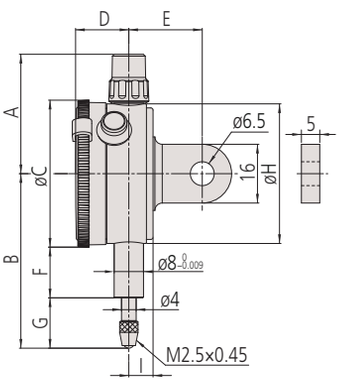
Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1410S	32.5	47.6	40	14.5	19	12.8	14.8	38	6.6
1411S	32.5	47.6	40	14.5	19	12.8	14.8	38	6.6
1410S-10	32.5	47.6	40	14.5	19	12.8	14.8	38	6.6
1780S	32.5	44.1	40	14.5	19	12.8	11.3	38	6.6
1781S	32.5	44.1	40	14.5	19	12.8	11.3	38	6.6
1506S	32.5	44.1	40	14.5	19	12.8	11.3	38	6.6
1507S	32.5	44.1	40	14.5	19	12.8	11.3	38	6.6
1670S	32.5	43.4	40	14.5	19	12.8	10.6	38	6.6
1671S	32.5	43.4	40	14.5	19	12.8	10.6	38	6.6
1802S-10	32.5	41.3	40	14.5	19	12.5	8.5	38	6.6
1803S-10	32.5	41.3	40	14.5	19	12.5	8.5	38	6.6

Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1013S-10	32.5	49	40	14.5	20	13.8	15.2	38	6.6
1040S	32.5	46	40	14.5	20	13.8	12.2	38	6.6
1041S	32.5	46	40	14.5	20	13.8	12.2	38	6.6
1044S	32.5	47.5	40	14.5	20	13.8	13.7	38	6.6
1044S-15*2	32.5	47.5	40	14.5	20	13.8	13.7	38	6.6
1044S-60	32.5	57	40	14.5	20	12.2	24.8	38	6.6
1045S	32.5	47.5	40	14.5	20	13.8	13.7	38	6.6
1109S-10	32.5	49	40	14.5	20	13.8	15.2	38	6.6
1124S	32.5	46	40	14.5	20	13.8	12.2	38	6.6

* 2 Use en posición vertical (punta de contacto hacia abajo) para el modelo de baja fuerza de medición.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 1 — Tipo Compacto de una Revolución para Lecturas Libres de Error

- Se incorpora un mecanismo a prueba de impactos único de Mitutoyo que proporciona mejorada resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollado para eliminar la posibilidad de errores de lectura debido al mal conteo de múltiples revoluciones.
- La zona muerta en rojo indica que "la exactitud no está garantizada".
- Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas 320 a 321 para detalles.)

1929S

Escala balanceada

Graduación:0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

1929S
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto 1929S-62
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo a prueba de polvo

1900S-10

Escala balanceada

Graduación:0.001mm
Intervalo de medición: 0.1mm

1900S-10
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo de cojinetes enjoyados

1900S-72
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo a prueba de polvo
Tipo de cojinetes enjoyados

Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas 320 a 321 para detalles.)

2990T-10

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USB	Tapa plana	Precio USB			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
1929S	$111.00	**1929SB**	$111.00	0.01mm	1mm (1.4mm)	11µm	4µm	7µm	—	3µm	50-0-50	1.4N or less	—	—	sí
1929S-62	$121.00	**1929SB-62**	$121.00	0.01mm	1mm (1.4mm)	11µm	4µm	7µm	—	3µm	50-0-50	1.4N or less	—	sí	sí
1900S-10	$168.00	**1900SB-10**	$168.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N or less	sí	—	sí
1900S-72	$183.00	**1900SB-72**	$183.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N or less	sí	sí	sí

pulg

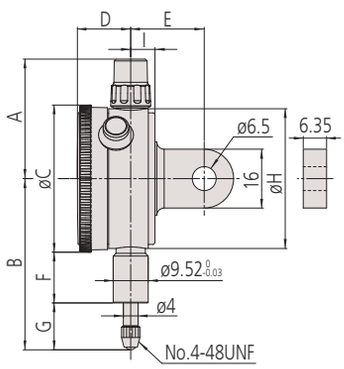
Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USB	Tapa plana	Precio USB			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
1909S-62	$116.00	**1909SB-62**	$116.00	.0005pulg	.04pulg (.056pulg)	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N or less	—	sí	sí
1910S-72	$175.00	**1910SB-72**	$175.00	.0001pulg	.006pulg (.008pulg)	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	3-0-3	1.5N or less	sí	sí	sí

DIMENSIONES

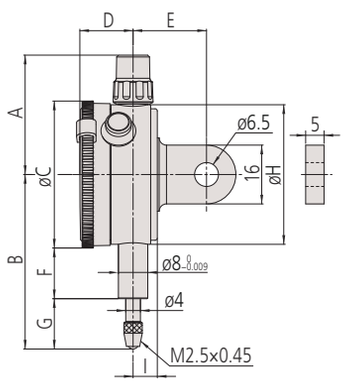
Unidad: mm

Tipo ANSI/AGD



Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1909S-62	32.5	41.7	40	14.5	19	12.8	8.9	38	6.6
1910S-72	32.5	40.8	40	14.5	19	12.8	8	38	6.6

Tipo ISO/JIS



Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1929S	32.5	47.5	40	14.5	20	13.8	13.7	38	6.6
1929S-62	32.5	47.5	40	14.5	20	13.8	13.7	38	6.6
1900S-10	32.5	53.5	40	14.5	20	16.8	16.7	38	6.6
1900S-72	32.5	53.5	40	14.5	20	16.8	16.7	38	6.6

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIES 3, 4 — Tipo Caratula Grande e Intervalo Largo

- Indicadores de carátula con carátula de gran diámetro para fácil lectura.
- Modelos con intervalo de medición más largos están disponibles.
- Todos los tipos vienen con indicadores límite y fijador exterior de arillo como estándar.
- Tanto el vástago y el husillo son de alta resistencia de acero inoxidable endurecido adecuado para uso rudo.
- El sujetador del arillo y la palanca de elevación (opcional) * 1 se puede unir ya sea a la derecha o a la izquierda. Estas piezas se pueden instalar y quitar fácilmente sin herramientas.

* 1: Sólo se pueden unir a los Códigos No. **3046S**, **3047S**, **3050S**, **3109S-10** and **4046S**.

4046S

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
3046S

3058S-19

3109S-10

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
3047S

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 20mm
3050S

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm
3052S-19

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 50mm
3058S-19

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 80mm
3060S-19

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 100mm
3062S-19

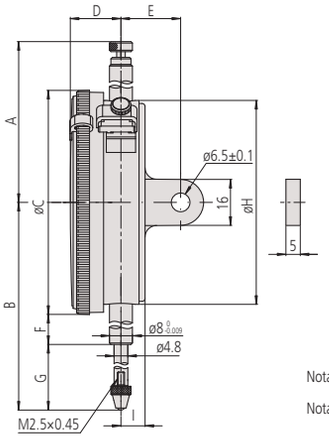
Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm
3109S-10

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
4046S

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

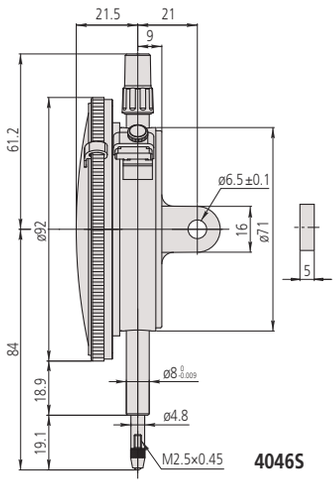
Tipo ISO/JIS



Unidad: mm

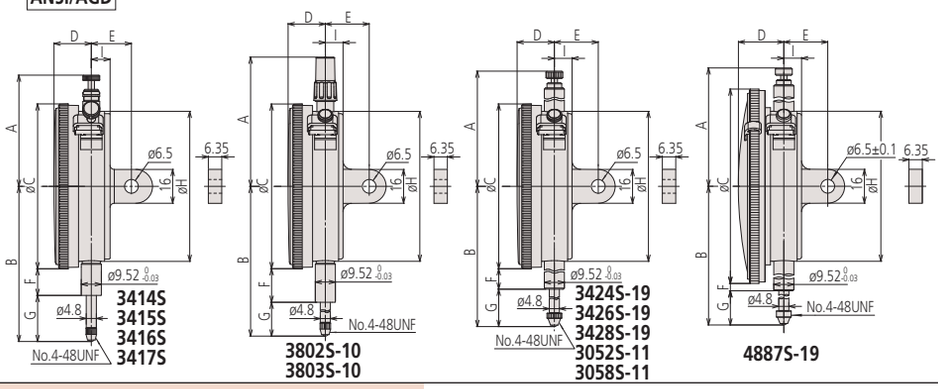
Código No.	A	B	C	D
3046S	61.2	75.5	15.9	20.6
3047S	61.2	75.5	15.9	20.6
3050S	52.6	94	25.9	29.1
3052S-19	72.9	104.3	25.9	39.4
3058S-19	81.9	142.3	43.9	59.4
3060S-19	120.9	202.3	73.9	89.4
3062S-19	141.9	243.3	94.9	109.4
3109S-10	61.2	79	25.9	14.1

Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.



4046S

Tipo ANSI/AGD



Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3414S	52.6	73.4	78	17.7	19	12.6	21.8	71	9
3415S	52.6	73.4	78	17.7	19	12.6	21.8	71	9
3416S	52.6	86.1	78	17.7	19	12.6	34.5	71	9
3417S	52.6	86.1	78	17.7	19	12.6	34.5	71	9
3424S-19	84	149.3	78	17.7	19	50.6	59.7	71	9
3426S-19	123	198.1	78	17.7	19	73.9	85.2	71	9
3428S-19	144	244.5	78	17.7	19	94.9	110.6	71	9
3803S-10	61.2	59.7	78	17.7	19	12.6	8.1	71	9
3802S-10	61.2	59.7	78	17.7	19	12.6	8.1	71	9
3052S-11	72.9	102.4	78	17.7	19	25.9	37.5	71	9
3058S-11	81.9	147.1	78	17.7	19	50.6	57.5	71	9
4887S-19	123	198.1	92	21.5	19	66.9	85.2	71	9

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
3046S	$135.00	**3046SB**	$135.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N or less	—	—	—	—
3047S	$135.00	**3047SB**	$135.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	0-50-0	1.4N or less	—	—	—	—
3050S	$179.00	**3050SB**	$179.00	0.01mm	20mm (1mm)	20µm	5µm	8µm	15µm	4µm	±0-100	2.0N or less	—	sí	—	—
3052S-19	$253.00	**3052SB-19**	$253.00	0.01mm	30mm (1mm)	25µm	7µm	10µm	15µm	5µm	±0-100	2.5N or less	sí	—	sí	sí
3058S-19	$229.00	**3058SB-19**	$229.00	0.01mm	50mm (1mm)	30µm	8µm	10µm	15µm	5µm	±0-100	3.0N or less	sí	—	sí	sí
3060S-19*	$305.00	**3060SB-19***	$305.00	0.01mm	80mm (1mm)	45µm	9µm	12µm	20µm	5µm	±0-100	3.0N or less	sí	—	sí	sí
3062S-19*	$458.00	**3062SB-19***	$458.00	0.01mm	100mm (1mm)	50µm	9µm	12µm	20µm	5µm	±0-100	3.2N or less	sí	—	sí	sí
3109S-10	$180.00	**3109SB-10**	$180.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	0-100-0	1.5N or less	sí	—	sí	—
4046S	$183.00	**4046SB**	$183.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N or less	—	—	—	—

* Usar sólo en posición vertical (punta de contacto hacia abajo) para los modelos de intervalo largo.

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
3414S	$142.00	**3414SB**	$142.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N or less	—	—	—
3415S	$142.00	**3415SB**	$142.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.8N or less	—	—	—
3416S	$147.00	**3416SB**	$147.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N or less	—	—	—
3417S	$147.00	**3417SB**	$147.00	.001pulg	1pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.8N or less	—	—	—
3424S-19	$216.00	**3424SB-19**	$216.00	.001pulg	2pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg / ±.003pulg (20Rev)	.00033pulg	±.0002pulg	±0-100	3.0N or less	sí	sí	sí
3426S-19*	$224.00	**3426SB-19***	$224.00	.001pulg	3pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg / ±.003pulg (20Rev) / ±.005pulg (Over 20Rev)	.00033pulg	±.0002pulg	±0-100	3.0N or less	sí	sí	sí
3428S-19*	$263.00	**3428SB-19***	$263.00	.001pulg	4pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg / ±.003pulg (20Rev) / ±.005pulg (Over 20Rev)	.00033pulg	±.0002pulg	±0-100	3.2N or less	sí	sí	sí
3802S-10	$200.00	**3802SB-10**	$200.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N or less	sí	sí	—
3803S-10	$200.00	**3803SB-10**	$200.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N or less	sí	sí	—
4887S-19*	$308.00	**4887SB-19***	$308.00	.001pulg	3pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.002pulg / ±.003pulg (20Rev) / ±.005pulg (Over 20Rev)	.00033pulg	±.0002	±0-100	3.0N or less	sí	sí	sí

* Usar sólo en posición vertical (punta de contacto hacia abajo) para los modelos de intervalo largo.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD con Vástago ø3/8pulg y Punta de Contacto Cuerda #4-48UNF Tipo Compatible

ESPECIFICACIONES

mm Serie 1

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repe-tibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición						
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso									
1230S-01	$114.00	**1230SB-01**	$114.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / —	3µm	±2µm	0-100	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1231S-01	$111.00	**1231SB-01**	$111.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / —	3µm	±2µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1044S-01	$94.70	**1044SB-01**	$94.70	0.01mm	5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1045S-01	$94.70	**1045SB-01**	$94.70	0.01mm	5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1010S-11	$152.00	**1010SB-11**	$152.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	±2µm / ±2µm / —	2µm	±1µm	0-20	1.5N o menos	—	sí	—	—	sí
1011S-11	$152.00	**1011SB-11**	$152.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	±2µm / ±2µm / —	2µm	±1µm	0-10-0	1.5N o menos	—	sí	—	—	sí

mm Serie 2

Tipo ANSI/AGD

Order No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repe-tibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición							
w/ lug	Precio USD	Flat-back	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso										
2230S-01	$113.00	**2230SB-01**	$113.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / —	3µm	±3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2231S-01	$113.00	**2231SB-01**	$113.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	±10µm / ±10µm / —	3µm	±3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2046S-01	$102.00	**2046SB-01**	$102.00	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2046S-11	$105.00	**2046SB-11**	$105.00	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	±0-100	1.4N o menos	—	sí	—	—	—	—	—
2048S-11	$128.00	**2048SB-11**	$128.00	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	±0-100	1.4N o menos	—	sí	sí	sí	—	—	—
2047S-01	$84.30	**2047SB-01**	$84.83	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2047S-11	$105.00	**2047SB-11**	$105.00	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	sí	—	—	—	—	—
2902S-01	$112.00	**2902SB-01**	$112.00	0.01mm	10mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±13µm	3µm	±3µm	100-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—	sí
2050S-01	$115.00	**2050SB-01**	$115.00	0.01mm	20mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±15µm / ±20µm (20Rev)	4µm	±3µm	±0-100	2.0N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2050S-11	$146.00	**2050SB-11**	$146.00	0.01mm	20mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±15µm / ±20µm (20Rev)	4µm	±3µm	±0-100	2.0N o menos	—	sí	—	—	—	—	—
2056S-01	$109.00	**2056SB-01**	$109.00	0.01mm	25mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±15µm/ ±20µm (20Rev)/ ±25µm (Más de 20Rev)	4µm	±3µm	±0-100	2.5N o menos	—	—	—	—	—	—	—
2900S-73*	$195.00	**2900SB-73***	$195.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	±2µm / — / —	2µm	±0.3µm	40-0-40	2.0N o menos	—	sí	—	—	sí	sí	—
2109S-11	$185.00	**2109SB-11**	$185.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	±3µm / ±3µm / ±4µm	2µm	±0.3µm	0-10-0	1.5N o menos	—	sí	—	—	sí	—	—
2119S-11	$188.00	**2119SB-11**	$188.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	±7µm / ±7µm / ±8µm / ±10µm (20Rev) / ±10µm (Más de 20Rev)	2µm	±0.3µm	0-10-0	1.5N o menos	—	sí	—	—	—	—	

*Tipo Una revolución

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Opcionales

———: tapas (refiérase a la página 326.)
———: Puntas de contacto (refiérase a las páginas 322 a 325

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD con Vástago ø3/8pulg y Punta de Contacto Cuerda #4-48UNF Tipo Compatible

ESPECIFICACIONES

mm Series 3

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repe-tibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev / 20 Rev / Más de 20 Rev	Retroceso						
3052S-11	$253.00	**3052SB-11**	$253.00	0.01mm	30mm (1mm)	±10µm / ±10µm / ±15µm / ±20µm / ±30µm	4µm	±3µm	±0-100	2.5N o menos	sí	sí	sí
3058S-11	$229.00	**3058SB-11**	$229.00	0.01mm	50mm (1mm)	±15µm / ±15µm / ±20µm / ±25µm / ±40µm	5µm	±3µm	±0-100	3.0N o menos	sí	sí	sí

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Opcionales

———: Tapas (refiérase a la página 326.)
———: Puntas de contacto (refiérase a las páginas 322 a 325

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Indicador de Carátula-Especial

Indicador de carátula con aguja ajustable

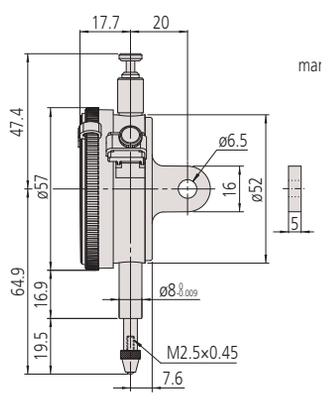
- La posición de la aguja se puede ajustar independientemente del movimiento vertical del husillo girando la perilla

2048S-10

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



2048S-10

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2048S-10	$125.00	**2048SB-10**	$125.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	sí	—	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Order No.				Graduation	Range (range/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
Precio USD	Precio USD	Flat-back	Precio USD			First 1 Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
2915S-10	$114.00	**2915SB-10**	$114.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001	.0002	±.0002	±0-100	1.8N o menos	sí	—	sí
2918S-10	$114.00	**2918SB-10**	$114.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001	.0002	±.0002	0-50-0	1.8N o menos	sí	—	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIES 2 — Indicadores de Carátula Especial

Indicador de carátula tipo mantener pico

- Un mecanismo que detiene la aguja y el husillo en la posición máxima depresionada donde el husillo está depresionado hace que la aguja se detenga y muestre el valor máximo.

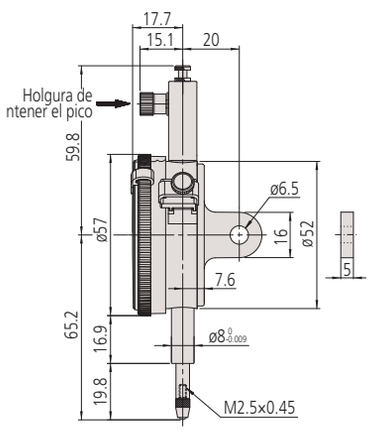
* Holgura de mantener pico: empujar la tuerca en dirección de la flecha indicada en el dibujo dimensional a continuación.

2046S-80

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

Unidad: mm



2046S-80

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2046S-80	$152.00	**2046SB-80**	$152.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	—	5µm	10µm	—	±0-100	5.0N o menos	—	sí	—

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Indicador de Carátula de Vástago Posterior SERIE 2

- Los indicadores de carátula de tipo vástago posterior son adecuados para montarse sobre mesas de nivelación en máquinas herramienta o dispositivos de inspección, y para uso en lugares pequeños cuando las graduaciones de los indicadores de carátula estándar son difíciles de ver.
- Los modelos 2960T, 2961T, 2990T-10 y 2991T-10, usan el mecanismo a prueba de impacto de Mitutoyo, tienen una excelente durabilidad y resistencia a los golpes.
- Modelo 2990T-10 ofrece la graduación 0.001mm.

Barra de sujeción (opcional)

Código No.	øD	L
21AAA166	ø6mm	42mm
136567	ø6mm	81mm
124625	ø6.35mm	81mm
21AAA167	ø6.35mm	42mm
21AAA168	ø8mm	42mm
136568	ø8mm	81mm

* ØD y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.

2960T

2990T-10

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

2960T

- Tipo Una revolución
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo vástago posterior
- Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

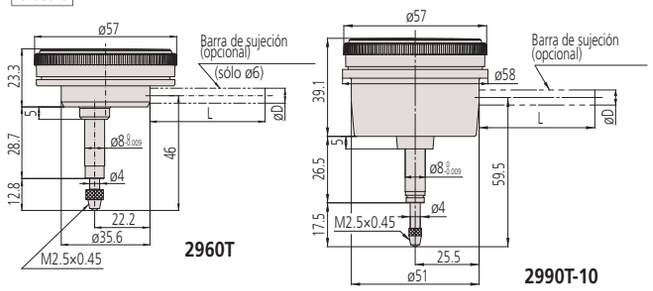
2990T-10

- Tipo Una revolución
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo vástago posterior
- Tipo de cojinetes enjoyados

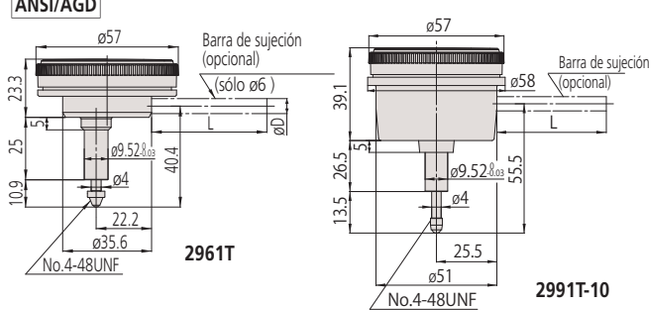
DIMENSIONES

Unidad: mm

Tipo ISO/JIS



Tipo ANSI/AGD



mm

Tipo ISO/JIS

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
				Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2960T	$173.00	0.01mm	1mm (1.27mm)	14µm	4µm	8µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	sí	sí	—
2990T-10	$277.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N o menos	sí	sí	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Accuracy		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
2961T	$181.00	.0005pulg	.04pulg / .05pulg	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N o menos	sí	sí	—
2991T-10	$284.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0002pulg / — / —	.0001pulg	±.00005pulg	4-0-4	1.5N o menos	sí	sí	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Indicador Tipo vástago Posterior SERIE 1

- Los indicadores de carátula de tipo vástago posterior son adecuados para montarse sobre mesas de nivelación en máquinas herramienta o dispositivos de inspección y para uso en situaciones donde los indicadores de carátula estándar son difíciles de leer.
- Los modelo 1960T y 1961T, que usan el mecanismo a prueba de impacto de Mitutoyo, tienen una excelente durabilidad y resistencia a los golpes.

Barra de sujeción (opcional)

Código No.	øD	L
21AAA166	ø6mm	42mm
136567	ø6mm	81mm
124625	ø6.35mm	81mm
21AAA167	ø6.35mm	42mm
21AAA168	ø8mm	42mm
136568	ø8mm	81mm

* ØD y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.

1160T

Escala continua

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1160T
Tipo vástago posterior

Lectura inversa

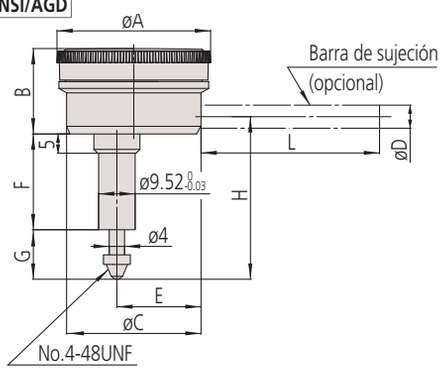
Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1162T
Tipo vástago posterior

DIMENSIONES

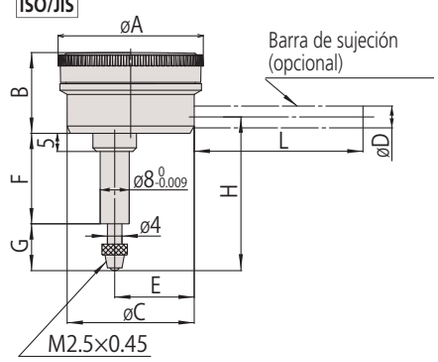
Unidad: mm

Tipo ANSI/AGD



Código No.	A	B	C	E	F	G	H
1166T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1167T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1168T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1961T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	40

Tipo ISO/JIS



Código No.	A	B	C	E	F	G	H
1160T	40	22.1	35.6	22.2	25	13.8	43.3
1162T	40	22.1	35.6	22.2	25	13.8	43.3
1960T	40	22.1	35.6	22.2	28.7	12.8	46

Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Escala balanceada

Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

1960T
Tipo Una revolución
Tipo a prueba de impacto
Tipo vástago posterior

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
				Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
1960T	$154.00	0.01mm	1mm (1.27mm)	14µm	4µm	8µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	sí	sí	—
1160T	$134.00	0.01mm	5mm (1mm)	16µm	4µm	8µm	14µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—
1162T		0.01mm	5mm (1mm)	16µm	4µm	8µm	14µm	3µm	100-0	1.4N o menos	—	—	sí

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
1961T	$147.00	.001pulg	.04pulg (.05pulg	±.001pulg / — / —	.0002pulg	±.0002pulg	20-0-20	1.4N o menos	sí	sí	—
1166T	$134.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.00033pulg	±.0002pulg	±0-50	1.4N o menos	—	—	—
1167T	$147.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.00033pulg	±.0002pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—	—
1168T	$134.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.00033pulg	±.0002pulg	50-0	1.4N o menos	—	—	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

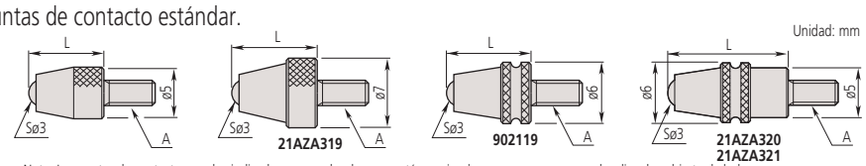
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto
Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gages

Puntas de Bola

Puntas de contacto estándar.

Unidad: mm

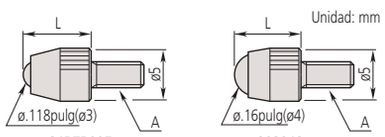


Nota: Las puntas de contacto para los indicadores a prueba de agua están equipados con una ranura para localizar la cubierta de hule.

A: M2.5x0.45

L \ Material	Carburo		Rubí	Plástico
	Sin Ranura	Con Ranura (tipo a prueba de agua)	Sin Ranura	Sin Ranura
7.3	**901312**	—	**120047**	**901994**
8.3	**21AZA319**	**902119**	—	—
12.1	—	**21AZA320**	—	—
14	**21JAA225**	—	—	—
15	**120049**	—	**120051**	—
17	**21JAA224**	—	—	—
19.3	—	**21AZA321**	—	—
20	**137391**	—	**137392**	—
22	**21JAA226**	—	—	—
25	**120053**	—	**120055**	—
30	**21AAA252**	—	**21AAA253**	—

Unidad: mm



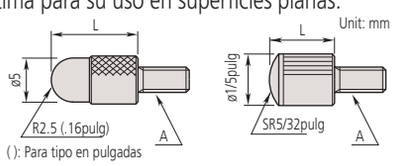
A: 4-48UNF

L \ Material	Carburo	Plástico
1/4pulg	**21BZB005**	**902018**

Puntas Tipo Concha

Punta de contacto con un gran radio.
Optima para su uso en superficies planas.

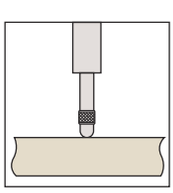
Unit: mm



( ): Para tipo en pulgadas

A: M2.5x0.45

Código No.	L
101386	5
101118	10
137393	15
101387	20
101388	25
21AAA254	30



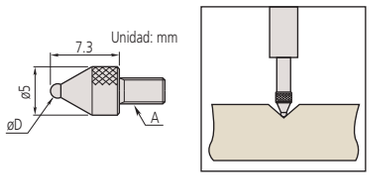
A: 4-48UNF

Código No.	L
193697	3/32pulg
101184	5/32pulg
21AAA031	1/4pulg
21AAA032	3/8pulg
101185	1/2pulg
21AAA033	5/8pulg
101186	3/4pulg
21AAA034	7/8pulg
101187	1pulg
21AAA035	1 1/4pulg
21AAA036	1 1/2pulg
21AAA037	1 3/4pulg
21AAA038	2pulg
21AAA039	2 1/4pulg
21AAA040	2 1/2pulg
21AAA041	2 3/4pulg
21AAA042	3pulg

Puntas de Bola

Optima para piezas con hendiduras profundas.

Unidad: mm



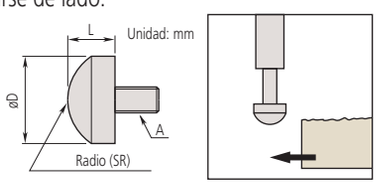
A: M2.5x0.45

Código No.	SøD	ød
21AAA349	1mm, Carburo	5mm
21AAA350	1.5mm, Carburo	5mm
101122	1.8mm, Acero	5mm
21AAA351	2.5mm, Carburo	5mm
21AAA352	4mm, Carburo	5mm

Punta Esférica

Un gran radio hace de esta punta de contacto óptima para su uso en piezas que tienen que deslizarse de lado.

Unidad: mm



A: M2.5x0.45

Código No.	D	L	SR
111460	5.5	3	5
125258	7.9	5	5
101119	10	5	7

A: 4-48UNF

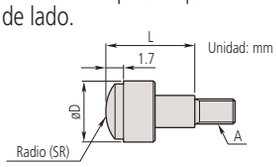
Código No.	D	L	SR
101205	1/2pulg	1/8pulg	.35pulg
101204	3/8pulg	3/32pulg	.28pulg

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Puntas de Contacto
Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Caratula y Linear Gages

Puntas Esféricas (Carburo)

Un gran radio hace de esta punta de contacto óptima para su uso en piezas que tienen que deslizarse de lado.

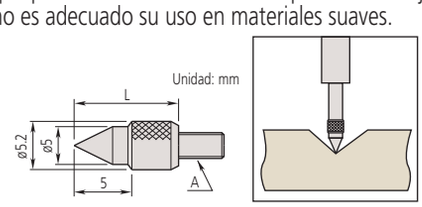


A: M2.5x0.45

Código No.	D	L	SR
120058	5.2	5	5
120059	7.5	10	7
120060	10.5	10	10

Puntas Cónicas

Utilizados para colocar el punto de medición. Ya que puede dañar fácilmente una pieza de trabajo, no es adecuado su uso en materiales suaves.

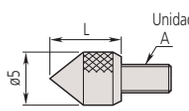


A: M2.5x0.45

Código No.	Ángulo de la punta	L
101120	60°	10

A: 4-48UNF

Código No.	L	A
101190	1/2pulg	.2pulg



A: M2.5x0.45

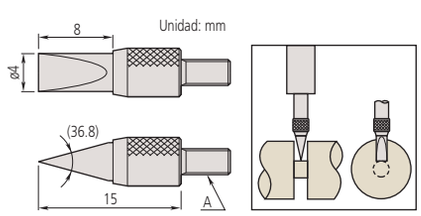
Código No.	Ángulo de la punta	L
101385	90°	5

A: 4-48UNF

Código No.	D	L
101191	.2pulg	1/4pulg

Punta con Borde de Cuchilla (Carburo)

Adecuado para medir el díametro de una ranura estrecha, etc.

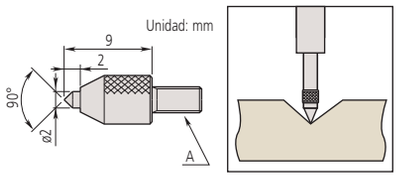


A: M2.5x0.45

Código No.
120067

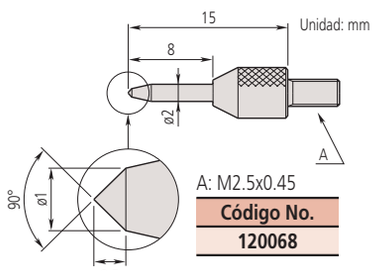
Puntas Cónicas (Carburo)

Utilizados para colocar el punto de medición. Ya que puede dañar fácilmente una pieza de trabajo, no es adecuado su uso en materiales blandos.



A: M2.5x0.45

Código No.
120057

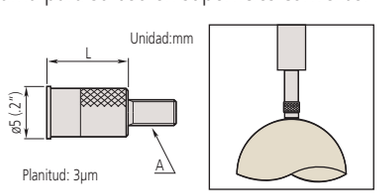


A: M2.5x0.45

Código No.
120068

Puntas Planas

Optima para su uso en superficies convexas.

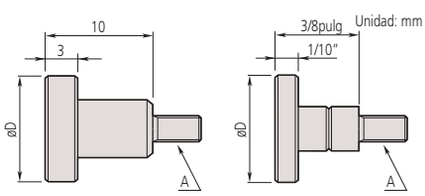


A: M2.5x0.45

Código No.	L
131365	8
21AAA340	10

A: 4-48UNF

Código No.	L
133017	5/16pulg
21AAA043	1/2pulg
21AAA044	3/4pulg
21AAA045	1pulg

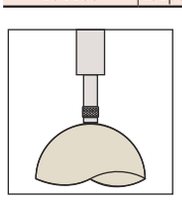


A: M2.5x0.45

Código No.	D
101117	10
21AAA341	15
21AAA342	20
21AAA343	25
21AAA344	30

A: 4-48UNF

Código No.	D
101188	1/2pulg
101189	3/8pulg



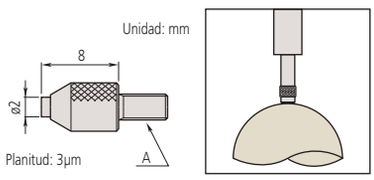
Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto
Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gage

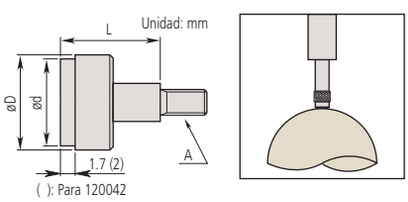
Puntas Planas (Carburo)

Optima para su uso en superficies convexas.



A: M2.5x0.45

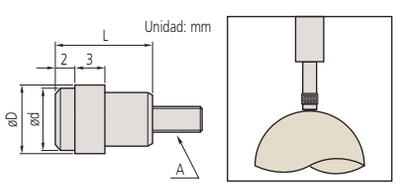
Código No.
120056



A: M2.5x0.45

Código No.	D	d	L
120041	5.2	4.3*	5
120042	7	6.5*	10
120043	10.5	9.5*	10
21AAA345	17	15**	10
21AAA346	22	20**	10
21AAA347	27	25**	10
21AAA348	32	30**	10

Planitud: *3µm, **5µm

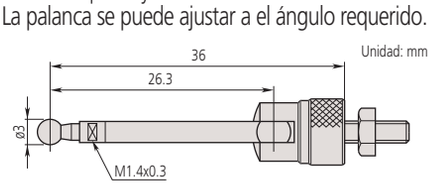


A: M2.5x0.45

Código No.	D	d	L
137255	7	6.4	10
137399	9	8	10

Puntas Tipo Palanca

Adecuado para su uso en las caras perpendiculares, como las que hay dentro de las cavidades de un molde. La palanca se puede ajustar a el ángulo requerido.

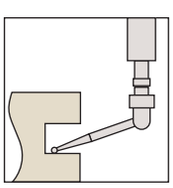


A: M2.5x0.45

Código No.
900391

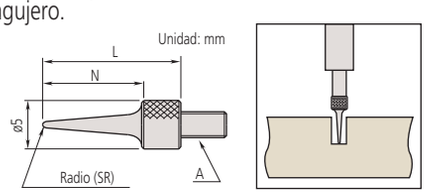
A: 4-48UNF

Código No.
900393



Punta Tipo Aguja

Adecuado para medir el fondo de una ranura o agujero.



A: M2.5x0.45

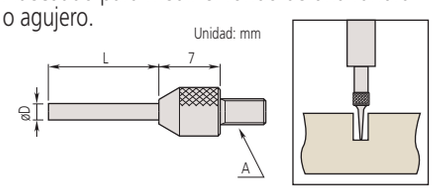
Código No.	N	L	SR
101121	11	15	0.4
137413	13	17	0.2
21AAA255	21	25	0.4
21AAA256	31	35	0.4

A: 4-48UNF

Código No.	L	SR
21AAA030	.6pulg	.016pulg
21AAA046	1pulg	.016pulg
21AAA047	1 1/2pulg	.016pulg
21AAA048	2pulg	.016pulg

Punta Tipo Aguja (Carburo)

Adecuado para medir el fondo de una ranura o agujero.



A: M2.5x0.45

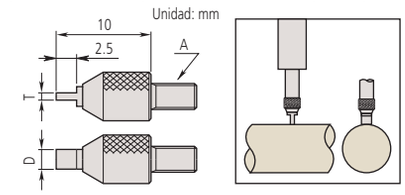
Código No.	D	L
120066	0.45	3
21AAA329	0.45	5
120065	1	3
21AAA330	1	5
21AAA331	1	8
21AAA332	1	10
21AAA333	1	20
21AAA334	1	40
21AAA335	1.5	5
21AAA336	1.5	10
120064	1.5	13
21AAA337	1.5	20
21AAA338	1.5	40
137257	2	8
21AAA257	2	18
21AAA258	2	28
21AAA339	2	40

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Puntas de Contacto
Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gage

Punta Tipo Cuchilla (Carburo)

Adecuado para uso en superficies convexas, especialmente aquellas con ranuras poco profundas.

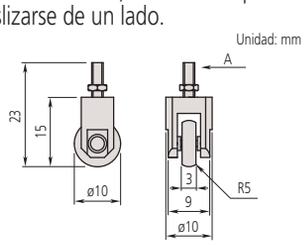


A: M2.5x0.45

Código No.	T	D
120061	0.4	2
120062	0.6	2
120063	1	4

Puntas con Rodillo

Adecuado para su uso en la superficie de la pieza en movimiento, o cuando la pieza tiene que deslizarse de un lado.



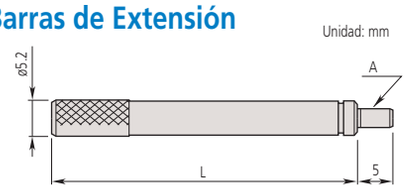
A: M2.5x0.45

Código No.
901954

A: 4-48UNF

Código No.
901991

Barras de Extensión



A: M2.5x0.45

Código No.	L
303611	10
21AAA259A	15
303612	20
21AAA259B	25
303613	30
21AAA259C	35
21AAA259D	40
21AAA259E	45
21AAA259F	50
21AAA259G	55
304146	60
21AAA259H	65
21AAA259J	70
21AAA259L	75
21AAA259M	80
304147	90
303614	100

A: 4-48UNF

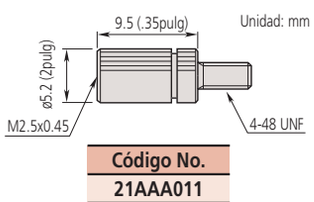
Código No.	L
139167	1/2pulg
301655	1pulg
301657	2pulg
301659	4pulg

Juego de puntas de contacto intercambiables

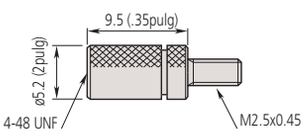
Este conjunto se compone de seis tipos de puntas de contacto más populares para ampliar el uso de un indicador en muchas aplicaciones.

A: M2.5x0.45

Código No.	Puntas de contacto incluidas
7822	Punta plana (**131365**, ø5mm)
	Punta plana (**101117**, ø10mm)
	Punta aguja (**101121**)
	Punta esférica (**101119**)
	Punta tipo concha (**101118**)
	Punta tipo concha (**101387**)



Código No.
21AAA011



Código No.
21AAA012

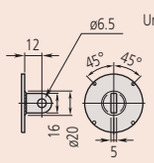
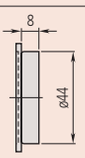
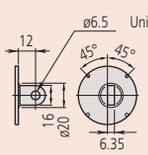
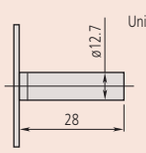
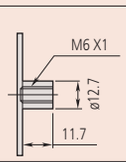
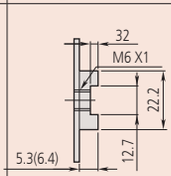
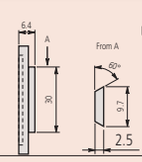
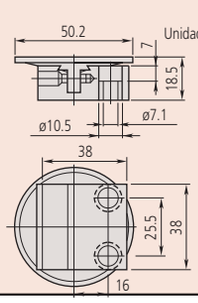
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Tapas
Accesorio Opcional para Indicadores de Carátula/Digimatic

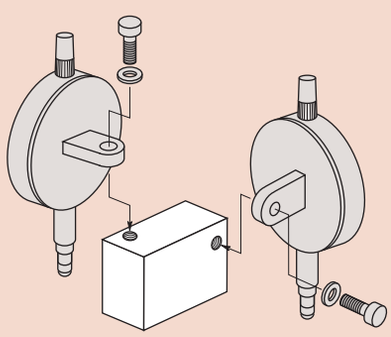
ESPECIFICACIONES

Descripción		Código No. Serie 1 (ø31, ø36, ø40mm)	Serie 2(ø57mm)	Serie 3, 4 (ø78, 91mm)
Tapa Plana	Unidad: mm	**101211**: a=2.2 **136872**: tipo a prueba de agua **191559**: para 1911TB-10, 1913TB-10, 1921TB-10, 1923TB-10, 1925TB-10 **137906**: para 1003TB	**101039**: a=2.5 **21AZB231**: para tipo S a prueba de agua **192910**: (Tipo F modelo a prueba de agua)	**100836**: a=3.0
Tapa con oreja	Unidad: mm 	**101210**: tipo mm **101307**: tipo pulg **190561**: para 1911T-10, 1913-10 **190139**: 1921T-10, 1923T-10, 1925T-10 **137905**: para 1003T	**101040**: tipo mm **101306**: tipo pulg **21AZB230**:para tipo S a prueba de agua mm) **21BZB104**: para tipo S a prueba de agua (pulg)	**100691**: tipo mm **100797**: tipo pulg
Tapa magnética	Unidad: mm 	**Orden especial**	**900928**	**900929**
Tapa con oreja descentrada	Unidad: mm 	**Orden especial**	**101167**	**100837**
Tapa con perno	Unidad: mm 	**193172** Personalizada	**101169**	**100839**
Tapa con montura roscada	Unidad: mm 	**193173**: M6x1, Personalizada **193174**: #1/4-28UNF, Personalizada	**136023**: M6x1 **101170**: #1/4-28UNF	**136024**: M6x1 **100840**: #1/4-28UNF
Tapa ajustable	Unidad: mm 	**136025**: M6x1 **129721**: #1/4-20UNC	**136026**: M6x1 **101168**: #1/4-20UNC	**136027**: M6x1 **100838**: #1/4-20UNC
Tapa con cola de milano	Unidad: mm 	—	**900008**	**Orden especial**
Tapa con soporte ajustable	Unidad: mm 	—	**901963**	—

Al instalar la serie 297*TB, prepare por separado 4 tornillos de fijación (Código No.546666: autorroscante sólo para resina).
No aplique un torque de más de 20 N-cm con el fin de evitar dañar los hilos de rosca.

Existen dos formas de soportar los indicadores de carátula y Digimatic; sujetándolos del vástago o de la oreja en la tapa del indicador. La tapa del indicador puede reemplazarse para aplicaciones especiales. Hay amplia variedad de tapas

Aplicación



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Palanca y Cable para Levantar el Husillo
Accesorio Opcional para Indicadores de Carátula y Digimatic

Palanca para levantar el husillo

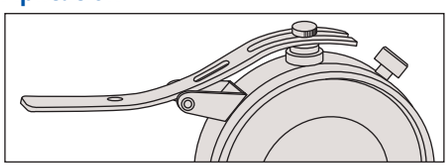
- La palanca para levantar el husillo se sujeta al extremo superior del husillo para mejorar la eficiencia de inspección cuando se usa un indicador de carátula montado

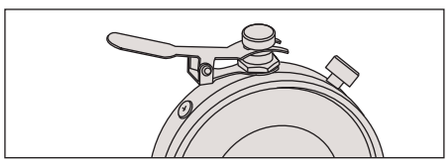
902100
Uso con indicadores de carátula tipo S de la serie1 y tipo F de la serie 2 (intervalo hasta 10 mm/.4pulg)

21AZB149
Uso con indicadores de carátula tipo S de las series 2, 3 y 4 (hasta 10mm/.4pulg).

21AZB150
Uso para indicadores de carátula serie 2 y 3 (desde 10mm/.4pulg hasta 20mm/.8pulg). 20mm/.8pulg).

Aplicación





21BZA205
Uso con indicadores de carátula tipo F de la serie 1.

900527: Palanca
101171: Tornillo

902011
Uso con indicadores de carátula serie tipo F de la serie 2 (intervalo hasta 10mm/.4pulg).

903424
Uso para indicadores de carátula tipo F de la serie 2 (intervalo hasta 20mm/.8pulg) e indicadortes de carátula serie 3 y 4 (intervalo hasta 10mm/.4pulg Intervalo).

903307: Palanca
192686: Tornillo

21EZA198
Uso para ID-SS ID-SX ID-CX

21AZB149: Palanca
101171: Tornillo

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicadores de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Cable para Levantar el husillo

901975: con función de auto paro

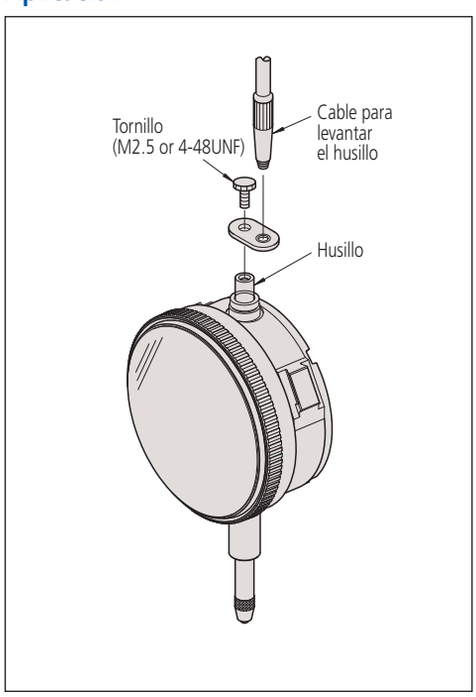
Nota: Este accesorio no es aplicable al intervalo de 20mm o más, 2048S(B), 2046S(B)-80, 1003T, 1911T-10, 1913T-10, 1921T-10, 1923T-10, 1925T-10 y 2971TB hasta 2978TB.

Gancho para levantar el husillo

137693

Adecuado para husillo de diámetro de 4.8mm.

Aplicación



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Calcomanía de Límite

- Se pega sobre la carátula o cristal protector de los indicadores de carátula serie 2 (diámetro de arillo 55.6mm ó 57mm) para indicar los límites de la tolerancia.

Rojo

No.136420
(10 pzas./juego)

Verde

No.136421
(10 pzas./juego)

Amarillo

No.136422
(10 pzas./juego)

Cubiertas de Color para el Husillo

- 9 colores de cubiertas para husillo están disponibles para indicadores de carátula y Digimatic con un intervalo de 10mm o menos.

Nota: Cuando se une a indicadores de carátula pequeños la altura total será 8mm mayor.

Color	Código No.	
	Estándar	Tipo a prueba de agua
Negro	**193051**	**193595**
Blanco	**193051W**	**193595W**
Rojo	**193051R**	**193595R**
Verde	**193051G**	**193595G**
azul	**193051B**	**193595B**
Amarillo	**193051Y**	**193595Y**
Naranja	**193051D**	**193595D**
Rosa	**193051P**	**193595P**
Azul marino	**193051S**	**193595S**

Nota: No aplicable para: 1003TT, 1911T-10, 1913T-10, 1921T-10, 1923T-10, 1925T-10 y 2971TB hasta 2978TB.

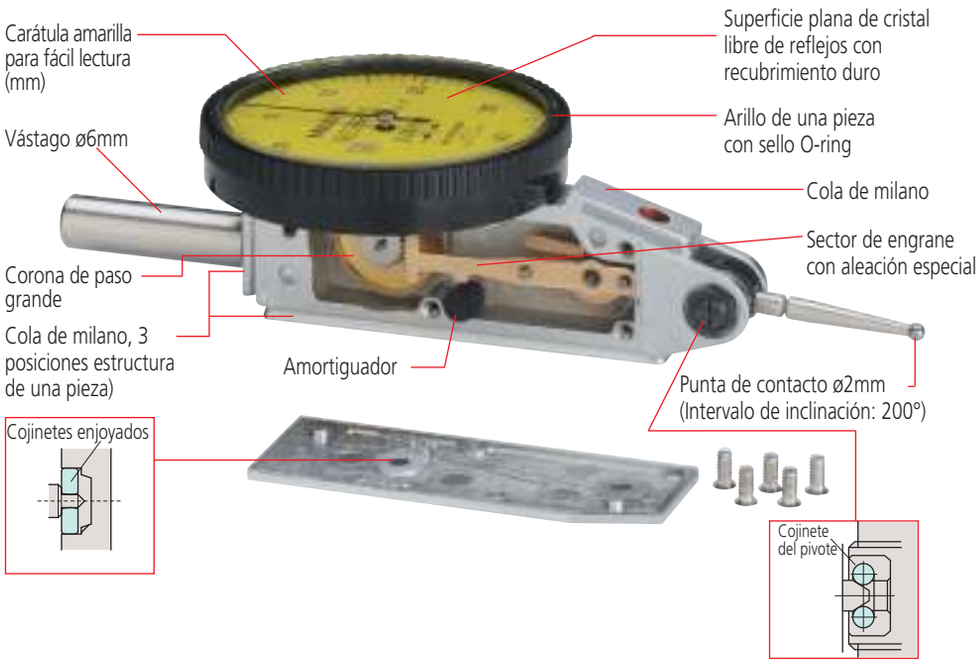
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicador de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

SERIE 513 — Indicador de Carátula Tipo Palanca

- Útiles para la alineación o medición de lugares angostos o profundos, que no pueden alcanzarse con un indicador de carátula normal, se pueden medir fácil y exactamente.
- La nueva estructura, propia de Mitutoyo, permite la operación suave de la aguja.
- El uso de un cuerpo fuerte proporciona excelente rigidez y durabilidad.
- Aguja y punta de contacto no magnética permiten la operación segura en medio ambiente con magnetismo.
- El uso de una carátula ancha, clara y concisa permite excelente visibilidad.
- La superficie del cristal tiene recubrimiento duro, para hacerla resistente a las rayaduras.
- El cristal plano hace las graduaciones faciles de leer. Más aún, la estructura unificada del arillo exterior evita que el aceite y el agua se introduzcan por la cara frontal.
- Seis tipos disponibles: vertical, inclinado, paralelo, horizontal, universal, y de bolsillo, permitiendo al usuario seleccionar el modelo más adecuado a sus necesidades.
- Horizontal: Estándar
- Horizontal inclinado: Carátula inclinada 20°, comparado con el tipo vertical, permite lecturas fáciles.
- Vertical: El más apropiado para el centrado de agujeros.
- Paralelo: Las graduaciones se pueden leer desde el frente con el palpador pivotado en un plano paralelo al de la caratula.
- Universal: La dirección del movimiento del palpador se puede cambiar libremente.



Características de los indicadores de carátula tipo palanca de con punta de contacto de rubí

- Los indicadores de carátula tipo palanca con punta de contacto de rubí están disponibles en el tipo horizontal (estándar).
- Beneficios de las puntas de contacto de rubí:
  · Varias veces más resistente al desgaste que el carburo.
  · Se puede utilizar en máquinas de descarga eléctrica sin precauciones especiales.
  · No recogerá virutas de hierro.

Descripción de Icono

Icono	Descripción
	Tipo con cuentavueltas
	Tipo punta de contacto larga
	Tipo cojinete enjoyado
	Tipo escala doble espacio, comodidad para los ojos
	Tipo compacto
	Tipo a prueba de polvo
	Tipo anti magnético

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicador de Carátula Tipo Palanca
SERIE 513 — Tipo Horizontal

- Permite la medición fácil y exacta de áreas angostas o apartadas, diámetros interiores y exteriores a los que los indicadores de carátula no pueden acceder.
- Sin estructura de embrague para inversión automática de la dirección de medición.
- Resistente al agua y polvo gracias al diseño de una pieza, arillo y cristal con O-ring.
- Cristal plano libre de reflejos con una cubierta resistente a rayaduras.
- Alta sensibilidad y rápida respuesta debido a los cojinetes enjoyados.

- Resistente al agua y polvo gracias al diseño de una pieza, arillo y cristal con O-ring.

Configuración del juego: pulg y pulg/mm

Jgo. completo

Sujetador giratorio (**900321**, para ø4mm, ø8mm, Cola de milano)

Barra de sujeción pulg (L: 100mm)

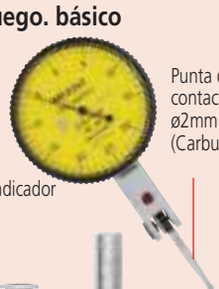
Juego plus

Punta de contacto, ø1mm carburo

Punta de contacto, ø3mm carburo

Vástago, ø4mm

Juego. básico



Punta de contacto, ø2mm (Carburo)

Indicador

Anillo de fijación moleteado

Vástago, ø8mm

Configuración del juego: pulg y pulg/mm

Juego completo

Punta de contacto, ø.039pulg carburo

Punta de contacto, ø.118pulg carburo

Vástago, ø.157pulg

Sujetador giratorio (**900322**, para ø.157pulg., ø3/8pulg., cola de milano)

Barra de sujeción pulg (L: 4pulg)

Juego básico

Punta de contacto, ø.079pulg. (Carburo)

Indicador

Anillo de fijación moleteado

Vástago, ø3/8pulg

513-474-10E

513-478-10E

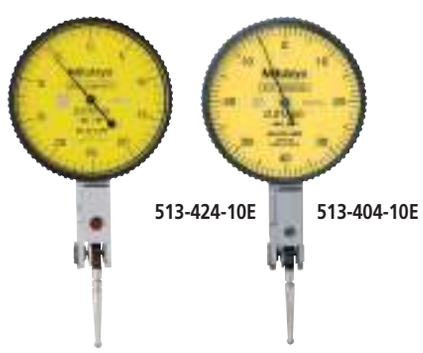
513-475-10E

513-477-10E

513-471-10E

Modelos con punta de contacto de rubí

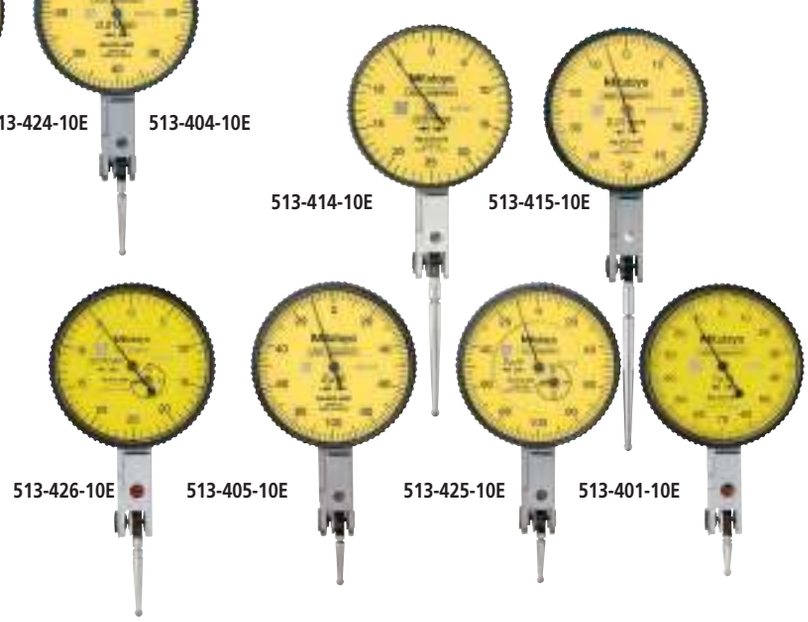
- **La más alta resistencia al desgaste**
- **Punta no magnética y no conductiva que permite su uso en procesos EDM**



513-424-10E

513-404-10E

Modelos con punta de contacto de carburo



513-414-10E

513-415-10E

513-426-10E

513-405-10E

513-425-10E

513-401-10E

Tipo antimagnético

Tipo escala doble espacio

Tipo punta de contacto larga

Tipo cojinete enjoyado

Tipo compacto

Tipo con cuentavueltas

513-466-10E

513-464-10E

513-465-10E

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

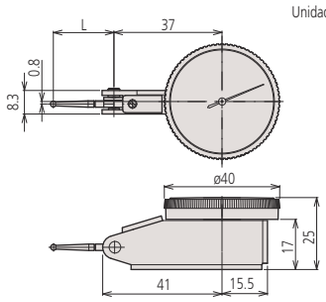
Mitutoyo

Indicador de Carátula

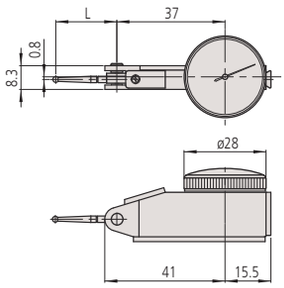
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

DIMENSIONES

Unidad: mm



Código No.	L
513-424-10E/513-478-10E	22.3
513-404-10E/513-474-10E	20.9
513-415-10E/513-477-10E	44.5
513-426-10E	22.3
513-405-10E/513-475-10E	14.7
513-425-10E	14.7
513-401-10E/513-471-10E	12.8
513-414-10E	36.8
513-409-10E	14.7



Código No.	L
513-466-10E	22.3
513-464-10E	20.9
513-465-10E	14.7

Juego Especial: **No. 513-908 (mm)**

513-404E: Indicador de carátula tipo palanca
7014: Mini base magnética

No. 513-907 (pulgadas)

513-402: Indicador de carátula tipo palanca
7014E: Mini base magnética

ESPECIFICACIONES

mm

Código No						Graduación	Intervalo	Error de Indicación				Tipo de carátula	Fuerza de medición						
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo Medicón	10 divisiones escala	Histéresis	Repeti-bilidad								
513-424-10E	$116.00	**513-424-10A**	$123.00	**513-424-10T**	$160.00	0.01mm	0.5mm	6µm	5µm	4µm	3µm	0-25-0	0.3N o menos	sí	sí	—	sí	—	—
513-478-10E	$116.00	—	—	—	—									sí	sí	—	sí	—	—
513-466-10E	$145.00	—	—	—	—			6µm					0.3N o menos	sí	sí	—	sí	sí	—
513-404-10E	$127.00	**513-404-10A**	$133.00	**513-404-10T**	$151.00		0.8mm	9µm				0-40-0		sí	—	—	sí	—	—
513-414-10E	$153.00	**513-414-10A**	$163.00	**513-414-10T**	$175.00		0.5mm	10µm		5µm		0-25-0	0.2N o menos	sí	sí	sí	sí	—	—
513-474-10E	$127.00	—	—	—	—		0.8mm	9µm		4µm		0-40-0	0.3N o menos	sí	—	—	sí	—	—
513-464-10E	$168.00	—	—	—	—									sí	—	—	sí	sí	—
513-415-10E	$135.00	**513-415-10A**	$145.00	**513-415-10T**	$173.00		1.0mm	10µm		5µm		0-50-0	0.2N o menos	sí	—	sí	sí	—	—
513-477-10E	$135.00	—	—	—	—		1.0mm							sí	—	sí	sí	—	—
513-426-10E	$122.00	**513-426-10A**	$135.00	—	—		1.5mm	16µm				0-25-0	0.4N o menos	sí	sí	—	sí	—	sí
513-405-10E	$142.00	**513-405-10A**	$159.00	**513-405-10T**	$180.00	0.002mm	0.2mm	4µm	2µm	3µm	1µm	0-100-0	0.3N o menos	sí	—	—	sí	—	—
513-471-10E	$191.00	—	—	—	—	0.001mm	0.14mm					0-70-0		sí	—	—	sí	—	—
513-475-10E	$142.00	—	—	—	—	0.002mm	0.2mm					0-100-0		sí		—	sí	—	—
513-425-10E	$161.00	**513-425-10A**	$167.00	—	—		0.6mm	7µm		4µm			0.4N o menos	sí	—	—	sí	—	—
513-465-10E	$177.00	—	—	—	—		0.2mm	4µm		3µm			0.3N o menos	sí	—	—	sí	sí	—
513-401-10E	$191.00	—	—	—	—	0.001mm	0.14mm					0-70-0		sí	—	—	sí	—	—

Incluye punta de contacto de rubí de ø2mm como un sustituto de la punta de ø2mm de carburo

pulg

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de Indicación			Tipo de carátula	Fuerza de medición							
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Una Revolución	Histéresis	Repetibilidad								—	—
513-402-10E	$125.00	**513-402-10T**	$145.00	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	.0002pulg	.0002pulg	0-15-0	0.3N o menos	sí	—	sí	—	—	—
513-472-10E	$136.00	—	—						0-15-0	0.3N o menos	sí	—	sí	—	—	—
513-412-10E	$175.00	**513-412-10T**	$202.00						0-15-0	0.2N o menos	sí	sí	sí	—	—	—
513-479-10E	$174.00	—	—						0-15-0	0.2N o menos	sí	sí	sí	—	—	—
513-462-10E	$175.00	—	—						0-15-0	0.3N o menos	sí	—	sí	sí	—	—
513-403-10E	$155.00	**513-403-10T**	$187.00	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	.0001pulg	.00004pulg	0-4-0	0.3N o menos	sí	—	sí	—	—	—
513-473-10E	$142.00	—	—						0-4-0	0.3N o menos	sí	—	sí	—	—	—
513-463-10E	$185.00	—	—						0-4-0	0.3N o menos	sí	—	sí	sí	—	—

Incluye punta de contacto de rubí de ø.079pulg como un sustituto de la punta de ø.079pulg de carburo

mm/pulg

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de Indicación				Tipo de carátula	Fuerza de medición						
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo Medicón	10 divisiones escala	Histéresis	Repeti-bilidad								
513-409-10E	**$173.00**	**513-409-10T**	**$188.00**	0.002mm, / .0001pulg	0.2mm / .0076pulg	4µm	2µm	3µm	1µm	0-10-0 / 0-38-0	0.3N o menos	sí	sí	—	—	—	—

pulg/mm

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de Indicación			Tipo de carátula	Fuerza de medición							
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo Medicón	Histéresis	Repeti-bilidad									
513-406-10E	**$144.00**	**513-406-10T**	**$158.00**	.0005pulg / 0.01mm	.03pulg / 0.7mm	±.0005pulg	.0002pulg	.0002pulg	0-15-0 / 0-35-0	0.3N o menos	sí	sí	—	—	—	—	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Configuración del juego: mm

Juego completo

Sujetador giratorio (**900321**, para ø4mm, ø8mm, Cola de milano)

Barra de sujeción mm (L: 100 mm)

Juego plus

Palpador, ø1mm punta de carburo

Palpador, ø3mm punta de carburo

Vastago ø4mm

Juego básico

Palpador, ø.079pulg punta de carburo

Indicador

Anillo de fijación moleteado

Vastago, ø8mm

Configuración del juego: pulg

Juego completo

Sujetador giratorio (**900322**, para vástago ø.157pulg, vástago ø3/8pulg y cola de milano)

Barra de sujeción pulg (L: 4pulg)

Juego plus

Punta de contacto, ø.039pulg carburo

Punta de contacto, ø.118pulg carburo

Vástago, ø.157pulg

Juego básico

Indicador

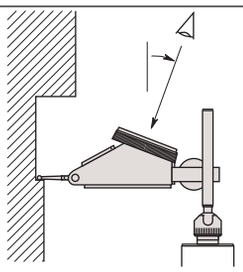
Punta de contacto, ø.079pulg. (Carburo)

Anillo de fijación moleteado

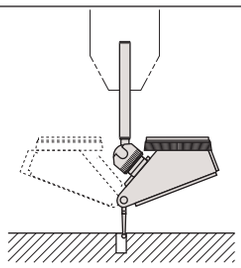
Vástago, ø3/8pulg

Indicador de Carátula Tipo Palanca
SERIE 513 — Tipos Horizontal Carátula inclinada 20°, Vertical y Paralelo

- Especialmente diseñado para fácil visión de las mediciones.



- La carátula del indicador oblicua hacia arriba, permite al usuario leer las graduaciones desde su lado. Es conveniente cuando se mide al lado de una pieza grande y la mesa de trabajo es alta.



- El uso del sujetador universal permite centrar agujeros fácilmente. La carátula siempre está hacia arriba cuando el indicador se gira, lo cual facilita la lectura.

513-454-10E

513-455-10E

513-444-10E

513-445-10E

513-484-10E

513-452-10E

513-444-10E

513-445-10E

513-454E
513-484-10E

513-455-10E

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicador de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Tipo antimagnético

Tipo con cuentavueltas

Tipo cojinete enjoyado

Tipo punta de contacto larga

ESPECIFICACIONES

mm — Tipo horizontal (carátula inclinada 20°)

Código No.						Graduación	Intervalo	Error de Indicación				Tipo de carátula	Fuerza de medición			
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	10 divisiones escala	Histéresis	Repeti-bilidad					
513-444-10E	$188.00	**513-444-10A**	$204.00	**513-444-10T**	$224.00	0.01mm	1.6mm	16µm	5µm	5µm	3µm	0-40-0	0.3N o menos	sí	sí	sí
513-445-10E	$231.00	**513-445-10A**	$231.00	**513-445-10T**	$250.00	0.002mm	0.4mm	6µm	2µm	4µm	1µm	0-100-0	0.3N o menos	sí	sí	sí

pulg — Tipo horizontal (carátula inclinada 20°)

Código No.					Graduación	Intervalo	Error de Indicación			Tipo de carátula	Fuerza de medición					Obs.
Jgo. básico	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	Histéresis	Repeti-bilidad							
—	**513-442-10E**	$165.00	**513-442-10T**	$188.00	.0005pulg	.06pulg	±.0005pulg	.0002pulg	.0002pulg	0-15-0	0.3N o menos	sí	sí	sí	—	—
—	**513-442-16A**	$165.00	**513-442-16T**	$188.00								sí	sí	sí	—	Caratula negra
—	**513-446-10E**	$221.00	**513-446-10T**	$250.00							0.2N o menos	sí	sí	sí	sí	—
—	**513-446-16A**	$221.00	**513-446-16T**	$250.00							0.2N o menos	sí	sí	sí	sí	Caratula negra
—	**513-443-10E**	$209.00	**513-443T-10**	$235.00	.0001pulg	.016pulg	±.0002pulg	.0001pulg	.00004pulg	0-4-0	0.3N o menos	sí	sí	sí	—	—
—	**513-443-16A**	$209.00	**513-443-16T**	$235.00								sí	sí	sí	—	Caratula negra

mm — Tipo Vertical

Código No.						Graduación	Intervalo	Error de Indicación				Tipo de carátula	Fuerza de medición		
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	10 divisiones escala	Histéresis	Repeti-bilidad				
513-454-10E	$149.00	**513-454-10A**	$158.00	**513-454-10T**	$175.00	0.01mm	0.8mm	9µm	5µm	4µm	3µm	0-40-0	0.3N o menos	sí	sí
513-455-10E	$189.00	**513-455-10A**	$200.00	**513-455-10T**	$210.00	0.002mm	0.2mm	4µm	2µm	3µm	1µm	0-100-0		sí	sí

pulg — Tipo vertical

Código No.					Graduación	Intervalo	Error de Indicación			Tipo de carátula	Fuerza de medición		
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	Histéresis	Repeti-bilidad				
513-452-10E	$158.00	—	**513-452-10T**		.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	.0002pulg	.0002pulg	0-15-0	0.3N o menos	sí	sí
513-453.10E	$189.00	—	**513-453-10T**	$210.00	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	.0001pulg	.00004pulg	0-4-0		sí	sí

mm — Tipo Paralelo

Código No.						Graduación	Intervalo	Error de Indicación				Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	10 divisiones escala	Histéresis	Repeti-bilidad			
513-484-10E	$152.00	**513-484-10A**	$160.00	**513-484-10T**	$175.00	0.01mm	0.8mm	9µm	5µm	4µm	3µm	0-40-0	0.3N o menos	sí

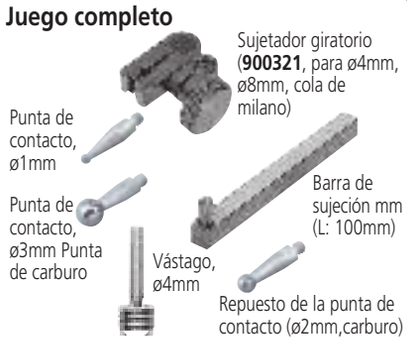
pulg — Tipo Paralelo

Código No.					Graduación	Intervalo	Error de Indicación			Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Intervalo de Medicón	10 divisiones escala	Repeti-bilidad			
—	**513-482-10A**	$168.00	**513-482-10T**	$181.00	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	.0002pulg	.0002pulg	0-15-0	0.3N o menos	sí

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Configuración del juego: mm

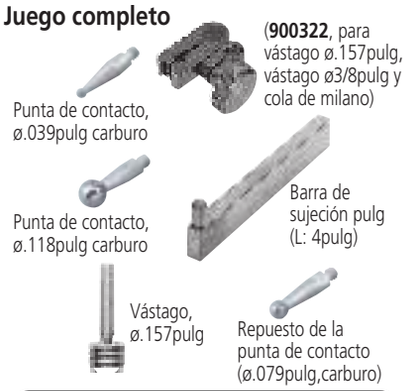
Juego completo



Juego básico

Configuración del juego: pulg

Juego completo



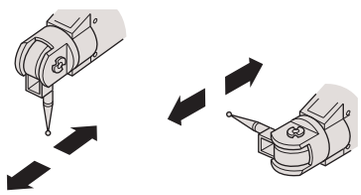
Juego básico

Accesorios Opcionales

———: Sujetador giratorio (Ver página 338)
———: Barra de sujeción (Ver página 338)
———: Vástagos (Ver página 338)
102824: Puntas de contacto de bola ø1mm (carburo)
102825: Puntas de contacto de bola ø2mm (carburo)
102826: Puntas de contacto de bola ø3mm (carburo)

Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 — Tipo Universal

- Aplicación universal para todas direcciones. (No sólo la dirección de la punta de medición, sino también la dirección de la medición misma se puede ajustar 360 grados sin mover el indicador.)



513-304GE

ESPECIFICACIONES

Tipo cojinete enjoyado

mm

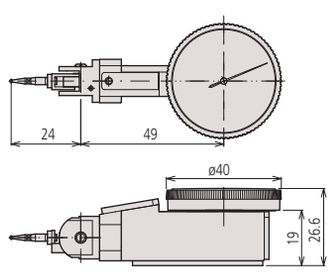
Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD						
513-304GE	$384.00	**513-304GT**	$420.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	sí

pulg

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD						
513-302G	$384.00	**513-302GT**	$426.00	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	sí

DIMENSIONES

Unidad: mm



513-304GE

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Indicador de Carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Indicador de Carátula Tipo Palanca
SERIE 513 - Tipo de Bolsillo

- Cojinetes enjoyados aseguran alta sensibilidad y exactitud. El indicador se puede montar por medio del sujetador del vástago o del cuerpo (excepto para 513-517WE y 513-517WT).
- Dirección de medición reversible.
- Dos barras de sujeción suministradas (Sólo en juegos completos).
- Arillo/carátula completamente ajustable.
- La punta de contacto es ajustable dentro de 220°.
- El arillo está sellado con un O-ring para evitar el ingreso del agua / aceite.

513-517E

513-514E

513-517WE

513-527E

513-515T

513-503E

513-501E

513-518

513-528

513-512

513-504

513-517E
513-517WE

513-515T

513-514E

513-503E

513-501E

Accesorios Opcionales

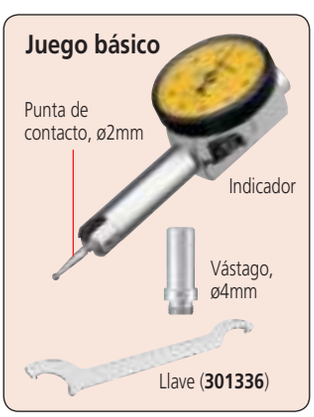
———: Sujetador giratorio (Ver página 338.)
———: Barra de sujeción (Ver página 338)
———: Vástagos (Ver página 338)
———: Puntas de contacto (Ver página 338)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Configuración del juego: mm

Juego completo

Juego básico



Configuración del juego: pulg

Juego completo

Juego básico

Tipo punta de contacto larga | Tipo cojinete enjoyado | Tipo a prueba de polvo | Tipo compacto

ESPECIFICACIONES

mm

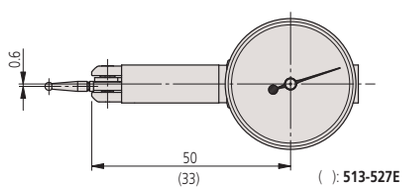
Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD									
513-514E	$161.00	**513-514T**	$169.00	0.01mm	0.5mm	10µm	0-25-0	0.3N o menos	▯	▯	—	—
513-517E	$127.00	**513-517T**	$139.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	—	▯	—	—
513-517WE	$145.00	**513-517WT**	$171.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	—	▯	—	▯
513-527E	$118.00	**513-527T**	$132.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	—	▯	▯	—
—		**513-515T**	$169.00	0.01mm	1mm	10µm	0-50-0	0.3N o menos	▯	▯	—	—
513-503E	$171.00	**513-503T**	$183.00	0.002mm	0.2mm	3µm	0-100-0	0.3N o menos	—	▯	—	—
513-501E	$166.00	**513-501T**	$188.00	0.001mm	0.14mm	3µm	0-70-0	0.4N o menos	—	▯	—	—

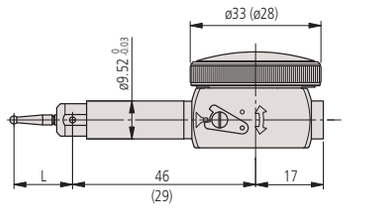
pulg

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD								
513-518	$121.00	**513-518T**	$133.00	.001pulg	.04pulg	±.001pulg	0-20-0	0.3N o menos	—	▯	—
513-528	$119.00	**513-528T**	$136.00	.001pulg	.04pulg	±.001pulg	0-20-0	0.3N o menos	—	▯	▯
513-512	$159.00	**513-512T**	$171.00	.0005pulg	.02pulg	±.0005pulg	0-10-0	0.3N o menos	▯	▯	—
513-504	$143.00	**513-504T**	$165.00	.0001pulg	.01pulg	±.0002pulg	0-5-0	0.3N o menos	—	▯	—

DIMENSIONES

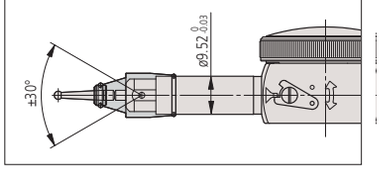
Unidad: mm



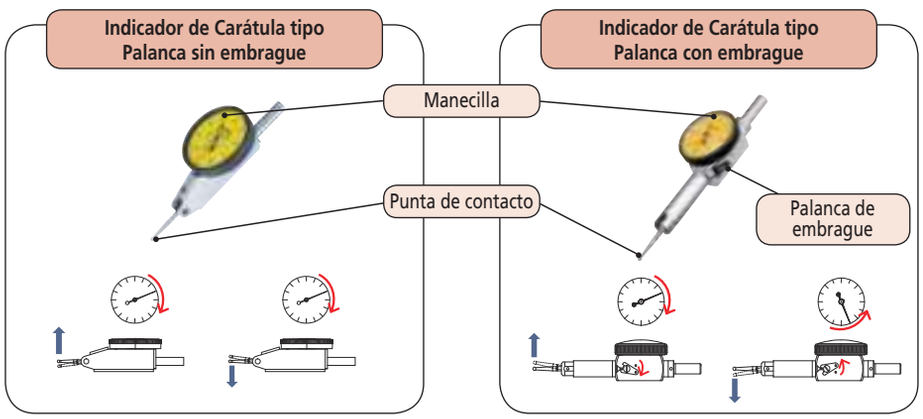


Código No.	L
513-514E	36.8
513-517E	20.9
513-515T	44.5
513-503E	14.7
513-501E	12
513-517WE	20.9
513-527E	14.7

Para el modelo 513-517WE, usar el indicador con intervalo de medición de ±30°



Hay dos tipos de Indicadores de Carátula Tipo Palanca de Mitutoyo:
El tipo sin embrague (sin palanca de embrague) y el tipo con embrague (con una palanca de embrague de dos posiciones)



En el tipo sin embrague, aunque la punta de contacto se puede mover en dirección hacia arriba o hacia abajo, la manecilla siempre gira en sentido horario.
En el tipo de embrague, si la palanca del embrague se fija en la posición de la punta de contacto se mueve en dirección hacia arriba y la manecilla gira en sentido horario. Por el contrario, si la palanca se encuentra en la otra posición de la punta de contacto se mueve en dirección hacia abajo y la manecilla gira en sentido antihorario.

F

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Indicador de Carátula

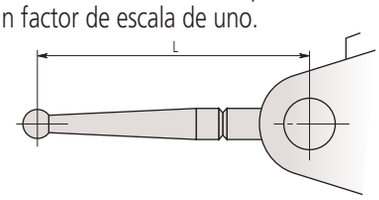
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores para Fijación Accesorios Opcionales para Indicadores de Carátula Tipo Palanca

Puntas de Contacto (Sólo para modelos en milímetros*)

* Excepto para indicadores de carátula tipo palanca de tipo universal**513-304G**).

- La longitud de la punta afecta el factor de escala en un indicador. La punta incluida da un factor de escala de uno.



ø0.5mm bola

190547 (L=14.7mm)
190549 (L=20.9mm)
190654 (L=22.3mm)
190656 (L=44.5mm)

ø0.7mm bola

190548 (L=14.7mm)
190550 (L=20.9mm)
190653 (L=22.3mm)
190655 (L=44.5mm)

ø1mm bola (Carburo)

21CZA044 (L=12.8mm)
103017 (L=14.7mm)
103013 (L=20.9mm)
137558 (L=22.3mm)
137746 (L=36.8mm)
136235 (L=44.5mm)

ø2mm bola (Carburo)

21CZA036 (L=12.8mm)
103010 (L=14.7mm)
103006 (L=20.9mm)
137557 (L=22.3mm)
129949 (L=36.8mm)
136013 (L=44.5mm)

ø2mm bola (Rubí)

21CZA212 (L=12.8mm)
21CZA209 (L=14.7mm)
21CZA201 (L=20.9mm)
21CZA210 (L=22.3mm)
21CZA211 (L=44.5mm)

ø3mm bola (Carburo)

21CZA045 (L=12.8mm)
103018 (L=14.7mm)
103014 (L=20.9mm)
137559 (L=22.3mm)
137747 (L=36.8mm)
136236 (L=44.5mm)

Llave

102037

Vástagos con anillo de fijación

ø4mm (ø .157pulg)

902802

ø8mm

902804

ø 3/8pulg

902805

Sujetadores giratorios

- Pueden usarse con barras de fijación.

Para vástago ø4mm, vástago ø8mm y cola de milano

900321

Para vástago ø.157pulg, vástago ø3/8pulg y cola de milano

900322

Barras de sujeción

9 x 9mm

953638 (Longitud: 50mm)
900209 (Longitud: 100mm)

ø8mm (ø .315pulg)

900211 (Longitud: 115mm/ 4.528pulg)

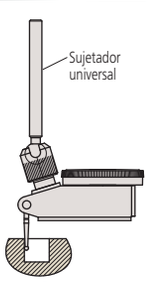
.25pulg x .5pulg

953639 (Longitud: 2pulg)
900306 (Longitud: 4pulg)

Sujetador Universal

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.

901916 (vástago ø8mm)
901459 (vástago ø .25pulg)
901461 (vástago ø6mm)



Sujetador para centrado

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.

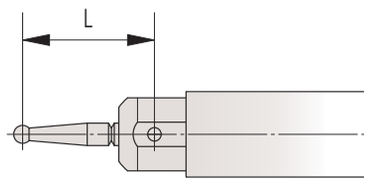
901959 (vástago ø8mm)
901997 (vástago ø .25pulg)

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores para Fijación
Accesorios Opcionales para Indicadores de Carátula Tipo Palanca de Bolsillo

Puntas de Contacto (Sólo para Modelos en Milímetros)

• Use una punta de contacto con la longitud apropiada para mediciones exactas.



Punta de bola ø0.5mm

190547 (L=14.7mm)
190549 (L=20.9mm)
190656 (L=44.5mm)

Punta de bola ø0.7mm

190548 (L=14.7mm)
190550 (L=20.9mm)
190655 (L=44.5mm)

Punta de bola ø1mm (carburo)

136756 (L=12.1mm)
103017 (L=14.7mm)
103013 (L=20.9mm)
137746 (L=36.8mm)
136235 (L=44.5mm)

Punta de bola ø2mm (carburo)

136104 (L=12.1mm)
103010 (L=14.7mm)
103006 (L=20.9mm)
129949 (L=36.8mm)
136013 (L=44.5mm)

Punta de bola ø2mm (rubí)

21CZA209 (L=14.7mm)
21CZA201 (L=20.9mm)
21CZA211 (L=44.5mm)

Punta de bola ø3mm (carburo)

136758 (L=12.1mm)
103018 (L=14.7mm)
103014 (L=20.9mm)
137747 (L=36.8mm)
136236 (L=44.5mm)

Vástagos

ø4mm (ø .157pulg)

102389

ø8mm

102822

ø 3/8pulg

102081

Sujetador giratorios

• Pueden usarse con barras de sujeción.

Para vástago ø4mm, vástago ø8mm y cola de milano

900321

Para vástago ø.157pulg, vástago ø3/8pulg y cola de milano

900322

Barras de sujeción

9 x 9mm

953638 (Longitud: 50mm)
900209 (Longitud: 100mm)

ø8mm (ø .315pulg) **900211** (Longitud: 115mm)

.25 x .5pulg

953639 (Longitud: 2pulg)
900306 (Longitud: 4pulg)

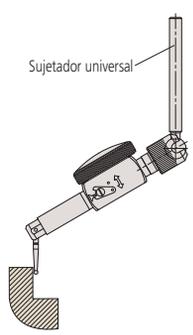
Llave

301336

Sujetador Universal

• Permite que el indicador se fije en la posición deseada a la pieza.

901917 (vástago ø8mm)
901546 (vástago ø .25pulg)
901547 (vástago ø6mm)



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Instrumentos para calibración de indicadores

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

i-Checker
SERIE 170

El i-Checker está especialmente diseñado para la calibración de indicadores de carátula, indicadores de carátula tipo palanca y otros indicadores electrónicos con un recorrido de hasta 100mm (4pulg).

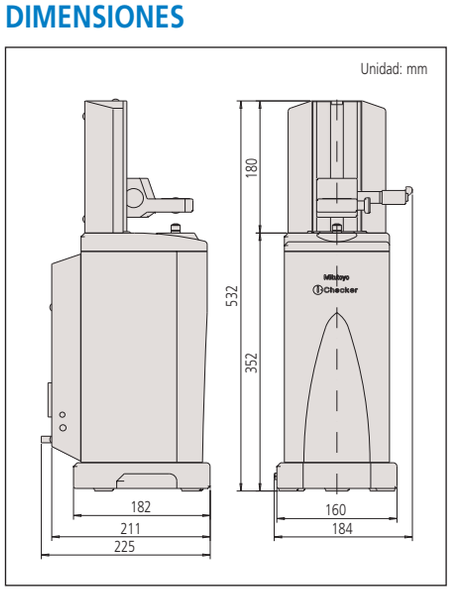
- Error máximo de indicación ±(0.2+L/100) µm
- Directamente calibra un indicador con un intervalo de hasta 100mm (4pulg)
  El indicador de carátula tipo palanca, bore gage y palpadores inductivos tipo palanca se pueden calibrar con accesorios opcionales.
- El ajuste de la posición de medición es muy fácil de realizar debido a las funciones de medición semi-automática y medición completamente automática.
- Crea e imprime un certificado de calibración sencillo.
- Guarda el resultado de la calibración como archivo CSV para reusar el resultado de la calibración por software.

ESPECIFICACIONES

Código No.*	Notas
170-311	con buje ø8mm
170-322A	con buje ø3/8pulg

*El sufijo A en el código indica 120V ACd.

DIMENSIONES



Indicadores

- • Indicador de carátula
- Indicador de carátula tipo palanca*
- Hicator
- Medidor de agujeros**
- Indicador Digimatic***
- Linear gage

* requiere juego de sujeción opcional para indicador de carátula tipo palanca
** requiere accesorio opcional para bore gage
*** requiere cable SPC opcional para operación completamente automática

Usando el juego de montaje de indicador de carátula tipo palanca **(02ASK000)**

Un certificado de inspección es incluido
Referirse a la página IX para detalles

Datos Técnicos

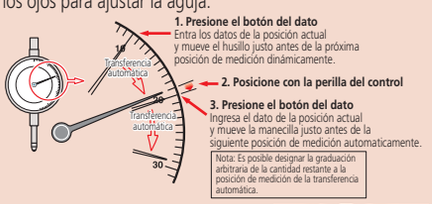
Intervalo de medición: 100mm/4pulg
Resolución: 0.02µm/.8µpulg
Error máximo: ±(0.2+L/100)µm en posición vertical
(a 20°C) ±(0.3+2L/100)µm en posición horizontal
L = longitud arbitraria (mm)
Método de desplazamiento: motor eléctrico
Unidad de medición: Codificador lineal de vidrio tipo reflectivo
Coeficiente de expansion termica: (8±1)X10^{-6}/K
Método de medición: Medición semiautomática
Medición completamente automática*
Dimensiones: 184 x 225 x 532mm (A x L x Alt)
Intervalo de temperatura de operación: 20°C±3°C
Alimentación: 100VAC a 240VAC ±10%, 50/60Hz
Peso: 20kg

* Para medición completamente automática requiere el cable para conectar el indicador. Adicionalmente alguna forma de indicador, junto con una maquina de conexión (el accesorio opcional para indicadores como unidad de alimentación Digimatic en el contador EF)sera necesario.

Funciones

Calibre su indicador analógico semi-automáticamente

La aguja del indicador analógico se posiciona automáticamente justo antes del punto de medición por medio de la función de Medición Semi-automática Mitutoyo. Después de eso, la calibración empieza simplemente ajustando la posición de la aguja con una perilla en el control. Debido a esta función, el tiempo de medición se reduce y la fatiga del usuario se elimina prácticamente. Adicionalmente todas las funciones necesarias para la calibración están combinadas en la caja de control de modo que el operador no necesita mover excesivamente los ojos para ajustar la aguja.



Calibración completamente automática de indicadores digitales

La función de medición automática, en tándem con un indicador digital hace que el husillo se mueva de modo que el dato de medición es adquirido automáticamente. Por lo tanto, ajuste manual a la posición de medición es innecesario y la eficiencia de cada calibración es mejorada.

Crea e imprime certificados de calibración simplificados

Es posible crear, editar e imprimir sus propios certificados de calibración. Adicionalmente, los datos pueden ser salvados como archivo CSV.

Accesorios Opcionales

02ASK000: Juego para sujeción de indicador de carátula tipo palanca (vástago ø6mm)
02ASK180: Juego para sujeción de indicador de carátula tipo palanca (vástago ø8mm)
02ASK370: Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago ø6mm)
02ASK380: Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago ø8mm)
02ASL310: Juego de accesorios para Medidor de Agujeros
902803: Vástago ranurado cola de milano ø6mm
902804: Vástago ranurado cola de milano ø8mm
02ASK040: Buje para vástago ø6mm
02ASJ856: Buje para vástago ø8mm
02ASK150: Buje para vástago ø8mm, corto
02ASL150: Buje para vástago ø10, corto
02ASK050: Buje ø9.5 (Requiere **02ASK070**)
02ASK060: Buje para vástago ø12mm
02ASK070: Buje para vástago ø15mm
02ASK080: Buje para vástago ø20mm
02ASK710: Buje para vástago ø28mm
02ASK090: Buje para vástago 3/8pulg
02ASK130: Caja de bujes para vástago
02ASK730: Reflector
937179T: Interruptor de pedal

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Un certificado de inspección es incluido
Referirse a la página IX para detalles

Accesorio Opcional

Soporte para la inspección medidores de agujeros (**12AAK824**) Se puede usar para la inspección de medidores de agujeros de la serie 511 tipo estándar y con cabeza del micrométricas hasta 400mm.
(Refiérase a las páginas 144 a 153 para detalles.)

Calibrador de indicadores UDT-2

- Con graduaciones en 0.001mm sobre la cabeza micrométrica, el UDT-2 es altamente recomendado para calibrar indicadores de carátula e indicadores de carátula tipo palanca.
- Diámetro de sujeción del vástago:
  ø6, ø8mm (mm)
  ø1/4pulg, ø3/8 (pulg)

170-102-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
170-102-12	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	$1,950.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
170-101-10	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	$1,950.00

SERIE 521 — Calibrador de Indicadores

Calibrando un indicador de caratula tipo palanca

El calibrador de indicadores está especiamente diseñado para calibrar indicadores de carátula, indicadores de carátula tipo palanca y otros palpadores electrónicos con intervalo de medición corto.
- La mordaza universal acepta cualquier indicador de carátula, indicador de carátula tipo palanca, palpador electrónico sin necesidad de algún accesorio adicional.
- Capacidad de sujeción: ø4mm - ø10mm

521-103

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo	Precio USD
521-103	0 - 1mm	0.0002mm	±0.2µm	$5,070.00
521-105	0 - 5mm	0.0002mm	±0.8µm	$5,570.00

pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo	Precio USD
521-104	0 - .05pulg	.00001pulg	±.00001pulg	$5,070.00
521-106	0 - .2pulg	.00001pulg	±.00003pulg	$5,550.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Aplicaciones de Indicadores de carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

Medidor de Espesores SERIE 547, 7

- Medidores de espesores con indicador pueden medir rápidamente el espesor de productos delgados tales como papel y tela
- Tanto la punta de contacto como el tope están hechos de cerámica: libre de corrosión (**547-401** es excluido).
- Moldeo integrado del arillo y el cristal asegura protección contra penetración de agua y aceite vía la cra frontal.

Tipo estándar / Digital

547-301

547-321

Tipo alta exactitud / Digital

547-401

Tipo estándar / Carátula

7301

Tipo liviano (moldeo integrado del arillo) / carátula

7331S

Tipo arco profundo / carátula

7321

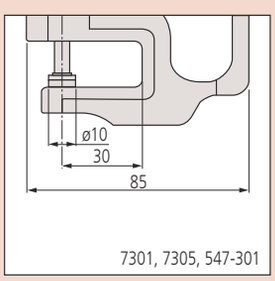
Aplicación

Medición del espesor de papel

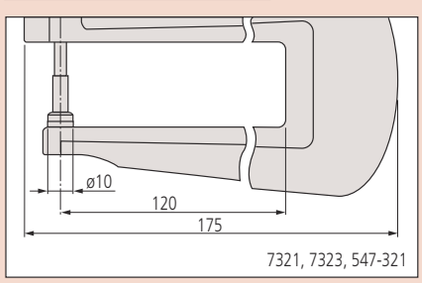
Medición del espesor de un cabello humano

DIMENSIONES

Unidad: mm



7301, 7305, 547-301



7321, 7323, 547-321

Accesorios Opcionales

905338: Cable SPC (1m) para modelos digitales
905409: Cable SPC (2m) para modelos digitales
02AZD790F: Cable SPC para U-WAVE (160 mm)
Mini procesador Digimatic DP-1VR
Refierase a la página 12 para detalles

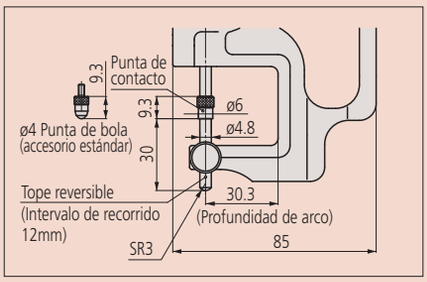
Input Tool

Conveniente interfaz Input Tool permite la conversión de datos de medición a señales de teclado y directamente los introduce a celdas en hojas de cálculo tal como Excel.
(Refiérase a las páginas 4 a 8 para detalles).

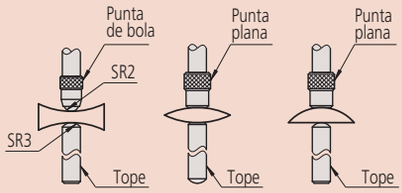
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Aplicación

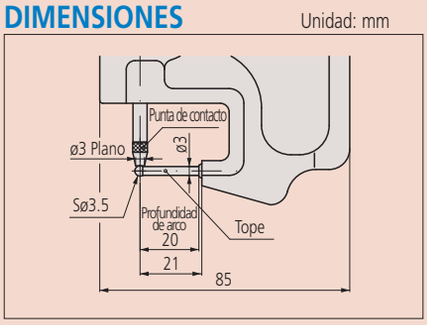


Lente cóncavo Lente convexo Lente plano-convexo

Nota: Paralelismo entre el punto plano y el tope
547-313: 10µm
7313: 5µm

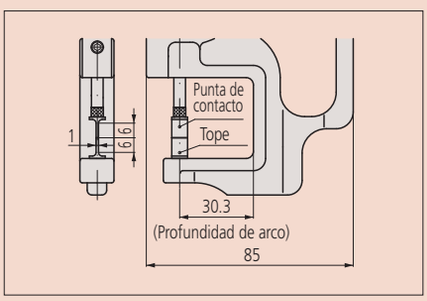
DIMENSIONES

Unidad: mm



DIMENSIONES

Unidad: mm



Medición de espesor de lentes

- Espesor de lentes y superficies cóncavos-convexos puede ser medido.
- Los topes y puntas de contacto son intercambiables para permitir la medición de superficies cóncavas.
- Incluye punta de bola.

547-313

7313

Medición de espesor de pared de tubo

- Espesor de pared de tubo, espesores de placas curvadas pueden ser medidos.

547-360

7360

Medición de ranura profunda

- Adecuado para medir ranuras angostas
- Cara de medición de la punta de contacto y el tope son con forma de cuchilla (espesor: 1mm).

547-315

7315

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Aplicaciones de Indicadores de carátula

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

Medidores de espesores
SERIE 547, 7

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolution	Error	Fuerza demedición	Notas	Precio USD
547-401	0-12mm	0.001mm	±3µm	3.5N o menos	Alta exactitud, carburo husillo/tope	$780.00
547-301	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$381.00
547-321	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	$414.00
547-313	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Espesor de lentes	$389.00
547-315	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Profundidad de ranuras	$435.00
547-360	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Espesor de pared de tubo	$422.00

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolution	Error	Fuerza demedición	Notas	Precio USD
547-400S/ -	0-.47pulg	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/±3µm	3.5N o menos	Alta exactitud, carburo husillo/tope	$780.00
547-300S / 547-500S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$391.00/$264.00
547-320S / 547-520S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	$414.00/$286.00
547-312S / 547-512S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Espesor de lentes	$389.00/$272.00
547-316S / 547-516S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Profundidad de ranuras	$432.00/$288.00
547-361S / 547-561S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Espesor de pared de tubo	$422.00/$264.00

* Usando indicador Digimatic ID-SX

mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Fuerza demedición	Notas	±0.5 (division)
7327	0-1mm	0.001mm	±5µm	1.4N o menos	Lectura carátula fina, cerámica husillo/tope	$208.00
7301	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$121.00
7305	0-20mm	0.01mm	±20µm	2.0N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$146.00
7321	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	$142.00
7323	0-20mm	0.01mm	±22µm	2.0N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	$157.00
7313	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Espesor de lentes	$128.00
7315	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Profundidad de ranuras	$180.00
7360	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Espesor de pared de tubo	$152.00

pulg

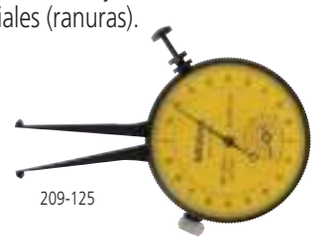
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Fuerza demedición	Notas	Precio USD
7326S	0-.05pulg	.0001pulg	±.0002pulg	1.4N o menos	Lectura carátula fina, cerámica husillo/tope	$214.00
7300S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$124.00
7304S	0-1pulg	.001pulg	±.002pulg	2.0N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	$151.00
7322S	0-1pulg	.001pulg	±.002pulg	2.0N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	$177.00
7312S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Espesor de lentes	$151.00
7316S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Profundidad de ranuras	$187.00
7361S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Espesor de pared de tubo	$152.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Medidor con Indicador de Carátula
SERIE 209 — Tipo Medición Interna

- Medidores con carátula son herramientas de medición de interiores, las cuales tienen una amplia variedad de aplicaciones incluyendo la medición de diámetro agujeros y medición de interiores de formas especiales (ranuras).

Medición interna



209-125

ESPECIFICACIONES

mm

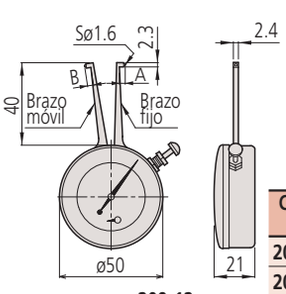
Código No.	Intervalo	Graduación	Intervalo de apertura*1	Tipo de carátula	Error	Fuerza de medición	Precio USD
209-125	6 - 18mm	0.01mm	5.8 - 18.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	$392.00
209-126	10 - 22mm	0.01mm	9.8 - 22.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	$349.00
209-127	20 - 32mm	0.01mm	19.8 - 32.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	$342.00
209-155	5 - 15mm	0.01mm	4.8 - 15.2mm	0-100	±30µm	2.0N o menos	$770.00
209-156	10 - 20mm	0.01mm	9.8 - 20.2mm	0-100	±30µm	2.0N o menos	$770.00
209-175	10 - 30mm	0.01mm	9.8 - 30.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	$810.00
209-176	20 - 40mm	0.01mm	19.8 - 40.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	$810.00

*1 lintervalo de apertura es un valor de referencia. El error no esta garantizado si el medidor se usa más allá del intervalo de medición.

Tenga en cuenta que este medidor sólo se suministra con los modelos estándar. Modelos con dimensiones y especificaciones especiales no son compatibles.

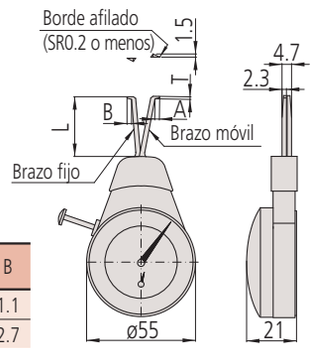
DIMENSIONES

Unidad: mm



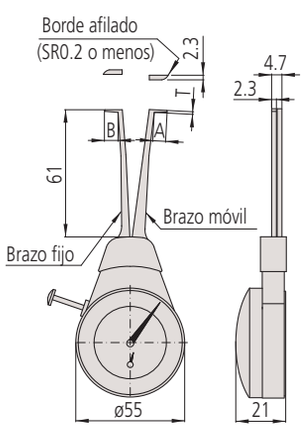
209-12x

Código No.	A	B
209-125	1.1	1.1
209-126	2.3	2.7
209-127	8.0	4.4



209-15x

Código No.	A	B	L	T
209-155	2.2	2.2	26	1.2
209-156	5.5	5.5	28	1.5



209-17x

Código No.	A	B	T
209-175	5.5	5.5	1.5
209-176	10	10	2.0

Aplicaciones de Indicadores de carátula

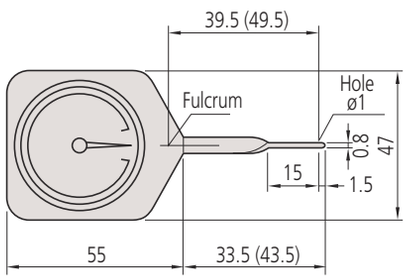
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

Dinamómetro SERIES 546

- Para el ajuste de los microinterruptores, resortes y las válvulas de relé, para probar la fuerza de medición de relojes comparadores y para ajustar la tensión y los resortes de compresión.
- Carátula dividida para la medición en ambas direcciones.
- Hay 2 tipos disponibles: estándar y retención máxima.

Medición de la fuerza de contacto en un relé

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Estándar

Código No.	Graduación	Intervalo	Error	Precio USD
546-112	2mN	6mN - 50mN	±0.5 (division)	$225.00
546-113	5mN	10mN - 100mN		$197.00
546-114	10mN	30mN - 300mN		$165.00
546-115	0.02N	0.06N - 0.5N		$165.00
546-116	0.05N	0.1N - 1N		$165.00
546-117	0.05N	0.15N - 1.5N		$165.00
546-118	0.1N	0.3N - 3N		$165.00
546-119	0.2N	0.6N - 5N		$245.00

Captura de valor pico

Código No.	Graduación	Intervalo	Error	Precio USD
—	—	—	—	—
546-133	5mN	10mN - 100mN	±0.5 (division)	$217.00
546-134	10mN	30mN - 300mN		$217.00
546-135	0.02N	0.06N - 0.5N		$217.00
546-136	0.05N	0.1N - 1N		$217.00
546-137	0.05N	0.15N - 1.5N		$217.00
546-138	0.1N	0.3N - 3N		$217.00
546-139	0.2N	0.6N - 5N		$280.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Snap Gage

Optional accessories
Dial indicator
Dial protection cover: **No.21DZA000**
Refer to page C-45 for details.

Recommended dial indicators
No.2046SB: Dial indicator (Graduation: 0.01mm)
No.2109SB-10: Dial indicator (Graduation: 0.001mm)

- Diseñado para una evaluación rápida de PASA/NO PASA de diámetros de cilindros y ejes en procesos de mecanizado.
- Ancho (13.5 x 12mm / 1.53 x 47 pulg), puntas planas de carburo
- Carrera de retracción de la punta: 2 mm / .080 "
  Intervalo de posicionamiento del yunque: 25 mm / 1 pulg
- Tuerca de ajuste: ajusta el rango de medición.
- Abrazadera: tuerca de ajuste
- Planitud de la cara de medición: 1µm
- Estabilidad de la indicación: 2µm o menos (la estabilidad de los indicadores no está incluida)
- El indicador y la cubierta de protección son opcionales. Además, algunos indicadores de cuadrante y cubiertas de protección no se pueden usar con el Snape Gage. Consulte a Mitutoyo si tiene la intención de utilizar indicadores que no se han recomendado.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Precio USD	Intervalo	Paralelismo	Fuerza de Medición	Indicador Recomendado (opcional)
201-101	$405.00	0 - 25mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-102	$425.00	25 - 50mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-103	$461.00	50 - 75mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-104	$470.00	75 - 100mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-105	$513.00	100 - 125mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-106	$554.00	125 - 150mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-107	$583.00	150 - 175mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-108	$606.00	175 - 200mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-109	$642.00	200 - 225mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-110	$675.00	225 - 250mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-111	$711.00	250 - 275mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)
201-112	$738.00	275 - 300mm	5µm	15N±3N	**2046SB** (0.01mm reading), **2109SB-10** (0.001mm reading)

pulg

Código No.	Precio USD	Intervalo	Paralelismo	Fuerza de Medición	Indicador Recomendado (opcional)
201-151	$405.00	0 - 1pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-152	$425.00	1 - 2pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-153	$461.00	2 - 3pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-154	$470.00	3 - 4pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-155	$513.00	4 - 5pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-156	$554.00	5 - 6pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulgreading)
201-157	$583.00	6 - 7pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-158	$606.00	7 - 8pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-159	$642.00	8 - 9pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-160	$675.00	9 - 10pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulgreading)
201-161	$711.00	10 - 11pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)
201-162	$738.00	11 - 12pulg	.0002pulg	15N±3N	**2803SB-10** (.0001pulg reading)

*1: La fuerza de medición es la fuerza presente antes de que se instale un indicador y se determina en el punto donde el eje se retrae a 1 mm de la posición de reposo.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Bases para Indicadores

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

SERIES 7 – Bases Magnéticas

- Las bases magneticas de Mitutoyo aceptan todos los indicadores de carátula e indicadores de carátula tipo palanca (con vástago ø6 or ø8) y se sujetan a superficies de hierro o acero con una fuerte fuerza magnética.
- **7014**, **7031**, **7032** y **7033B** tienen una ranura cola de milano

7010SN

7011SN

7012-10

7014-10

Sin interruptor de fuerza magnética

7033B

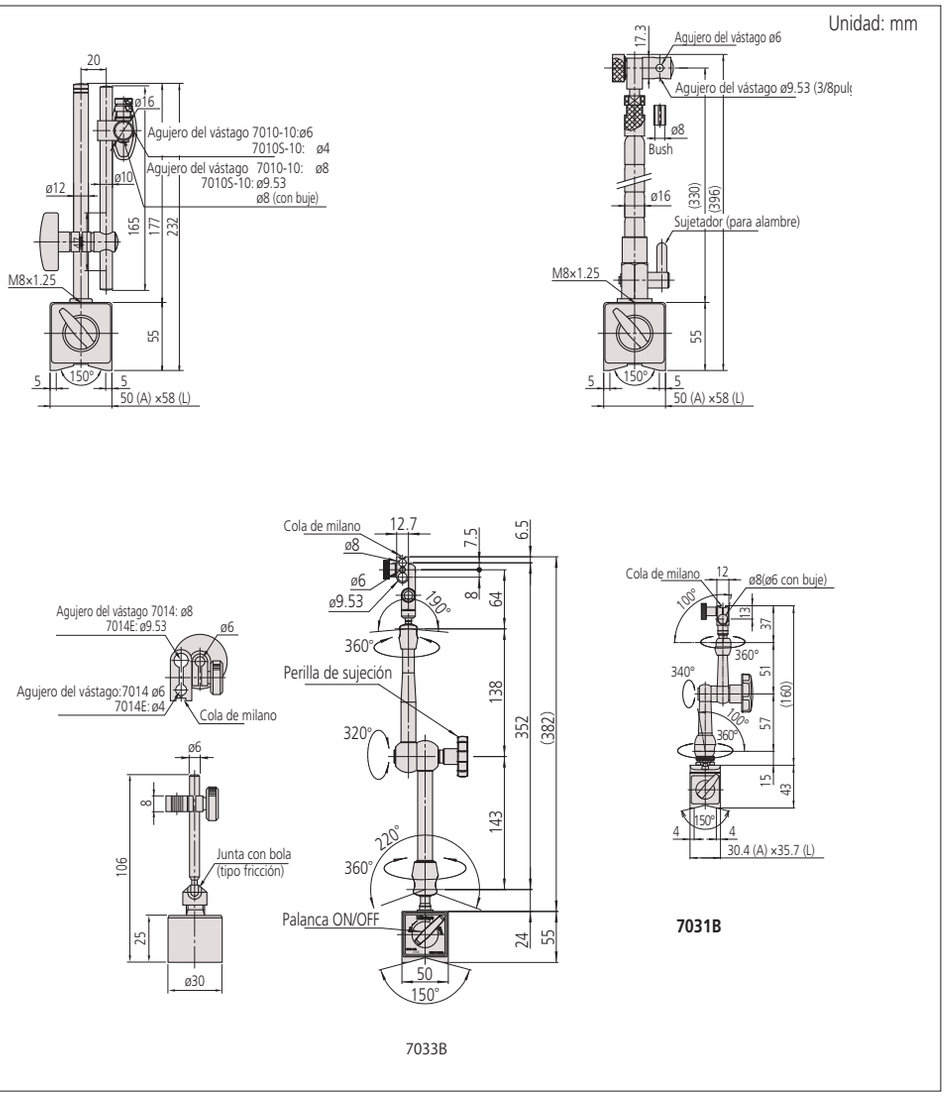
7031B

7032B

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Unidad: mm



ESPECIFICACIONES

Código No.	Descripción	Diá. de vástago aplicable para sujeción	Fuerza magnética	Notas	Precio USD
7010SN	Base magnética	ø4mm, ø8mm, ø9.53mm (3/8pulg)	Aprox. 600N	—	$134.00
7011SN	Base magnética	ø4mm, ø8mm, ø9.53mm (3/8pulg)	Aprox. 600N	Ajuste fino	$153.00
7012-10	Base magnética	ø6mm, ø8mm, ø9.53mm (3/8pulg)	Aprox. 600N	—	$190.00
7014-10	Mini Base magnética	ø6mm, ø8mm	Aprox. 150N	Sin ON/OFF para magneto	$65.80
7033B	Base magnética Universal	ø6, ø8mm, ø9.53mm (3/8pulg)	Aprox. 600N	Con sistema de bloqueo mecánico	$222.00
7031B	Base magnética Universal	ø6, ø8mm	Aprox. 300N	Con sistema de bloqueo mecánico	$345.00
7032B	Base magnética Universal	ø6, ø8mm, ø9.53mm (3/8pulg)	Aprox. 600N	Con sistema de bloqueo mecánico	$189.00

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bases para Indicadores

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

Base para Indicadores SERIE 7

- La base para indicadores está diseñada para mediciones de alturas por comparación usando un indicador de carátula o indicador Digimatic.
- Mesa de 7001-10 y 7002-10: ø58mm
  Mesa de 7007-10: 90mm cuadrada
- Ajuste vertical fino esta disponible con control de un toque gracias a la suspensión de resorte paralelo

7001-10
Con mesa ranurada ø58mm

7002-10
Con mesa plana ø58mm

7007-10
Mesa cuadrada 90mm

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Stem hole	Notas	Precio USD
7001-10	ø8mm, ø9.53mm	Ranurada	$649.00
7002-10	ø8mm, ø9.53mm	Plana	$596.00
7007-10	ø8mm, ø9.53mm	Cuadrada	$655.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje con la mesa: menos de 0.4 mm/100mm
*Perpendicularidad del agujero de montaje con la mesa: menos de 0.4 mm/100mm

Accesorios Opcionales

101461: Mesa plana de acero endurecido (planitud: 1µm)*
101462: Mesa ranurada de acero endurecido (planitud: 1µm)*
101463: Mesa semiesférica de acero endurecido*
*No disponible para **7007-10**.

No.101462
Acero endurecido

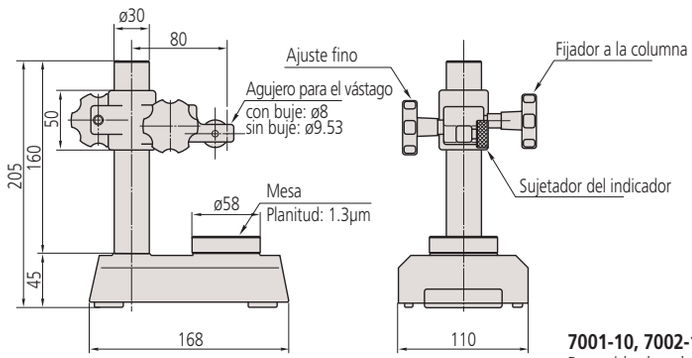
No.101461
Acero endurecido

No.101463
Acero endurecido

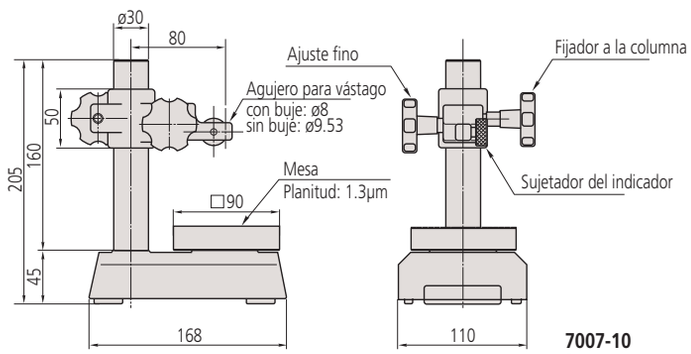
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

DIMENSIONES

Unidad: mm



7001-10, 7002-10
Recorrido de columna: 0 - 95mm



7007-10
Recorrido de columna: 0 - 90mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bases para Indicadores

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

SERIE 215 — Base de Comparación de Granito

- La base esta hecha de granito negro que permanece libre de rebabas y rebordes debido as su composición de grano fino
- Fácil mantenimiento debido a la base anti corrosión

215-150-10 **215-151-10** **215-153-10** **215-156-10**

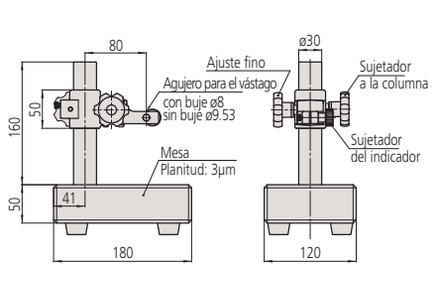
ESPECIFICACIONES

Código No.	Tamaño de la base de granito (AxLxAlt)	Recorrido sobre la columna	Agujero para el vástago	Notas	Precios USD
215-150-10	120 x 180 x 50mm	110mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	$717.00
215-151-10	150 x 200 x 50mm	250mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	$759.00
215-153-10	200 x 250 x 80mm	260mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	$855.00
215-156-10	300 x 250 x 80mm	275mm	ø8mm, ø9.53mm, ø20mm	Con ajuste fino en todo el recorrido.	$1,090.00

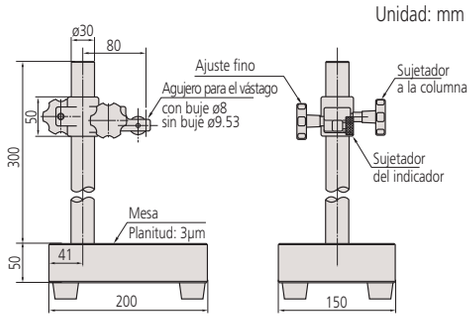
*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos de 0.2mm/100mm

DIMENSIONES

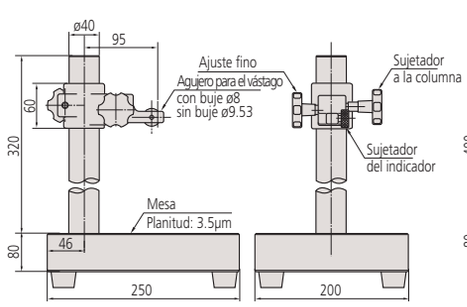
Unidad: mm



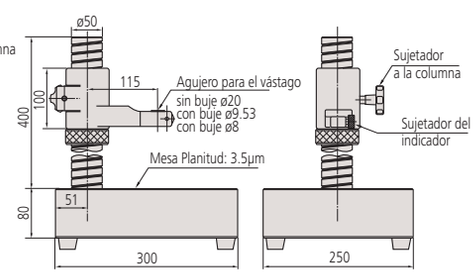
215-150-10
Recorrido de la columna: 0 - 110mm



215-151-10
Recorrido de la columna: 0 - 250mm



215-153-10
Recorrido de la columna: 0 - 260mm



215-156-10
Recorrido de la columna: 0 - 275mm

Accesorios Opcionales

21JAA329: buje ø8mm
21JAA330: buje ø9.53mm
21JAA331: buje ø15mm
Sólo disponible para **215-156-10**

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

SERIE 215 — Base de Comparación

Ejemplo de aplicación usando un indicador Digimatic ID-H

- Las bases de comparación tienen una base de hierro fundido muy estable que permite medición con exactitud.
- La mesa parcialmente ranurada evita que superficies planas se adhieran a ella y la planitud (o mejor) promueve la medición exacta.
- El modelo **215-505-10** tiene una columna roscada que permite facil y exacto ajuste burdo
- Mesas ranuradas 110x110 mm son suministradas con modelos **215-405-10** y 150x150mm con **215-505-10**

215-405-10

ESPECIFICACIONES

Código No.	Tamaño de la mesa cuadrada (AxL)	Recorrido de la columna	Agujero para el vástago	Notas	Precios USD
215-405-10	110 x 110mm	235mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino en intervalo de 1mm	$704.00
215-505-10	150 x 150mm	275mm	ø8mm, ø9.53mm, ø20mm	Con ajuste fino en todo el recorrido	$899.00

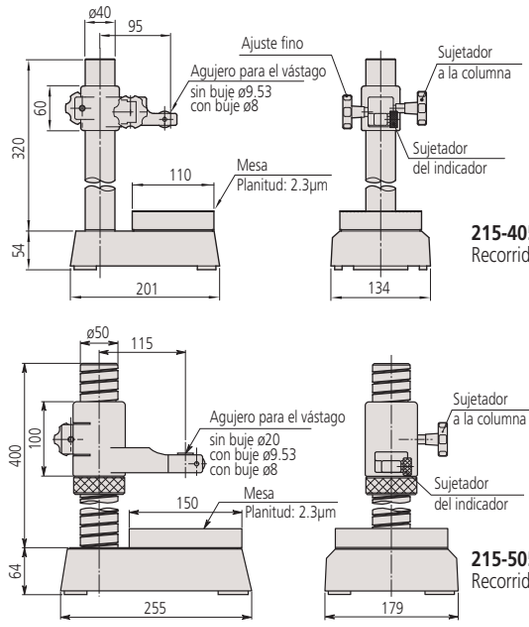
*Perpendicularidad del agujero de montaje con la mesa: menos de 0.4mm/100mm

Accesorios Opcionales

21JAA329: buje ø8mm*
21JAA330: buje ø9.53mm (3/8pulg)*
21JAA331: buje ø15mm*
*Solo disponible para **215-505-10**.

DIMENSIONES

Unidad: mm



215-405-10
Recorrido de columna: 0 - 235mm

215-505-10
Recorrido de columna: 0 - 275mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Bases

Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad.

SERIES 519 — Base de Transferencia

- La base de transferencia está diseñada para las mediciones por comparación de alturas usando un indicador de carátula o un indicador Digimatic.

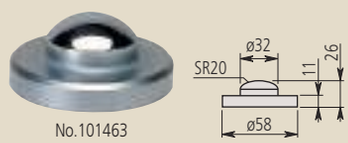
519-109-10
con mesa ranurada ø58mm

Accesorios Opcionales

101462: Mesa ranurada de acero endurecido
101461: Mesa plana de acero endurecido
101463: Mesa semiesférica de acero endurecido

No.101462
Acero endurecido

No.101461
Acero endurecido



No.101463
Acero endurecido

ESPECIFICACIONES

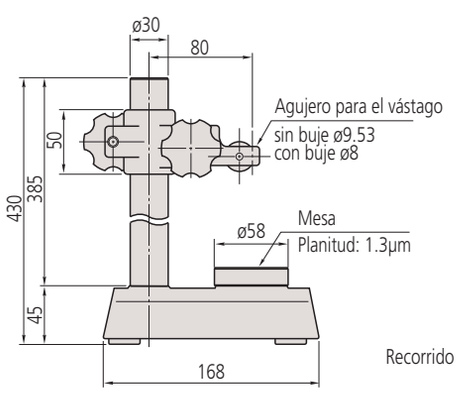
mm

Código No.	Agujero para el vástago	Mesa	Precio USD
519-109-10	ø8mm, ø9.53mm	Ranurada	$758.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos que 0.4mm/100mm

DIMENSIONES

Unidad: mm



Recorrido de columna: 0 - 320mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Errores máximos

	Mitutoyo	Referencia JIS B 7540 Grado 1, 100mm o menos
Planitud superficie inferior	2µm o menos	10µm o menos
planitud superficie V	2µm o menos	10µm o menos
Paralelismo entre la superficie inferior y el cilindro de la superficie V	7.5µm o menos	10µm o menos
Inclinación de la mesa V contra la superficie inferior	10µm o menos	10µm o menos
Paralelismo entre la superficie lateral y el cilindro sobre la superficie V	7.5µm o menos	20µm o menos
Diferencia en la altura de un paar de bloques V	9µm o menos	10µm o menos

Accesorios Opcionales

No.101462 Mesa ranurada (accesorio estándar

Juego de Bloques V SERIE 181

- Dos bloques V por juego.
- Tipo magnético disponible. (El bloque V tipo magnético no se provee con un sujetador)

181-902-10

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Diám. máx. de la pieza	Notas	Precio USD
181-902-10	25mm	Con prensa	$227.00

pulg

Código No.	Diám. máx. de la pieza	Notas	Precio USD
181-901-10	1pulg	Con prensa	$227.00

mm Tipo Magnético

Diám. máx. de la pieza	Código No. Individual	Fuerza magnética	Precio USD
50mm	181-146	50kgf	$313.00
	181-246	100kgf	$676.00
	181-346*	100kgf	$1,070.00

*Superficies en V lapeadas

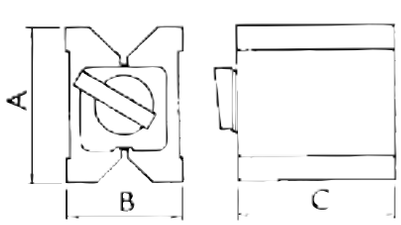
pulg Tipo Magnético

Diám. máx. de la pieza	Código No. Par	Fuerza magnética	Precio USD
50mm	181-946	50kgf	$522.00
	181-947	100kgf	$989.00
	181-948*	100kgf	$1,350.00

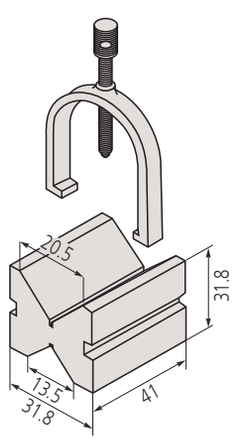
*Superficies en V lapeadas

DIMENSIONES

Unidad: mm



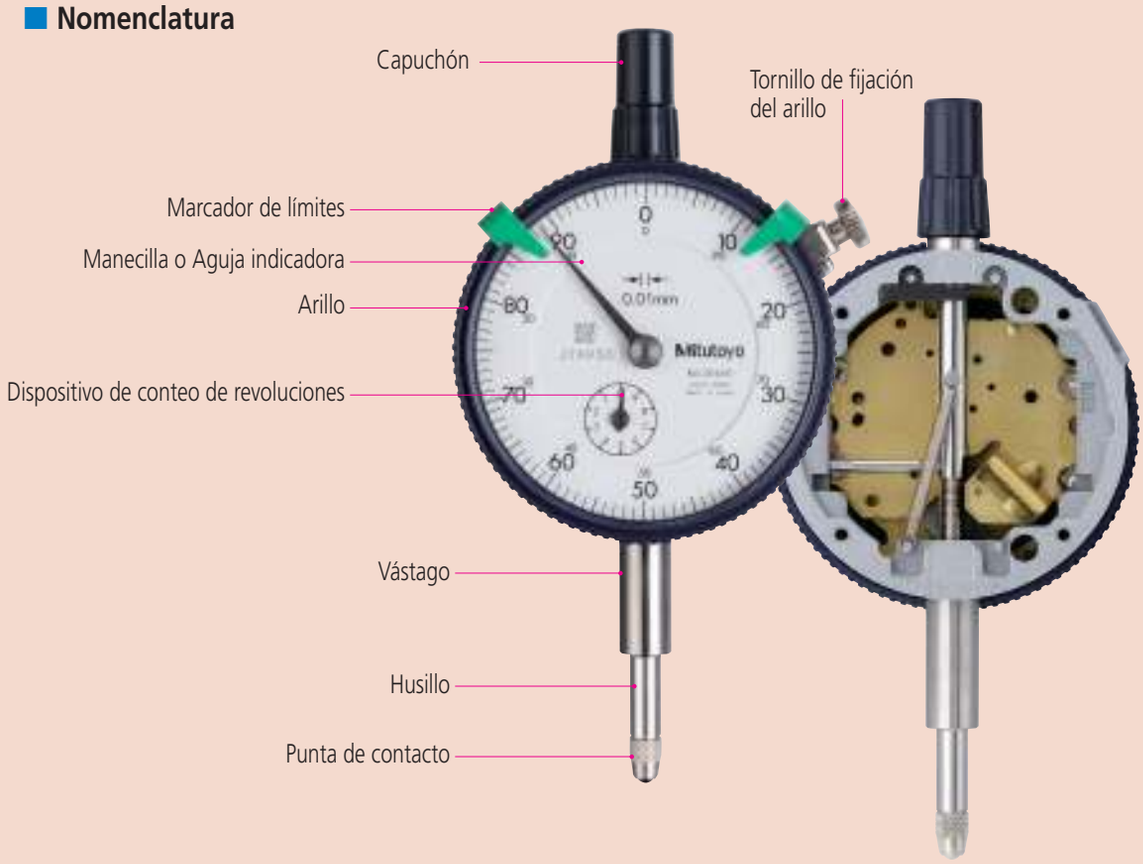
A	B	C
79	58	64
95	70	95
95	70	95



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Indicadores de Carátula e Indicadores Digitales

Nomenclatura



Carátulas

0.01mm

Carátula continua
(Graduación bidireccional)

Carátula balanceada
(Múltiples revoluciones)

Carátula continua
(Graduación invertida)

Carátula Balanceada
(Una revolución)

0.001mm

Carátula continua
(Espacio de escala estándar)

Carátula balanceada
(Múltiples revoluciones)

Carátula continua
(Doble escala)

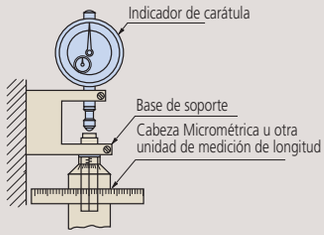
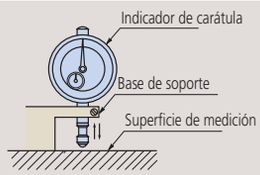
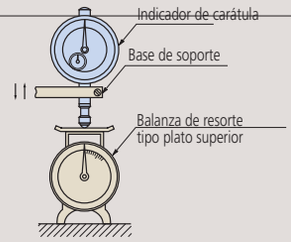
Carátula balanceada
(Una revolución)

Carátula continua:	Para lectura directa
Carátula balanceada:	Para lectura de la diferencia desde la superficie de referencia
Carátula de lectura invertida:	Para medición de profundidad o de agujeros
Carátula de una revolución:	Para lectura libre de error de diferencias pequeñas

Respuesta de Mitutoyo acerca del Indicador de carátula Norma JIS B7503: 2011

• Garantizamos el MPE de todos los productos por inspección en postura vertical. El certificado de inspección adjunto incluye datos de inspección.

Indicador de carátula B7503 : 2011 (Extracto de la Norma Industrial Japonesa / JIS)

Item	Método de calibración	Diagrama de instalación de calibración en posición vertical (ejemplo)	Herramientas para la calibración (ejemplo)
Error de indicación Error de retroceso	Manteniendo el indicador con su husillo fijado verticalmente hacia abajo, retraer el cabezal (dirección de retacción) para ajustar la manecilla en el punto cero, y determinar el error de indicación en los puntos de medición mencionados a continuación con referencias a las graduaciones de la carátula. - Cada 1/10 de revolución para las primeras dos revoluciones - Cada media revolución para las siguientes cinco revoluciones - Cada revolución para las próximas 25 revoluciones - Cada 5 revoluciones para después de la 25a revolución Por una revolución de los indicadores cuya graduación no es de factores de 10, determinar los errores de indicación en los puntos más cercanos de medición antes mencionados. A continuación, retirar el eje más de tres graduaciones sobre todo el intervalo de medida, invierta el desplazamiento del eje (dirección de la extensión), y determine los errores de indicación en los mismos puntos medidos durante la retracción del husillo. Luego determine los errores de indicación y los errores de retroceso con referencia a los errores de indicación bidireccionales obtenidos. Cuando hay errores de lectura automático por una máquina de inspección automática, determinar la distancia entre la manecilla y la marca de graduación con referencia al desplazamiento del instrumento de medición.		Para indicadores de carátula con graduaciones de 0.001 mm ó 0.002 mm con un intervalo de medición de 2 mm ó menos: Una cabeza micrométrica u otra unidad de medición con graduaciones de 0.5µm ó menos y error de indicación de ±1µm y una base soporte. Para indicadores de carátula diferente a los anteriores: Una cabeza micrometrica u otra unidad de medición con gradauación de medición con graduación de 1µm o menos y error de Error de indicación de ±1µm y una base de soporte.
Repetibilidad	Coloque la punta de contacto del indicator de carátula perpendicular a la superficie superior de una superficie de medición, desplace el husillo rápida y lentamente cinco veces a posición deseada dentro del intervalo de medición y determine la diferencia máxima entre las cinco indicaciones obtenidas.		Superficie de medición Base de soporte
Fuerza de medición	Manteniendo el indicador con su husillo fijado verticalmente hacia abajo, desplace el husillo hacia arriba y hacia abajo continua y gradualmente, y tome mediciones de la fuerza de medición en los puntos cero, medio y final en el intervalo de medición en ambas direcciones hacia arriba y hacia abajo. El mayor valor: La fuerza máxima de medición El menor valor: La fuerza mínima de medición La máxima diferencia en la fuerza de contacto se mide cuando el husillo se retrae y se extiende en la misma posición de medición: la diferencia en la fuerza de medición		Base de soporte Balanza de resorte tipo plato superior (graduación: 0.02N o menos) o medidor de fuerza (sensibilidad: 0.02N o menos)

Error Máximo permitido de indicación

		Error máximo permitido (MPE) por características de medición -- Indicadores de carátula con arillo de 50mm de diámetro o más												Error máximo permitido (MPE) por características de medición --Indicadores de carátula con arillo de 50mm de diámetro o menos e indicadores de carátula con oreja						
Graduación (mm)		0.01								0.005	0.001			0.01				0.005	0.002	0.001
Intervalo de medición (mm)		1 o menos	Más de 1 y hasta 3	Más de 3 y hasta 5	Más de 5 y hasta 10	Más de 10 y hasta 20	Más de 20 y hasta 30	Más de 30 y hasta 50	Más de 50 y hasta 100	5 o menos	1 o menos	Más de 1 y hasta 2	Más de 2 y hasta 5	1 o menos	Más de 1 y hasta 3	Más de 3 y hasta 5	Más de 5 y hasta 10	5 o menos	1 o menos	1 o menos
Error de retroceso		3	3	3	3	5	7	8	9	3	2	2	3	4	4	4	5	3.5	2.5	2
Repetibilidad		3	3	3	3	4	5	5	5	3	0.5	0.5	1	3	3	3	3	3	1	1
Error de indicación	Cualquier 1/10 revolución	5	5	5	5	8	10	10	12	5	2	2	3.5	8	8	8	9	6	2.5	2.5
	Cualquier 1/2 revolución	8	8	9	9	10	12	12	17	9	3.5	4	5	11	11	12	12	9	4.5	4
	Cualquier Una revolución	8	9	10	10	15	15	15	20	10	4	5	6	12	12	14	14	10	5	4.5
	Intervalo de medición completo	8	10	12	15	25	30	40	50	12	5	7	10	15	16	18	20	12	6	5

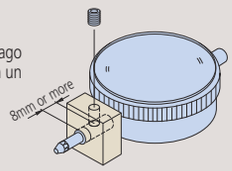
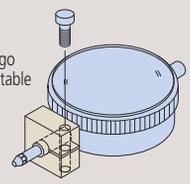
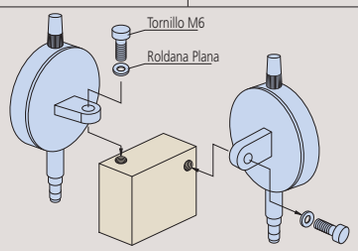
MPE para Indicadores de carátula de una revolución no define el error de indicación cualquier 1/2 y 1 revolución.

* Los valores de la tabla se aplican tanto a 20°C, lo que la norma JIS B0680 define como la temperatura estándar.

* Las caracteristicas de medición de un indicador de carátula tiene que cumplir tanto con el error máximo permisible (MPE) y los límites de medición de fuerza permisible (MPL) en cualquier posición dentro del intervalo de medición en cualquier postura cuando las características de medida no se especifican por el fabricante.

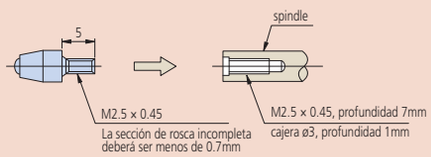
Mitutoyo

Montaje de un Indicador de carátula

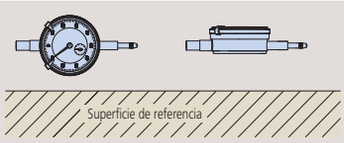
Montaje por el vástago	Método	Sujetando el vástago directamente con un tornillo 	Sujetando el vástago con una brida ajustable 
	Nota	• Tolerancia del agujero de montaje: ø8G7(+0.005 hasta 0.02) • Tornillo de sujeción: M4 to M6 • Posición de sujeción: 8mm o más desde el borde inferior del vástago • Torque máximo: 150N·cm cuando se sujeta con un tornillo M5 • La fuerza excesiva del torque puede afectar adversamente el movimiento del husillo.	• Tolerancia del agujero de montaje: ø8G7(+0.005 hasta 0.02)
Montaje por soporte posterior	Método		
	Nota	• La orientación del soporte posterior se puede cambiar 90° de acuerdo con la aplicación. (El soporte posterior se coloca horizontalmente cuando se envía.) • El soporte posterior de algunos modelos de la Serie 1 (Números 1911,1913-10&1003), no se pueden cambiar a posición horizontal. • Para evitar el error de coseno, asegúre que el indicador de carátula se monta con el husillo en línea con la dirección pretendida de medición.	

Punta de Contacto del Indicador de Carátula

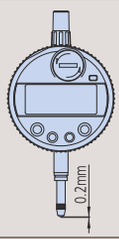
• La sección de rosca estandariza en M2.5x0.45 (Longitud: 5mm).
• La sección de rosca incompleta en la raíz de la rosca debe ser menos de 0.7mm cuando se fabrica una punta de contacto.



Efecto de la orientación en la fuerza de medición

Posición		Notas
Punta de contacto hacia abajo (Posición normal)		—
Vástago horizontal (Posición lateral)		Si la medición se realiza con el husillo horizontal o con la punta de contacto hacia arriba, la fuerza de medición es menor que cuando la punta de contacto apunta hacia abajo. En este caso asegúre verificar la operación y repetibilidad del indicador. Para especificaciones de garantía de operación de acuerdo a las posiciones de indicadores de carátula y digitales, referirse a las descripciones del producto en un catálogo general.
Punta de contacto hacia arriba (Posición invertida)		

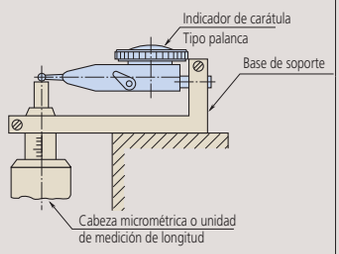
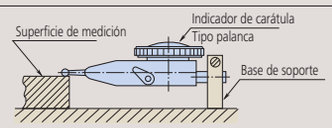
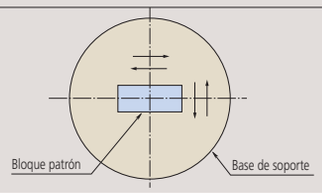
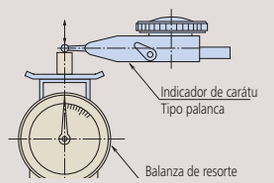
Fijado del origen de un indicador digital

	Para un indicador Digital no se garantiza la repetibilidad en el intervalo de 0.2 mm desde el final del recorrido. Cuando se fija el punto cero o se prefija un valor específico, asegure levantar el husillo al menos 0.2 mm desde el final del recorrido.

Cuidados del husillo

• No lubrique el husillo. Hacer esto puede provocar la acumulación de polvo, dando por resultado un mal funcionamiento.
• Si el movimiento del husillo es pobre, limpie la superficie del husillo con una trapo húmedo o mojado en alcohol. Si el movimiento no mejora con la limpieza, contacte a Mitutoyo para su reparación.
• Antes de realizar una medición o calibración, por favor confirmar si el husillo se desplaza hacia arriba y hacia abajo sin problemas, y la estabilidad del punto cero.

Indicador Tipo Palanca (Extracto de la Norma Industrial Japonesa JIS B7533-1990

No.	Item		Método de calibración	Diagrama del arreglo de la calibración	Herramienta de calibración
1	Error en el intervalo amplio		(1) Para un indicador con graduación 0.01 mm: Desplace la punta de contacto para que se mueva la aguja indicadora en sentido horario en incrementos de 0.1 mm con referencia a las graduaciones desde el punto cero hasta el punto final del intervalo de medición mientras se toman lecturas del equipo de calibración en cada punto y determine su error a partir de la gráfica dibujada con las diferencias de cada "lectura indicada-lectura del equipo de calibración". (2) Para un indicador con graduación de 0.002 mm: Desplace la punta de contacto para que se mueva la aguja indicadora en sentido horario en incrementos de 0.02 mm con referencia a las graduaciones desde el punto cero hasta el punto final del intervalo de medición mientras se toman lecturas del equipo de calibración en cada punto y determine su error a partir de la gráfica dibujada con las diferencias de cada "lectura indicada – lectura del equipo de calibración". El error de indicación del equipo de calibración se debe compensar antes de esta medición.		Cabeza micrométrica o unidad de medición (graduación ±1 µm ó menos, error de indicación: dentro de 1 µm), base soporte
2	Error adyacente				
3	Error de retroceso		Después de completar el error de medición del intervalo amplio invierta el movimiento a partir del último punto de medición mientras toma lecturas en las mismas graduaciones de la escala que las tomadas para el error de medición del intervalo amplio y determine el error de retroceso a partir de la curva de error graficada.		
4	Repetibilidad	a	Manteniendo el indicador de carátula tipo palanca con su punta paralela con la superficie superior de la superficie de medición, desplace la punta de contacto rápida y lentamente a una posición deseada dentro del intervalo de medición y determine la máxima diferencia en indicación.		Superficie de medición, base soporte y bloque patrón de grado 1 como es estipulado en JIS B 7506 (Bloques patrón)
		b	Manteniendo la punta paralela a un bloque patrón colocado sobre la superficie de medición, mueva el bloque patrón al frente y atrás y de izquierda a derecha bajo la punta de contacto dentro del intervalo de medición y determine la máxima diferencia en indicación.		
5	Fuerza de medición		Manteniendo un indicador por el cuerpo o el vástago, desplace la punta de contacto gradual y continuamente en las direcciones hacia delante y hacia atrás respectivamente y tome una lectura de la fuerza de medición en los puntos cero, medio y final del intervalo de medición en cada dirección. •Desempeño La máxima fuerza de medición en la dirección hacia el frente no debe exceder 0.5N. La diferencia entre la fuerza máxima y mínima en una dirección no debe exceder 0.2N (20gf). Note que la mínima fuerza de medición posible es deseable para los indicadores.		Balanza de resorte tipo plato superior (graduación: 2gf ó menos) o medidor de fuerza (sensibilidad 0.02 N ó menos

Nota: No hay normas JIS aplicables a los modelos con una graduación de 0.001 mm. Por lo tanto, en referencia a la norma JIS B 7533-1990 para la inspección del error del intervalo amplio y error adyacente, el error se mide moviendo el punto de contacto 0.01 mm en sentido horario desde el punto de inicio del intervalo de medición hasta el punto final con referencia a las graduaciones.

Error de indicación

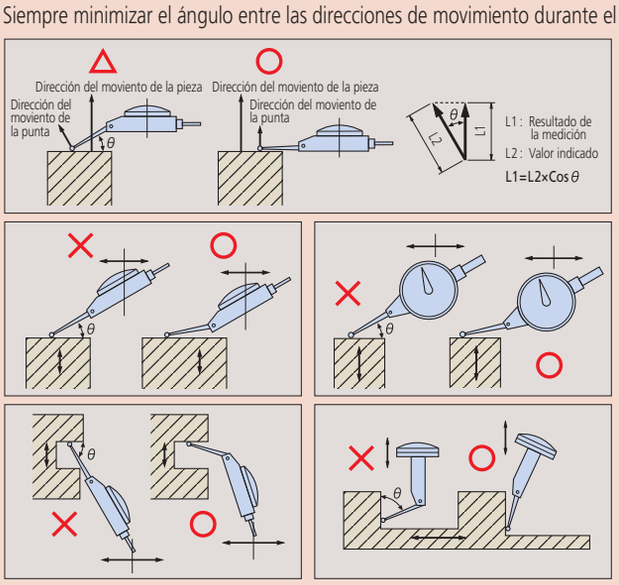
Los errores de indicación permitidos para indicadores tipo palanca se muestran en la tabla de abajo.

Graduación (mm)	Intervalo de medición (mm)	Error de intervalo amplio	Error adyacente	Repetibilidad	Error de retroceso
0.01	0.5	5	5	3	3
	0.8	8			
	1.0	10			4*1
0.002	0.2	3	2	1	2
	0.28				

*1: Aplica a indicadores con punta de contacto mayores a 35 mm de longitud.
Observaciones: Los valores en la tabla de arriba aplican a 20°C.

Indicador Tipo Palanca y el Error de Coseno

Siempre minimizar el ángulo entre las direcciones de movimiento durante el uso.



La lectura de cualquier indicador, no representa una, lectura exacta si su dirección de medición esta desalineada de la dirección pretendida de medición (efecto coseno). Debido a que la dirección de medición de un indicador de carátula tipo palanca es en ángulos rectos a una línea dibujada a través del punto de contacto y el pivote de la punta, su efecto puede ser minimizado fijando la punta para minimizar el ángulo θ (como se muestra en las figuras). Si es necesario la lectura de la carátula se puede compensar para el valor actual de θ usando la tabla de abajo para dar la medición real.
Medición real = lectura de la carátula x valor de compensación

Compensación para ángulos diferentes a cero

Ángulo	Valor de compensación
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

Ejemplos

Si una medición de 0.200mm se indica sobre la carátula con varios valores de , las mediciones reales son:
Para θ = 10°, 0.200mm×.98 = 0.196mm
Para θ = 20°, 0.200mm×.94 = 0.188mm
Para θ = 30°, 0.200mm×.86 = 0.172mm

NuevosProductos

Linear Gage

LHG

Refiérase a la página 362 para detalles

Micrómetros Láser

Serie LSM-500S

Refiérase a la página 391 para detalles

Linear Gages

Mu checker

Micrómetro Láser
Láser Hologage
Instrumentos de Medición Automática

Micrómetro Láser

ÍNDICE

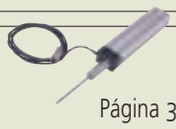
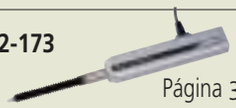
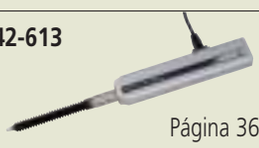
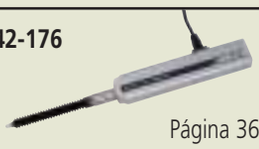
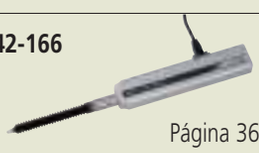
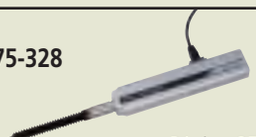
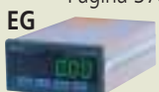
Linear Gages	
Guía de Selección de Linear Gage/Contador	358
LGK (Tipo Delgado, Robusto)	360
LGF (Tipo Económico) (Robusto)	361
LGF-Z (Con Marca de Punto de Origen)	362
LGB (Delgado)	363
LGB2 (Delgado, Datos de Alta Resolución)	364
LG De Intervalo Grande	366
LGM (De Intervalo Grande, Motorizado)	367
LGD (Diseño Económico)	368
LGS-1012P Láser Hologage	370
LGF (Resolución de 0.1µm)	371
LGB2-0105L (Resolución 0.1µm)	372
LGH (0.1µm)	373
LGH (0.01µm)	374
Contadores	
Contador EC	376
Contador EG	377
Contador EB	378
Contador EH	379
EV-16P/D/Z	380
D-EV	382
SENSORPAK de carga de datos de medición para EH / EV / VL (SENSORPAK)	383
VL-50-B/50S-B	384
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	386
Micrómetros Láser	
LSM902/6900 (Ultra Alta Exactitud)	388
LSM-500S	389
LSM-501S	390
LSM-503S	391
LSM-506S	392
LSM-512S	393
LSM-516S	394
LSM-9506 (Pantalla Integrada)	395
LSM-6200 (Pantalla Multifunciones)	396
LSM-5200 (Pantalla de Montaje en Panel)	397
LSMPAK	398
Accesorios Opcionales	399
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	403

Mitutoyo

Guía de selección de Linear Gage/ Pantalla

Resolución	Linear Gage Intervalo de Medición	5mm / .2pulg.	10mm / .4pulg	25mm / .1pulg
0.00001mm	**Láser Hologage** Página 376		**542-925,542-926** **542-927,542-928** (Baja fuerza de medición) Página 376	
0.0001mm	**Serie LGB** (Con tuerca de soporte del vástago) Pagina 374 serie **LGK** Página 362 Serie **LGF** Página 363	**542-246** Referirse a página 374	**542-158** **542-181** Página 362 y 373	**542-182** Página 373
	Láser Hologage Página 375		**542-711-1** **542-712-1** (Baja fuerza de medición) Página 375	
	Serie de Intervalo Grande (Tipo Motorizado) Pagina 368 y 369			
0.0005mm	**Serie LGK** Página 362 **Serie LGF** Página 363		**542-171** **542-157** Página 362 y 363	**542-172** Página 363
0.001mm	**Serie LGK** Pagina 362 **Serie LGF** • 0.5µm Tipo Alta Resolución de 0.5µmPagina 363		**542-156** **542-161** Página 362 y 363	**542-162** Página 363
	Serie LGB (ø8mm Recto) Página 365	**542-204** Refiérase a la página 365	**542-222,542-401** (Salida onda senoidal) **542-222H** (Alta exactitud) **542-223** Cilindro neumático **542-224** Baja fuerza de medición **542-230** (Cilindro neumático) Página 365	
	Serie de Intervalo Grande (Tipo Motorizado) Refiérase a la página 374			
	Serie **LGB** (Con tuerca de soporte del vástago) Página 366	**542-244** Refiérase a la página 366	**542-262** **542-262H** (Alta exactitud) **542-264** Baja fuerza de medición **542-421** (Salida onda senoidal) **542-270** (Cilindro neumático) Página 366	
0.005mm	Serie **LGF** Página 363			**542-612** Página 363
0.0005mm	Serie **LGF** Con marca del punto de referencia Página 364		**542-174** Página 364	**542-175** Página 364
0.001mm	Serie **LGF** Con marca del punto de referencia Página 364		**542-164** Página 364	**542-165** Página 364
0.01mm	Serie **LGD** Página 370		**575-326** Página 370	**575-327** Página 370
	Serie **LGS** Página 372		**575-303** Página 372	

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage			Contadores		
Intervalo de Medición					
	50mm / 2pulg	100mm / 4pulg	Medición de punto	Medición del cálculo (suma y resta)	Medición Multipunto
			Contador EH **542-074** Página 376		
		542-312 **542-316**  Página 368	**Contador EG** **542-075** Página 379		
		542-313 Motorizado Página 369			
	542-173  Página 363		**Contador EB** (No incluye LGH) **542-092-2** Página 380	**Contador EH** **542-071** Página 382	**Contador EV** (No incluye LGH) **542-063** Página 382 y 383
	542-163 Página 363				
		542-332 **542-336** Página 368	**Contador EH** **542-075** Página 382		
		542-333 Motorizado Página 369			
	542-613  Página 363				
	542-176  Página 364		**Contador EG** **542-017** Página 379	**Contador EH** **542-073** Página 382	**Contador EV** **542-067** Página 382 y 383
	542-166  Página 364		**Contador EB** **542-094-2** Página 380		
	575-328  Página 370		**Contador EC** **542-007** Página 378	**Contador EH** **542-072** Página 382	**Contador EV** **542-064** Página 382 y 383
			Contador EG **542-016**  Página 379		
			Contador EB **542-093-2** Página 380		

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Tipo delgado
LGK

- Modelo compacto que ofrece la resistencia de la serie LGF a la vibración/choque en 1/5 del tamaño en comparación con el LGF-110L-B. El área de la sección transversal es de aproximadamente la quinta parte en comparación con el LGF-110L-B.
- La resolución de cada modelo se puede seleccionar de 0.1µm, 0.5µm, o 1µm.
- Excelente durabilidad de deslizamiento de al menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Excelente resistencia a los golpes, 100g/11ms (IEC 60068-2-27).

542-158 IP66

542-157 IP66

542 -156 IP66

ESPECIFICACIONES

Código No.		542-158	542-157	542-156
Precio USD		$1,230.00	$803.00	$803.00
Intervalo de Medición		10mm (.4pulg)		
Resolución		0.1µm	0.5µm	1µm
Error (20°C)		(0.8+L/50) µm (L=mm)	(1.5+L/50) µm (L=mm)	
Error de conteo		conteo ±1		
Fuerza de medición	Punto de contacto hacia arriba	0.7N o menos		
	Punto de contacto horizontal	0.75N o menos		
	Punto de contacto hacia abajo	0.8N o menos		
Método de detección de posición		Codificación lineal fotoeléctrica		
Velocidad de respuesta*1		400mm/s	1500mm/s	
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde: 200ns para el modelo 0.1µm, 200ns para el modelo 0.5µm , 400ns para el modelo 1µm		
Paso de señal de salida		0.4µm	2µm	4µm
Peso		Aproximadamente 175g		
Resistencia al Polvo/ agua*2		Equivalente a IP66 (solo el palpador)		
Punta de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código **No.901312**		
Diámetro de Vástago		ø8mm		
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal		
Longitud del cable de salida		2m (directamente de la carcasa)		
Conector		Conexión: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo Compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)		
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Accesorios estándar		Llave para la punta de contacto **No.538610**		
Marcas		Banda de Oro	Banda Azule	Banda Verde

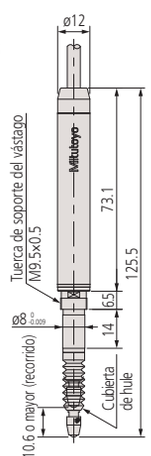
*1: Cuando la velocidad del cabezal supera 1500mm/s (400mm/s para el modelo de 0.1µm), una señal de alarma se emitirá. Además, si usa el contador Mitutoyo, se mostrará un mensaje de error. Si usan contadores de otras marcas, por favor pregunte por las señales de alarma. Para los modelos de resolución 0.1µm, tenga en cuenta que el error de exceso de velocidad puede ocurrir dependiendo de la cantidad de impactos cuando se libera la punta de contacto libremente.

*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

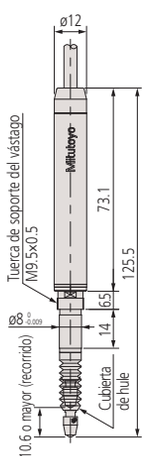
DIMENSIONES

Unidad: mm

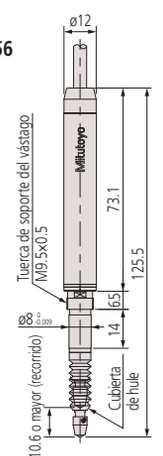
542-158



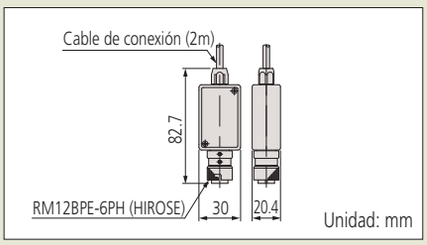
542-157



542-156



Conector



Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire: **No.02ADE230**

* Presión de aire necesaria: 0.2 a 0.4MPa

* El husillo se extiende cuando se suministra el aire.

- Cubierta de hule: **No.238772** (repuesto)

Juego de buje para vástago: **No.02ADB680**

Soporte de vástago: **No.02ADB681**

Tuerca de fijación: **No.02ADB682**

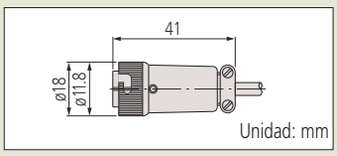
Llave: **No.02ADB683**

* Un juego de buje para el vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Para el uso de multiples medidores, son obligatorios un juego de buje para el vástago para cada medidor y una llave especial.

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Conector



Accesorios Opcionales

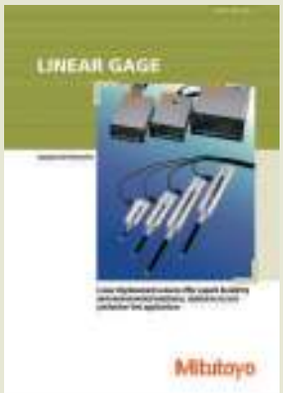
- Unidad operada con aire
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADE230**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.02ADE250**
  Para modelos con intervalo de 50mm: **No.02ADE270**

* Presión de aire necesaria: 0.2 a 0.4MPa
* El husillo se extiende cuando se suministra el aire.

- Cubierta de hule (repuesto)
  Para modelos con intervalo de 10mm **No.238772**
  Para modelos con intervalo de 25mm **No.962504**
  Para modelos con intervalo de 50mm **No.962505**
- Juego de buje para vástago
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB680**
  Soporte de vástago: **No.02ADB681**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
  Para modelos con intervalo de 25/50mm: **No.02ADN370**
  Soporte de vástago: **No.02ADN371**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB692**

* Las dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.
* Un juego de buje para vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Si usa multiples medidores, son obligatorios un juego de buje para vástago para cada medidor y una llave especial.

- Llave
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB683**
  Para modelos con intervalo de 25/50mm:**No.02ADB693**



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 — Tipo delgado
LGF

- Excelente resistencia a la vibración/ choque debido al diseño de la sección de guía de husillo.
- Excelente durabilidad de deslizamiento de al menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Resistencia a los choques, 100g/11ms (IEC 60068-2-27)
- La serie LGF-Z, está equipada con la marca de punto de origen en el codificador lineal (consulte la página 364), y el tipo de resolución 0.1µm (refiérase a la página) también están disponibles.

542-171, -161

542-172, -162

542-173, -163

542-612, -613

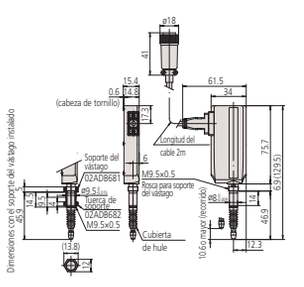
ESPECIFICACIONES

Código No.		542-171	542-161	542-172	542-162	542-612	542-173	542-163	542-613
Precio USD		$591.00	$591.00	$760.00	$760.00	$513.00	$918.00	$918.00	$564.00
Intervalo de Medición		10mm (.4pulg)		25mm (1pulg)			50mm (2pulg)		
Resolución		0.5µm	1µm	0.5µm	1µm	5µm	0.5µm	1µm	5µm
Error (20°C) L=Longitud de medición arbitraria (mm)		(1.5+L/50) µm				(7.5+L/50) µm	(1.5+L/50) µm		(7.5+L/50) µm
Error de conteo		conteo ±1							
Fuerza de medición	Punto de contacto hacia arriba	1.0N o menos		4.0N o menos			4.9N o menos		
	Punto de contacto horizontal	1.1N o menos		4.3N o menos			5.3N o menos		
	Punto de contacto hacia abajo	1.2N o menos		4.6N o menos			5.7N o menos		
Método de detección de posición		Codificación lineal fotoeléctrica							
Velocidad de respuesta*1		1500mm/s							
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde: 1000ns para el modelo 5µm, 500ns para el modelo 1µm, 250ns para el modelo 0.5µm							
Tono de señal de salida		2µm	4µm	2µm	4µm	20µm	2µm	4µm	20µm
Peso		Aprox. 260g		Aprox. 300g			Aprox. 400g		
Resistencia al Polvo/ agua		Equivalente a IP66 (solo el palpador)							
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código **No.901312**							
Diámetro de Vástago		ø8mm		ø15mm					
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal							
Longitud del cable de salida		2m (directamente de la carcasa)							
Conector		Conexión: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo Compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)							
Temp. de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)							
Temp. de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)							
Accesorios estándar		Registrador **No.538610**		Llave para punta de contacto: **No.210187**					

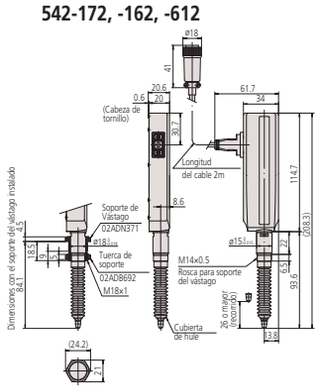
*1: Cuando la velocidad del husillo supera 400mm/s, una señal de alarma se emitirá. Además, si usa contador Mitutoyo, se mostrará un mensaje de error. Si usa contadores de otras marcas, por favor pregunte por las señales de alarma. Tenga en cuenta que el error por exceso de velocidad se puede producir en función de la cantidad de impacto cuando se libera el punto de contacto libremente.
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

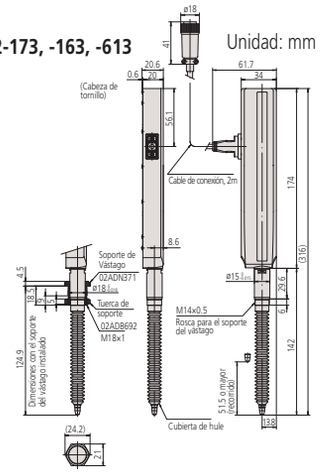
542-171, -161



542-172, -162, -612



542-173, -163, -613 Unidad: mm



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 - Con Marca de Punto de Origen
LGF-Z

- Serie LGF con función de salida de señal de punto de referencia. El ajuste maestro para usarlo, incorporado en la unidad, es fácil de operar. El punto de origen se puede detectar fácilmente incluso cuando se produce un fallo, tal como el exceso de velocidad de error, etc.
- Durabilidad de deslizamiento mejorado por lo menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Resistencia a los choques, 100g/11ms (IEC 60068-2-27)
- Resoluciones disponibles en 0.5µm o 1µm.

542-174, -164

542-175, -165

542-176, -166

ESPECIFICACIONES

Código No.		542-174	542-164	542-175	542-165	542-176	542-166
Precio USD		$666.00	$666.00	$902.00	$902.00	$1,060.00	$1,060.00
Intervalo de medición		10mm (.4pulg.)		25mm (1pulg.)		50mm (2pulg.)	
Resolución		0.5µm	1µm	0.5µm	1µm	0.5µm	1µm
Error (20°C)		(1.5+L/50)µm (L=Longitud de medida arbitraria (mm))					
Error de conteo		conteo ±1					
Fuerza de medición	Punto de contacto hacia arriba	1.0N o menos		4.0N o menos		4.9N o menos	
	Punto de contacto horizontal	1.1N o menos		4.3N o menos		5.3N o menos	
	Punto de contacto hacia abajo	1.2N o menos		4.6N o menos		5.7N o menos	
Método de detección de posición		Codificación lineal fotoeléctrica					
Referencia de marca de punto de origen		3mm del punto de contacto de la punta (el punto más bajo de reposo)		5mm del punto de contacto de la punta (el punto más bajo de reposo)			
Repetibilidad de marca de referencia (20°C): σ		σ≤0.5µm (en un punto de referencia constante pasando una velocidad de menos de 300mm/s en la misma dirección)					
Velocidad de respuesta**[1]		1500mm/s					
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde: 250ns para modelo de 0.5µm, 500ns para modelo 1µm					
Salida de paso de onda cuadrada		2µm	4µm	2µm	4µm	2µm	4µm
Peso		Aprox. 260g		Aprox. 300g		Aprox. 400g	
Resistencia al Polvo/ agua*[2]		Equivalente a IP66 (sólo la cabeza)					
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: **No.901312**					
Diámetro de Vástago		ø8mm		ø15mm			
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal					
Longitud del cable de salida		2m (directamente extendido desde la unidad principal)					
Conector		Conexión: PRC05-P8M (TAJIMI), Receptáculo Compatible: PRC05-R8F (TAJIMI)					
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Intervalo de temperatura (humedad) de almacenamiento		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Accesorios estándar		Llave para la punta de contacto: **No.538610**		Llave para la punta de contacto: **No.210187**			
Observaciones		c/ marca de punto de origen					

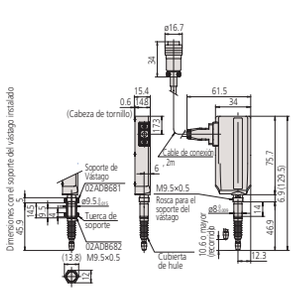
*1: Cuando la velocidad del cabezal supera 1500mm/s, una señal de alarma se emitirá. Para el uso de señales de alarma, por favor preguntar por separado. Para modelos con carrera de 50mm, tenga en cuenta que el error de exceso de velocidad puede ocurrir dependiendo de la cantidad de impactos cuando se libera la punta de contacto libremente.

*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

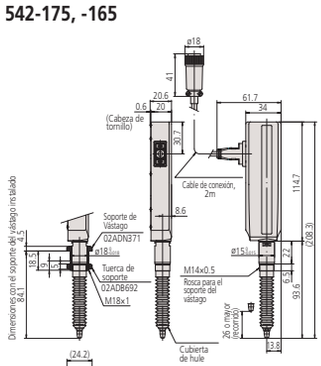
DIMENSIONES

Unidad: mm

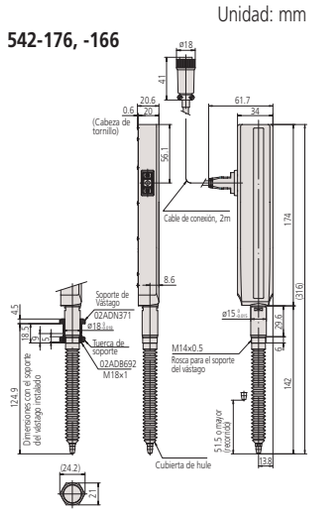
542-174, -164



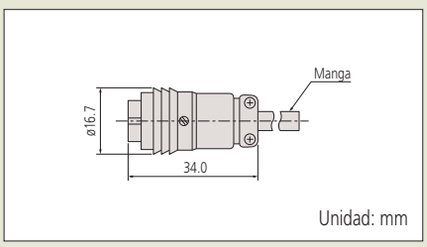
542-175, -165



542-176, -166



Conector



Unidad: mm

- Cubierta de hule (repuesto)
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.238772**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.962504**
  Para modelos con intervalo de 50mm: **No.962505**
- Juego de buje para vástago
  Para modelos con intervalo de 25/50 **No. 02ADN370**
  Soporte de vástago: **No.02ADB681**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
  Para modelos con intervalo de 25/ **No.02ADN370**
  Soporte de vástago: **No.02ADN371**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB692**

* Dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.

* Un juego de buje para vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Si usa multiples medidores, son obligatorios un juego de buje para vástago para cada medidor y una llave especial.

- Llave
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB683**
  Para modelos con intervalo de 25/50mm: **No.02ADB693**

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
  Cubierta de hule para 5mm LGB: **238773**
  Cubierta de hule para 10mmLGB: **238772**
- Cable de extensión (5m): **902434**
- Cable de extensión (10m): **902433**
- Cable de extensión (20m): **902432**

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 - Tipo Delgado

- Forma compacta (ø8mm recto) es una opción óptima como un sensor de tipo integrado.
- La guía de husillo utiliza rodamientos de bolas lineales de alta exactitud para un movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.
- También está disponible con tuerca de fijación (LGB2: referirse a la página 366).

542-204

542-222, 542-222H, 542-224

542-230

ESPECIFICACIONES

Tipo		Forma de L	Recto		Baja fuerza de medición	Con cilindro neumático*1		Salida onda senoidal
Código No.		**542-204**	**542-222**	**542-222H**	**542-224**	**542-230***2	**542-223***3	**542-401**
Precio USD		$1,150.00	$1,090.00	$1,170.00	$1,230.00	$1,370.00	$1,250.00	$1,140.00
Intervalo de medición		5mm (.2")	10mm (.4")					
Resolución		1µm						*4
Error (20°C)		2µm		1µm	2µm			
Error de conteo		±1 count						
Velocidad de repuesta		900mm/s						
Fuerza de Medición*4	Punta de contacto hacia arriba	0.65N o menos	0.8N o menos		0.6N o menos	0.8N o menos		
	Punta de contacto horizontal	0.6N o menos	0.75N o menos		0.55N o menos	0.75N o menos		
	Punta de contacto hacia abajo	0.55N o menos	0.7N o menos		0.5N o menos	0.7N o menos		
Nivel de protección		Equivalente a IP54 (sólo la cabeza)						
Peso		145g	140g			165g		160g

*1: Presión de aire necesaria: 0.3 to 0.4MPa
*2: Husillo se extiende cuando se suministra aire.
*3: Husillo se retrae cuando se suministra aire
*4: Depende de la configuración del contador conectado

Serie Baja Fuerza de Medición , tipo delgado (bajo pedido)

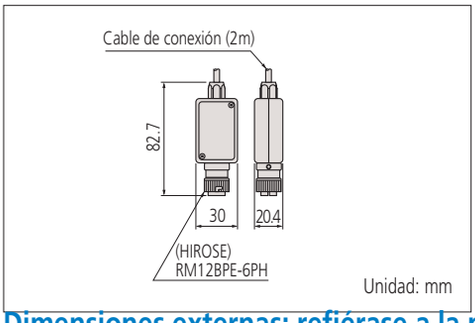
- Baja fuerza de medición, adecuada para la medición de piezas de material blando (consúltenos para otras fuerzas de medición).

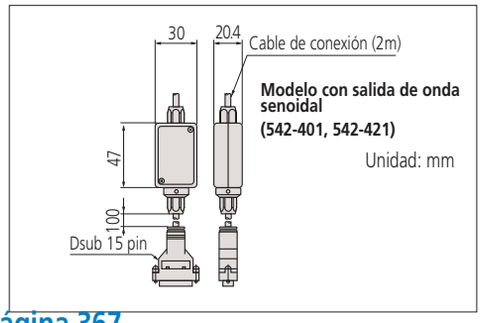
Model		Modelo forma de L	Modelo con cilindro neumático
Intervalo de medición		5µm	10µm
Resolución		1µm	1µm
Fuerza de medición*	Punta de contacto hacia arriba	0.5N o menos	0.6N o menos
	Punta de contacto horizontal	0.45N o menos	0.55N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	0.4N o menos	0.5N o menos

* Fuerza de medición en la retracción del husillo.

Dependiendo del método de operación, la velocidad de avance del husillo puede volverse lenta en comparación con el modelo estándar.
Por favor, compruebe si esta restricción es compatible con la aplicación. Por favor, póngase en contacto con Mitutoyo para verificar la aplicación.

Conector





Dimensiones externas: refiérase a la página 367

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Tipo Delgado con Tuerca de Fijación LGB2

- Diseño delgado, Tipo tuerca de fijación (Diámetro del vástago es de ø9.5mm)
- La guía de husillo utiliza rodamientos de bolas lineales de alta exactitud para un movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.

ESPECIFICACIONES

Tipo		Forma de L	Recto		Baja fuerza de medición	Cilindro neumático*1	Salida onda senoidal	Tipo Delgado
Order No.		**542-244**	**542-262**	**542-262H**	**542-264**	**542-270***2	**542-421**	**542-246**
Precio USD		$1,200.00	$1,180.00	$1,060.00	$1,230.00	$1,470.00	$1,490.00	$2,740.00
Intervalo de medición		5mm (.2")	10mm (.4")					5mm(.2")
Resolución		1µm					*3	0.1µm
Error (20°C)		2µm		1µm	2µm			0.8µm
Velocidad máxima de repuesta		900mm/s						380mm/s
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	0.65N o menos	0.8N o menos		0.6N o menos	0.8N o menos		0.65 o menos
	Punta de contacto horizontal	0.6N o menos	0.75N o menos		0.55N o menos	0.75N o menos		0.6 o menos
	Punta de contacto hacia abajo	0.55N o menos	0.7N o menos		0.5N o menos	0.7N o menos		0.55 o menos
Nivel de protección		Equivalente a IP54 (sólo la cabez						
Peso		160g	170g			170g	180g	160g

*1: Presión de aire necesaria: 0.3 to 0.4MPa
*2: Husillo se extiende cuando se suministra aire.
*3:Depende de la configuración del contador conectado

Serie de Baja Fuerza de Medición (bajo pedido)

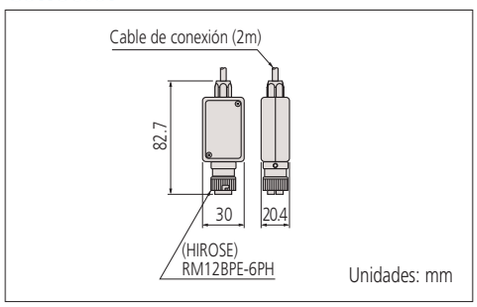
- Baja fuerza de medición, adecuado para la medición de piezas de trabajo de material suave

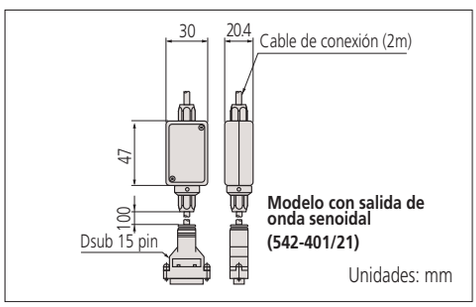
Modelo		Forma de L	**Cilíndro Neumático**
Intervalo de medición		5µm	10µm
Resolución		1µm	1µm
Fuerza de Medición*	Punta de contacto hacia arriba	0.5N o menos	0.6N o menos
	Punta de contacto horizontal	0.45N o menos	0.55N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	0.4N o menos	0.5N o menos

* Fuerza de medición en la retracción del husillo

Dependiendo del método de funcionamiento, la velocidad de avance del husillo puede llegar a ser lenta en comparación con el modelo estándar. Por favor, compruebe si esta restricción es compatible con la aplicación. Por favor, póngase en contacto con Mitutoyo para verificar la aplicación.

Conector





Dimensiones externas: refierase a la página 367.

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
  Para modelos con intervalo de 5mm: **No.238773**
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.238772**
- Cable de extensión (5m): **902434**
- Cable de extensión (10m): **902433**
- Cable de extensión (20m): **902432**

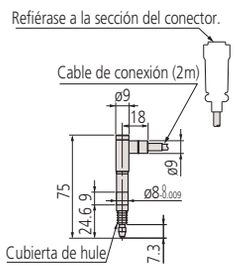
Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

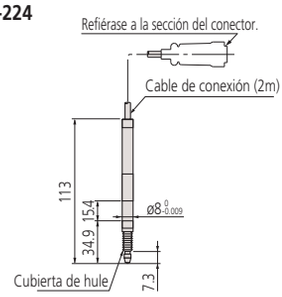
DIMENSIONES

Unidad: mm

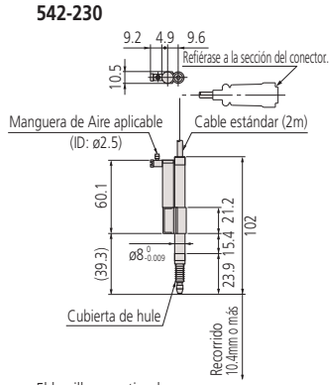
542-204



542-222/No.542-222H
542-224

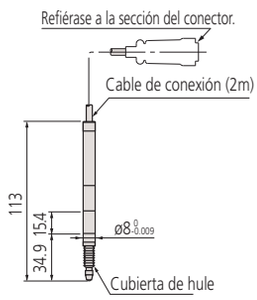


542-230



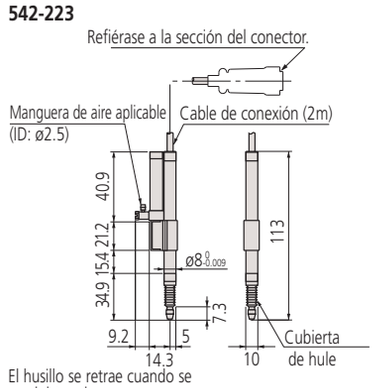
El husillo se extiende
cuando se suministra aire.

542-401



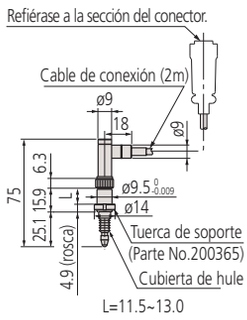
Conectable a contador
de escala lineal Mitutoyo

542-223

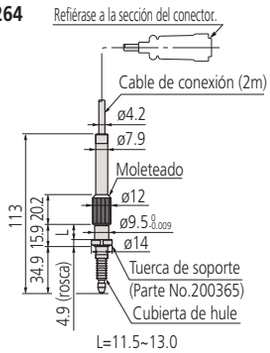


El husillo se retrae cuando se
suministra aire.

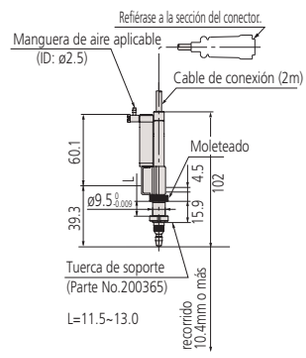
542-244



542-262/542-262H
542-264

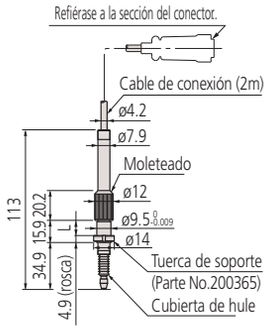


542-270

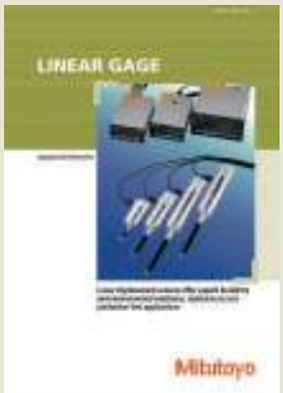


El husillo se extiende cuando
se suministra aire.

542-421



L=11.5~13.0 Se puede conectar al contador
para escala lineal Mitutoyo



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Tipo Intervalo Grande LG

- Una serie para cubrir el máximo intervalo de medición, 100mm.
- Tres versiones disponibles; modelo estándar, baja fuerza de medición, y el tipo Cubierta de hule (bajo pedido).
- La resolución de cada modelo se puede seleccionar de 0.1µm y 1µm.

542-312

Aditamento para elevación del husillo

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule: **02ADA004** (para el tipo cubierta de hule)

ESPECIFICACIONES

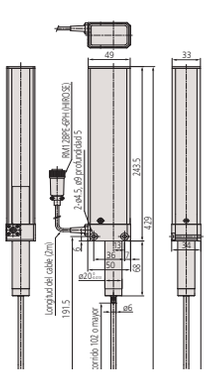
Tipo		Estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule	Estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule
Order No.		**542-312**	**542-316**	**542-314**	**542-332**	**542-336**	**542-334**
Precio USD		$2,040.00	$2,150.00	$2,280.00	$1,920.00		$1,920.00
Intervalo de medición		100mm (.4")					
Resolución		0.1µm			1µm		
Error (20°C)		(2+L/100)µm≤2.5µm L=longitud de medición arbitraria (mm)			(2+L/100)µm≤2.5µm L=longitud de medición arbitraria (mm)		
Error de conteo		conteo ±1					
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	8.0N o menos	3.0N o menos	8.0N o menos	8.0N o menos	3.0N o menos	8.0N o menos
	Punta de contacto horizontal	6.5N o menos	Not applicable	6.5N o menos	6.5N o menos	Not applicable	6.5N o menos
	unta de contacto hacia abajo	5.0N o menos	Not applicable	5.0N o menos	5.0N o menos	Not applicable	5.0N o menos
Position detection method		Codificación lineal fotoeléctrica					
Velocidad de repuesta*1 (máx. velocidad de respuesta eléctrica))		Aprox. 400mm/s			Aprox. 800mm/s		
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente)					
Conducción de husillo		resorte de extensión helicoidal					
Guía de husillo		guía de cojinete					
Diámetro de vástago		ø20					
Punta de contacto		punta de carburo ø3mm (fixing screw: M2.5 (P=0.45)×5), standard contact point: **901312**					
Resistencia a golpes		60g (pruebas internas)					
Longitud del cable		Aprox. 2m (directamente extendida desde la unidad de medición)					
Método de sellado de husillo		tipo arillo		tipo cubierta de hule	tipo arillo		tipo cubierta de hule
Resistencia al polvo/agua*2		Equivalente a IP54		Equivalente a IP66	Equivalent a IP54		Equivalent a IP66
Temperatura de funcionamiento (humedad) intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Temperatura de almacenamiento (humedad) intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Conector de entrada/salida		conector para contador: RM12BPE-6PH (HIROSE) receptáculo compatible RM12BRD-6S (HIROSE)					
Peso incluyendo cables		Aprox. 750g		Aprox. 780g	Aprox. 750g		Aprox. 780g
Accesorios estándar		lLlave **210187** Tornillo hexagonal M4×0.7×35, 2 pzas (para fijación del medidor) Arandela Plana redonda nominal 4, 2 pcs. (para fijación del medidor)					
Observaciones		Estándar	Baja fuerza de medición	Con cubierta de hule	Estándar	Baja fuerza de medición	c/cubierta de hule

* 1: Tenga en cuenta que puede ocurrir un error por exceso de velocidad dependiendo de la cantidad indentación cuando se libera la punta de contacto libremente después de la indentación.
* 2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua.Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido. (Solo el palpador)

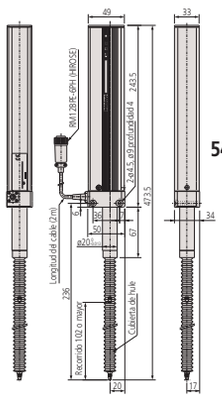
DIMENSIONES

Unidades: mm

542-312, -316, -332, -336



542-314, -334



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Unidad Motorizada
No.02ADG400
(accesorio estándar para la serie LGM unidad principal)

- Unidad para mover el husillo de la serie LGM hacia adelante y hacia atrás.

Fuerza de Medición
Se puede configurar con el interruptor giratorio de la unidad principal (a una de las combinaciones de H / L y un número entre 0 y 9) en función de la posición de montaje.

Dimensiones Externas
90 (L)×175 (A)×74 (Alt)mm (cubierta de hule excluida)

Señal de Entrada Externa
Husillo se retrae
Husillo se extiende

Señal de Salida Externa
Señal de parada del cabezal en el límite superior

Peso
Aprox. 700g

Fuente de poder
100 - 240V AC

Accesorio Opcional
- Cubierta de hule: **02ADA004** (Para los modelos con cubierta de hule)

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 — Recorrido Largo / Tipo Motorizado
LGM

- Recorrido largo (100mm), husillo motorizado.
- El tipo de cubierta de hule (bajo pedido) también está disponible.
- Resoluciones disponibles en 0.1µm y 1µm.

542-313

ESPECIFICACIONES

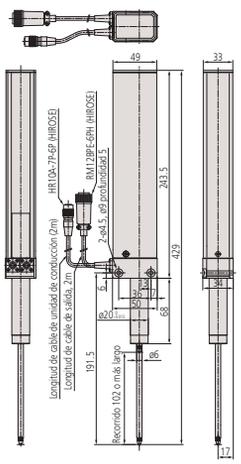
Tipo		Tipo estándar	Tipo Cubierta de hule	Tipo estándar	Tipo Cubierta de hule
Código No.		**542-313A**	**542-315A**	**542-333A**	**542-335A**
Precio USD		$3,870.00	$3,990.00		
Intervalo de Medición		100mm (.4pulg)			
Resolución		0.1µm		1µm	
Error (20°C)		(2+L/100) µm ≤ 2.5µm L=Longitud de medida arbitraria (mm)		(2.5+L/100) µm ≤ 3µm L=Longitud de medida arbitraria (mm)	
Error de conteo		conteo ±1			
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia abajo	H4 (9.5N)	L9 (6.0N)	H4 (9.5N)	L9 (6.0N)
	Punta de contacto horizontal	L7 (6.5N)	—	L7 (6.5N)	—
	Punta de contacto hacia arriba	L3 (3.0N)	L4 (4.5N)	L3 (3.0N)	L4 (4.5N)
Método de detección de posición		Codificador lineal fotoeléctrico tipo reflexivo			
Velocidad de Respuesta*1 (max. velocidad de respuesta eléctrica)		Aprox. 400mm/s		Aprox. 800mm/s	
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente)			
Conducción de husillo		Motorizado			
Guía de husillo		Guía de cojinete			
Diámetro de Vástago		ø20			
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5), punta de contacto estándar código: **No.901312**			
Resistencia a golpes		60g (pruebas internas)			
Longitud del cable		Aprox. 2m (directamente extendida desde la unidad de medición)			
Método de sellado de husillo		Tipo arillo	Cubierta de hule	Tipo arillo	Cubierta de hule
Resistencia al Polvo/ agua*2		Equivalente a IP54	Equivalente a IP66	Equivalente a IP54	Equivalente a IP66
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)			
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)			
Conector de entrada / salida	Medidor (salida del contador)	Conector para contador: RM12BPE-6PH (HIROSE) Receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)			
	Medidor (E /S para guía)	Conector de lado del medidor: HR10A-7P-6P (HIROSE) Receptáculo en la unidad motorizada: HR10A-7R-6S (HIROSE)			
	Unidad Motorizada (para control)	Receptáculo en la unidad motorizada: HR10A-10R-10S (HIROSE) Conector de la unidad motorizada: HR10A-10P-10P (HIROSE)			
Peso (incluyendo cables)		Aprox. 940g	Aprox. 970g	Aprox. 940g	Aprox. 970g
Accesorios estándar		Llave para punto de contacto: **No.210187** Tornillo con cabeza Hexagonal, M4×0.7×35, 2 piezas. (para fijación del medidor) Arandela plana redonda, nominal 4, 2 piezas. (para fijación del medidor) Unidad Motorizada: **No.02ADG400**			
Observaciones		Tipo motorizado			

*1: La velocidad y la fuerza de medición se pueden ajustar en la unidad motorizada. Tenga en cuenta que el tipo de cubierta de hule no se puede utilizar en la posición horizontal.
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

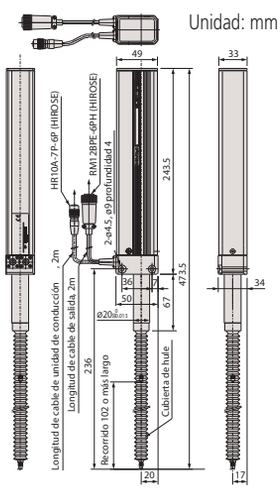
DIMENSIONES

Unidad: mm

542-313, -333



542-315, -335



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 575 — Con Codificador Lineal ABSOLUTE / Tipo estándar LGD

- La detección de la posición absoluta hace que sea posible mantener el punto de referencia incluso cuando está apagado.
- Excelente protección contra el polvo y salpicaduras de agua (IP66) en el área de trabajo.
- Diseño ultra-compacto que permite la instalación en espacios muy reducidos.
- La guía de husillo utiliza rodamientos de bolas lineales de alta exactitud para un movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.
- Durabilidad de deslizamiento que mejoró al seguir siendo funcional por lo menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Resistencia a golpes, 100g/11ms (IEC 60068-2-27)

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles)

575-326, 575-326-3/5/7

575-327, 575-327-3/5/7

575-328, 575-328-3/5/7

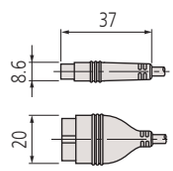
ESPECIFICACIONES

mm

Código No.*1		575-326	575-326-3/5/7	575-327	575-327-3/5/7	575-328	575-328-3/5/7
Precio USD		$583.00	pregunte precio	$591.00	pregunte precio	$710.00	pregunte precio
Intervalo de Medición		10mm		25mm		50mm	
Resolución		10µm					
Error (20°C)		20µm				30µm	
Error de cuantificación		conteo ±1					
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	1.0N o menos		4.0N o menos		4.9N o menos	
	Punta de contacto horizontal	1.1N o menos		4.3N o menos		5.3N o menos	
	Punta de contacto hacia abajo	1.2N o menos		4.6N o menos		5.7N o menos	
Método de detección de posición		Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática					
Velocidad de respuesta		Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)					
Salida		Salida Digimatic					
Entrada externa		Ajuste de señal de referencia (Posición de referencia Absolute*2 se puede cambiar externamente.)					
Peso*3		Aprox. 260g		Aprox. 300g		Aprox. 400g	
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: **No.901312**					
Diámetro de Vástago		ø8 mm		ø15 mm			
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal					
Resistencia al Polvo/ agua*4		Equivalente a IP66 (sólo el palpador)					
Longitud del cable de salida (directamente extendido desde la unidad principal)		2m, 3m, 5m, 7m					
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Accesorios estándar		Llave para punta de contacto: **No.538610**		Llave para punta de contacto: **No.210187**			

*1: El último número del código representa la longitud del cable especial. (metros)
*2: El punto de referencia absoluto está cerca del punto de reposo más bajo en el envío.
*3: El peso incluyendo cable de 2m.
*4: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

Conector



Unidad: mm

Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADE230**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.02ADE250**
  Para modelos con intervalo de 50mm: **No.02ADE270**
  * Presión de aire necesaria: 0.2 to 0.4MPa
  * El husillo se extiende cuando se suministra el aire.
- Cubierta de hule (repuesto)
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.238772**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.962504**
  Para modelos con intervalo de 50mm: **No.962505**
- Juego de buje para vástago
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB680**
  Soporte de vástago: **No.02ADB681**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
  Para modelos con intervalo de 25/50mm: **No.02ADN370**
  Soporte de vástago: **No.02ADN371**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB692**
  * Dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.
  * Un juego de buje para vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Si usa multiples medidores, son obligatorios un juego de buje para vástago para cada medidor y una llave especial.
- Llave
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB683**
  Para modelos con intervalo de 25/50mm: **No.02ADB693**
  Fuente de alimentación Unidad Digimatic: **965275***
  * Para indicar el voltaje de linea de 120V AC añadir sufijo A a Código No. (por ejemplo: **965275A**): A para UL/CSA, D para CEE, E para BS, F para AEA, DC para China, K para KC, no se requiere el sufijo para JIS/100V

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

pulg

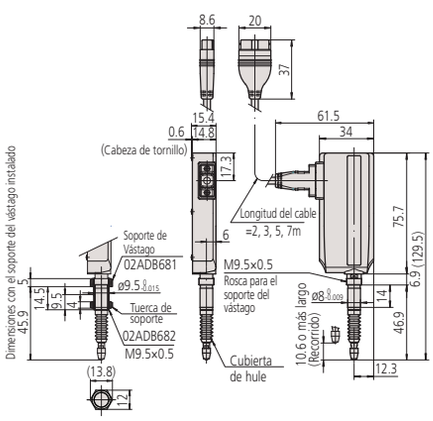
Código No.*1		575-326, 575-326-3/5/7	575-327, 575-327-3/5/7	575-328, 575-328-3/5/7
Intervalo de Medición		.4 pulg	1 pulg	2 pulg
Resolución		.0005 pulg		
Error (20°C)		.001pulg		.0012 pulg
Error de conteo		conteo ±1		
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	1.0N o menos	4.0N o menos	4.9N o menos
	Punta de contacto horizontal	1.1N o menos	4.3N o menos	5.3N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	1.2N o menos	4.6N o menos	5.7N o menos
Método de detección de posición		Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática		
Velocidad de respuesta		Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)		
Salida		Salida Digimatic		
Entrada externa		Ajuste de señal de referencia (Posición de referencia Absolute*2 se puede cambiar externamente.)		
Peso*3		Aprox. 260g	Aprox. 300g	Aprox. 400g
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5), punta de contacto estándar código: **No.901312**		
Diámetro de Vástago		ø8	ø15	
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal		
Resistencia al Polvo/ agua*4		Equivalente a IP66 (sólo el palpador)		
Longitud del cable de salida (directamente extendido desde la unidad principal)		2m, 3m, 5m, 7m		
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Accesorios estándar		Llave para punta de contacto: **No.538610**	Llave para punta de contacto: No.**210187**	

*1: El último número del código representa la longitud del cable especial. (metros)
*2: El punto de referencia absoluto está cerca del punto de reposo más bajo en el envío.
*3: El peso incluyendo cable de 2m.
*4: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

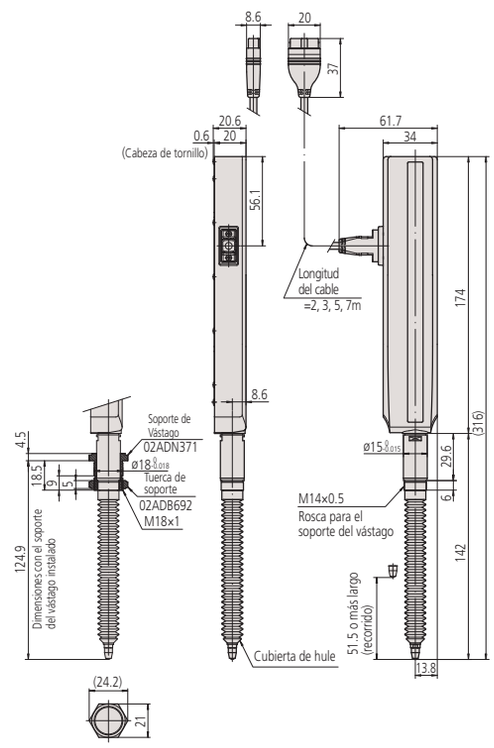
DIMENSIONES

Unidad: mm

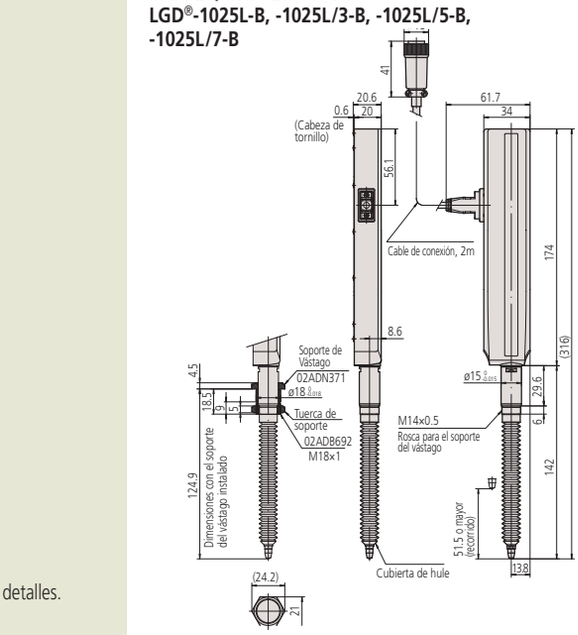
575-326, 575-326-3/5/7



575-328, 575-328-3/5/7



575-327, 575-327-3/5/7
LGD®-1025L-B, -1025L/3-B, -1025L/5-B, -1025L/7-B



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Tipo Resolución 0.00001mm Láser Hologage

- Codificador ABSOLUTE de capacitancia Electrostática que hace posible mantener el punto de referencia incluso cuando está apagado.
- Excelente protección contra el polvo y salpicaduras de agua (IP66) en el área de trabajo.

575-303

IP66

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.		575-303
Precio USD		$226.00
Intervalo de Medición		12.7mm
Resolución		10µm
Error (20°C)		15µm
Error de conteo		conteo ±1
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	1.6N o menos
	Punta de contacto horizontal	1.8N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	2N o menos
Método de detección de posición		Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta		Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)
Salida		Salida Digimatic
Peso		Aprox. 190g
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: **No.901312**
Diámetro de Vástago		ø8mm
Tipo de rodamiento		Cojinetes deslizables
Resistencia al Polvo/ agua		Equivalente a IP66 (sólo el palpador)
Longitud del cable de salida		2m (extendido directamente desde la unidad principal)
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)

* Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

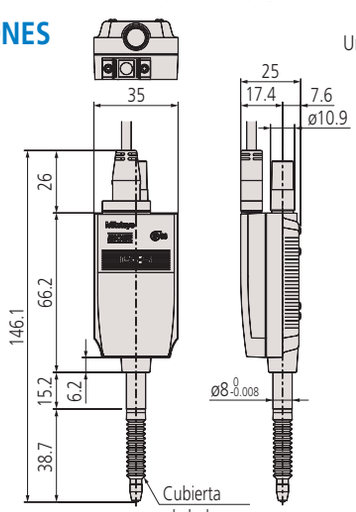
pulg

Código No.		575-313
Precio USD		$226.00
Intervalo de Medición		.5 pulg.
Resolución		.0005 pulg.
Error (20°C)		.0008 pulg.
Error de cuantificación		conteo ±1
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	1.6N o menos
	Punta de contacto horizontal	1.8N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	2N o menos
Método de detección de posición		Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta		Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)
Salida		Salida Digimatic
Peso		Aprox. 190g
Punto de contacto		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: **No.901312**
Diámetro de Vástago		ø9.52=3/8pulg. DIA
Tipo de rodamiento		Cojinetes deslizables
Resistencia al Polvo/ agua		Equivalente a IP66 (sólo la cabeza)
Longitud del cable de salida		2m (extendido directamente desde la unidad principal)
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%,sin condensación)

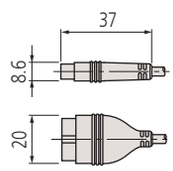
* Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Conector



Unidad: mm

Accesorios Opcionales

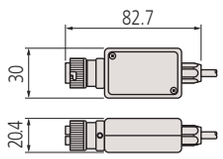
- Cubierta de hule: **No.238774** (repuesto)
- Unidad conductora de aire (milímetros): **No.903594**
- Unidad conductora de aire (pulgadas): **No.903598**
- Adaptador para cable para extension SPC: **No.02ADF640**
- Cable de extension (0.5m): **No.02ADD950**
- Cable de extension (1m): **No.936937**
- Cable de extension (2m): **No.965014**

* Al conectar un cable de extensión, se requiere un adaptador de cable de extensión SPC.

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Conector



RM12BPE-6PH (HIROSE) Unidad: mm

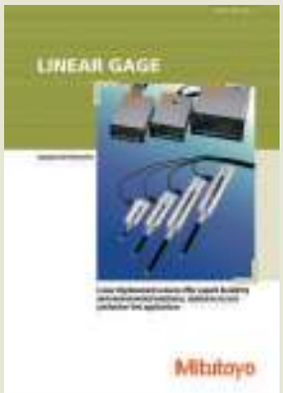
Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.238772**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.962504**
  Para modelos con intervalo de 50mm: **No.962505**
- Juego de buje para vástago
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB680**
  Soporte de vástago: **No.02ADB681**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.02ADN370**
  Soporte de vástago: **No.02ADN371**
  Tuerca de fijación: **No.02ADB692**

* Dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.

* Un juego de buje para vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Si usa multiples medidores, son obligatorios un juego de buje para vástago para cada medidor y una llave especial.

- Llave
  Para modelos con intervalo de 10mm: **No.02ADB683**
  Para modelos con intervalo de 25mm: **No.02ADB693**
- Cable de extension (5m): **902434**
- Cable de extension (10m): **902433**
- Cable de extension (20): **902432**



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 — Diseño Económico
LGF (resolución de 0.1µm)

- Resolución de 0.1µm en la confiable serie de Linear Gage LGF.
- Excelente protección contra el polvo y salpicaduras de agua (IP66) en el área de trabajo.

542-181

542-182

ESPECIFICACIONES

Código No.		542-181	542-182
Precio USD		$961.00	$1,360.00
Intervalo de Medición		10mm (.4pulg.)	25mm (1pulg.)
Resolución		0.1µm	
Error (20°C)		(0.8+L/50) µm (L=longitud de medida arbitraria (mm))	
Error de conteo		conteo ±1	
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	1.0N o menos	4.0N o menos
	Punta de contacto horizontal	1.1N o menos	4.3N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	1.2N o menos	4.6N o menos
Método de detección de posición		Codificador lineal fotoeléctrico	
Velocidad de respuesta*1		400mm/s	
Señal de salida		Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde a borde, 200ns	
Paso de señal de salida		0.4µm	
Peso		Aprox. 310g	Aprox. 350g
Resistencia al Polvo/ agua*2		Equivalente a IP66 (solo el palpador)	
Punta		ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: **No.901312**	
Diámetro de Vástago		ø8mm	ø15mm
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal	
Longitud del cable de salida		2m (directamente extendido desde la unidad principal)	
Conector		Conector: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)	
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)	
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo		–10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)	
Accesorios estándar		Llave para punta de contacto: **No.538610**	Llave para punto de contacto: **No.210187**

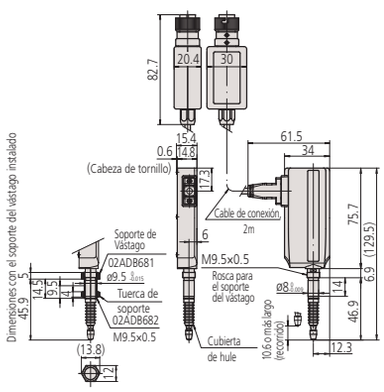
* 1: Cuando la velocidad del husillo excede de 400 mm/s, se emite una señal de alarma. Además, si se usa un contador de Mitutoyo, se mostrará un mensaje de error. Si usa contadores fabricados por otras empresas, por favor consulte con su oficina local de Mitutoyo. Tenga en cuenta que puede ocurrir un error de sobrevelocidad dependiendo de la cantidad de impacto cuando se suelta la punta de contacto con libertad.

*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

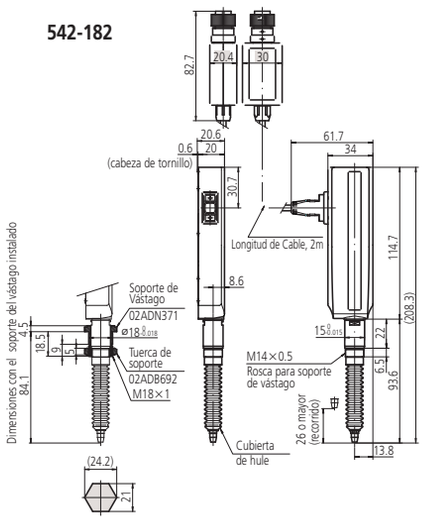
DIMENSIONES

Unidad: mm

542-181



542-182



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Dimensiones delgadas
LGB2-0105L (resolución de 0.1µm)

- Tipo delgado de alta exactitud con resolución de 0.1µm. Es una elección óptima como un sensor de tipo incorporado.
- Rodamientos de bolas lineales de alta exactitud se utilizan en la guía de husillo para un movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.

542-246

IP54

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule: No.238773 (repuesto) **No.238773**
- Cable de extensión (5m): **902434**
- Cable de extensión (10m): **902433**
- Cable de extensión (20m): **902432**

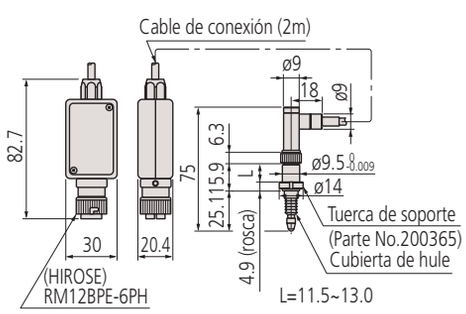
ESPECIFICACIONES

Código No.		**542-246**	
Precio USD		$2,740.00	
Intervalo de Medición		5mm(.2pulg.)	
Resolución		0.1µm	
Error (20°C)		0.8µm	
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.55 o menos	
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.6N o menos	
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.65 o menos	
Señal de salida		Diferencial de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente)	
Método de detección de posición		Codificador lineal fotoeléctrico	
Velocidad de respuesta		380mm/s	
Peso		160g	
Resistencia al Polvo/ agua*		Equivalente a IP54 (sólo la cabeza)	
Punto de contacto		Bola de carburo (M2.5x0.45)	Bola de acero (4-48UNF)
Diámetro de Vástago		ø9.5mm	
Tipo de rodamiento		Cojinete de bolas lineal	
Longitud del cable de salida		2m	
Conector		Conector: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)	
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo		10 a 30°C (RH 20 a 80%, sin condensación)	
Accesorios estándar		Llave para punta de contacto: **No.538610**	Llave para punta de contacto: **No.538610** buje de vástago

*1: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 - Linear Gage de Super Alta Exactitud (Láser Hologage) LGH (resolución de 0.01µm)

- El láser Hologage Mitutoyo es un sistema de medición digital de alta exactitud que emplea la interferencia rayo láser para hacer mediciones altamente exactas y repetibles.
- La compacta cabeza sensora reduce los costos requeridos por ensamble de la escala láser para cada dispositivo. La cabeza también puede contribuir a la reducción de tamaño de todo el sistema. El medidor maestro es la mejor herramienta disponible para herramientas de medición o para un sensor de medición de la longitud de la unidad de control, así como para la medición de componentes de alta exactitud.
- Alta resolución y alta exactitud
  Mediciones altamente exactas debido a la ultra alta resolución de 0.00001mm (0.01µm), que es cerana al desempeño de los interferómetros láser.
- Excelente estabilidad de la medición
  El diseño es altamente resistente a las condiciones ambientales desfavorables tales como el movimiento del aire y cambios de presión atmosférica.
- Hay modelos de baja fuerza de medición disponibles. Los modelos de baja fuerza de medición están disponibles para piezas de exactitud y fácilmente deformables.
- Alta confiabilidad y excelente durabilidad.Se usan cojinetes de bolas lineal de alta exactitud para un movimientoextremadamente suave y una durabilidad excepcional.
- El LGH de resolución 0.01µm se usa con el contador EH-102S.

LGH-110

EH-102S

ESPECIFICACIONES

Código No.		**542-925***	**542-927***	**542-926***	**542-928***
Configuración		Juego de Cabeza y Pantalla de 1 eje	Juego de 2 Cabezas y Pantalla de 2 ejes	Juego de Cabeza y Pantalla de 1 eje	Juego de 2 Cabezas y Pantalla de 2 ejes
Intervalo de medición		10mm			
Error máximo (20°C)		0.1µm*1			
Repetibilidad (2σ)		0.02µm			
Error de retroceso		0.05µm			
Fuerza de medición	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.35N o menos		Aprox. 0.1N o menos	
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.45N o menos		—	
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.55N o menos		—	
Punta de contacto		Punta de carburo ø3mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5), punta de contacto estándar: **No. 120058**			
Longitud del cable de salida		2m			
Intervalo de la Pantalla		±999.99999mm			
Lectura mínima		0.01µm			
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)		10 a 30°C (HR 30 a 70%, sin condensación)			
Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)		-10 a 50°C (HR 30 a 70%, sin condensación) El intervalo de temperatura y humedad para el almacenamiento después de desempacar es el mismo que el de la operación.			
Accesorios estándar		Llave para punta de contacto: **No.538610** Adaptador de AC: **No.02ADN460** Cable AC (Japan): **No.02ZAA000*** Cable AC (USA): **No.02ZAA010*** Cable AC (EU): **No.02ZAA020*** Cable AC (Britain): **No.02ZAA030*** Cable AC (China): **No.02ZAA040*** Cable AC (Korea): **No.02ZAA050***			
Peso (Cabeza + Pantalla)		1400g			

* 1: La exactitud de indicación aplica cuando se usa con contadores
* Para denotar el cable de alimentación de AC añadir el sufijo al código No.: A para UL/CSA

Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Referirse a la página IX para detalles.

Accesorios Opcionales

- • Soporte para el Láser Hologage: **No. 971750**
- Dispositivo del vástago para fijar a la superficie superior: **No. 971751**
- Dispositivo del vástago para fijar a la superficie inferior: **No. 971752**
- Cable para levantar el husillo: **No. 971753**
- Cubierta de hule: **No. 238772** (refacción)

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

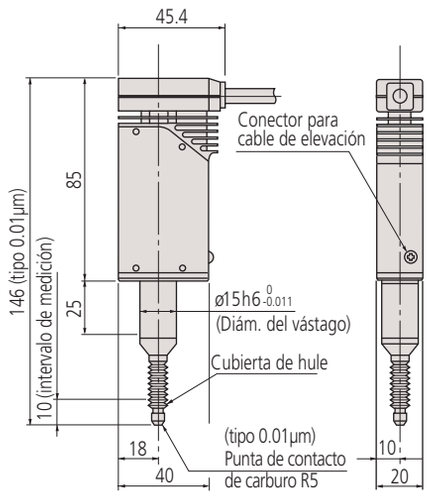
Este sistema usa un haz láser invisible de baja potencia (780nm), que corresponde a la CLASE 1 (radiación invisible) de IEC60825-1 para medición. Una etiqueta de advertencia del láser CLASE 1, como se muestra a continuación se adjunta a la unidad principal.

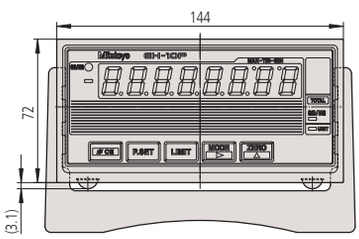
CLASS 1 LASER PRODUCT

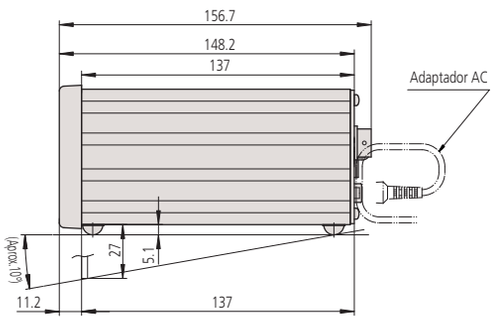
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

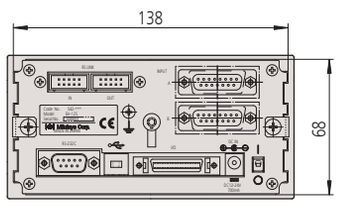
DIMENSIONES

Unidad: mm









Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Ensamble de panel, Función Sencilla)
Contador EC

- Produce 3 pasos/5 pasos, 3 tipos de salida de la tolerancia y salida BCD.
- Función de suavizado reduce las fluctuaciones de dígitos en la visualización **(E3671P, E3671Z).**
- Emplea el tamaño DIN (96X48mm) y se monta sobre una configuración de panel, que facilita su incorporación dentro de un sistema.

542-007

Función
- Prefijado
- Juicio de tolerancia (3/5 pasos, 3 tipos)
- Cero

Accesorios Opcionales
- Cable de conexión para miniprocesador digimatic: **No. 936937** (1m), **No. 965014** (2m)
- Plug DC PJ-2: **No. 214938**
- Cable de I/O (2m): **No. C162-155**

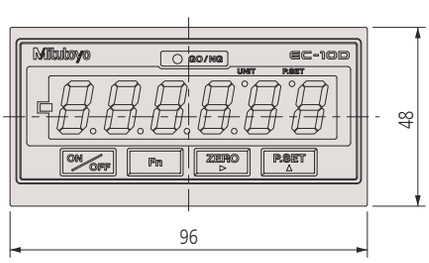
ESPECIFICACIONES

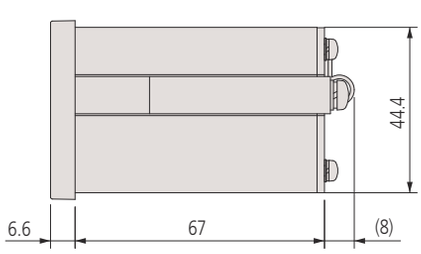
Código No.		**542-007**A
Precio USD		$339.00
Resolución		0.01mm (±9999.99) / .0005pulg. (±99.9995pulg) / .001pulg. (±999.999pulg.) 0.001mm (±9999.999) / .00005pulg. (±9.99995pulg.) / .0001pulg. (±99.999pulg.) [fijado automático por linear gage]
Pantalla		Signo más 6 dígitos (LED verde)
Pantalla de Juicio de tolerancia		Pantalla LED (3 pasos: Ambar, Verde, Rojo)
Salida externa (tipo de cambio)	Salida de juicio de tolerancia	-NG, OK, +NG (colector abierto)
	Salida de datos	Salida Digimatic
Entrada de control		PRESET externo, HOLD externo
Clasificación	Suministro de energía	Adaptador AC incluido o 9 - 12V DC
	Consumo de energía	4.8W (más. 400mA) Asegurar al menos 1A disponible por unidad
Intervalo de la temperatura de operación/ almacenaje		Operación: 0 - 40°C / almacenamiento: -10 a 50°C
Dimensiones externas		96 (A) x 48 (L) x 84,6 (Alt) mm
Accesorios estándar		Adapatador AC: **NO 06AEG302JA**
Palpador aplicable		**LGD**, **LGS**, **ID**, **SD**
Entrada aplicable		Código Digimatic (SPC)
Número de entradas de medidor		1
Peso		220g

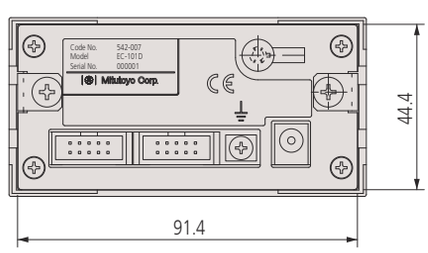
* Para denotar el cable de alimentación de AC añadir los siguientes sufijos al código No.: A para UL/CSA

DIMENSIONES

Unidades: mm







Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Función

- Prefijado
- Interruptor de dirección
- Juicio de tolerancia (3/5 pasos, 3 tipos)
- Medición de pico (máx., mín., cabeceo)
- Suavizar
- Error de Pantalla/salida
- Protección de clave

Accesorios Opcionales

- Conector de salida I/O (con cubierta):**No.02ADB440**
- Adaptador de AC: **No.02ADN460**
- Cable AC (Japón): **02ZAA000***
- Cable AC (USA): **02ZAA010***
- Cable AC (EU): **02ZAA020***
- Cable AC (Britain): **02ZAA030***
- Cable AC (China): **02ZAA040***
- Cable AC (Korea): **02ZAA050***
- Cable terminal de conexión: **No.02ADD930***

* Necesario cuando se utiliza el adaptador de AC.

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Ensamble de Panel, Función Sencilla) Contador EG

- Produce 3 pasos/5 pasos, 7 tipos de salida de la tolerancia y salida de valor límite independientemente de cada uno de los 7 canales.
- Viene con capacidad de salida serial BCD, para conexión a un controlador programable o una computadora personal, etc.
- La medición dinámica es posible con salida analógica simplificada.
- Emplea el tamaño DIN (96X48mm) y se monta sobre una configuración de panel, que facilita su incorporación dentro de un sistema.

542-015

542-017

542-016

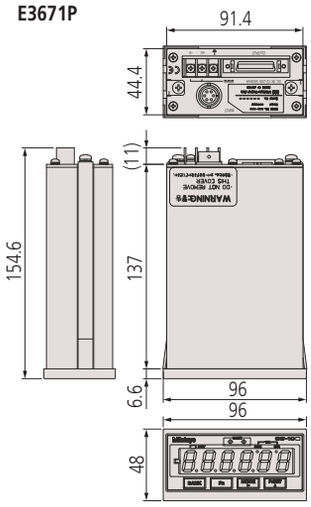
ESPECIFICACIONES

Código No.		542-015	542-017	542-016
Precio USD		$736.00	$780.00	$736.00
Error de conteo		± 1 conteo		
Frecuencia de salida máxima		1.25 MHz, la velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor.		—
Resolución		0.01mm (±9999.99mm) / .0005pulg (±99.9995pulg) / .001pulg (±999.999pulg) 0.005mm (±9999.995mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) / .0001pulg (±99.999pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) / .0001pulg(±99.999pulg) 0.0005mm (±99.9995mm) / .000005pulg (±.999995pulg) / .00001pulg (±9.99999pulg) 0.0001mm (±99.9999mm) / .000005pulg (±.999995pulg) /.00001pulg (±9.99999pulg)		0.01mm (±9999.99mm) / .0005pulg (±99.9995pulg) / .001pulg (±999.999pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) /.0001pulg (±99.999pulg) [Fijado automático del medidor]
Pantalla		Signo más 6 dígitos (LED verde)		
Pantalla de juicio de tolerancia		Pantalla LED (3 pasos: Ambar, Verde, Rojo/5 pasos: Ambar, Parpadeo Ambar, Verde, Parpadeo Rojo, Rojo)		
Salida de juicio de tolerancia		L1 a L5(Colector abierto / Cambio entre L1 a L5 y salida BCD con parámetro)		
Salida de control		Señal de operación normal (NOM): colector abierto		
Salida BCD		Colector abierto / Cambio entre 6 dígitos (positivo/negativo-lógico verdadero) y salida de juicio de tolerancia con parámetro		
Entrada de control		Prefijado, mantener la Pantalla, borrar valor pico, interruptor juicio de tolerancia BANK		
Clasificación	Suministro de energía	12 - 24V DC		
	Consumo de energía	6W o menos (500mA más) Asegurar al menos 1A disponible por unidad		
Intervalo de la temperatura de operación		0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Intervalo de la temperatura de almacenaje		-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Dimensiones externas		96 (A) x 48 (L) x 156 (Alt) mm		
Palpador aplicable		**LGE**, **LGF**, **LGK**, **LGB**, **LGM**, **LG**, **LGH** (LGH110 excluido) Se excluyen los modelos tipo con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.	**LGF** con marca de punto de referencia	**LGD**, **LGS**, **ID**, **SD**
Entrada aplicable		Onda cuadrada diferencial	Onda cuadrada diferencia con marca de punto de referencia	Código Digimatic (SPC)
Número de entradas de medidor		1		
Peso		Aprox. 400g		

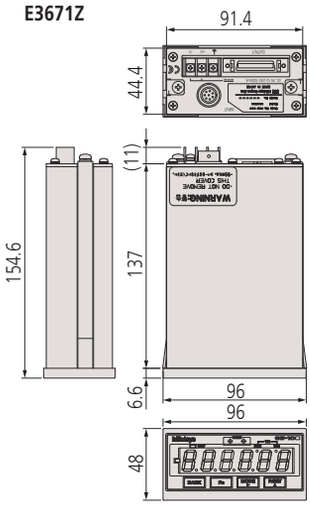
DIMENSIONES

Unidades: mm

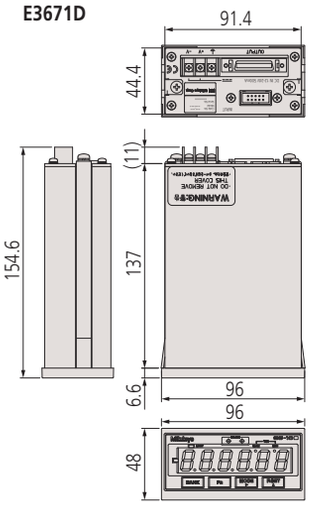
E3671P



E3671Z



E3671D



Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Mitutoyo

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Montaje en Panel, Multifunción)
Contador EB

- Produce 3 pasos/5 pasos, 7 tipos de salida de la tolerancia y salida de valor límite independientemente de cada uno de los 7 canales.
- Viene con capacidad de salida serial BCD, para conexión a un controlador programable o una computadora personal, etc.
- La medición dinámica es posible con salida analógica simplificada.
- Emplea el tamaño DIN (96X48mm) y se monta sobre una configuración de panel, que facilita su incorporación dentro de un sistema.

542-092-2

542-094-2

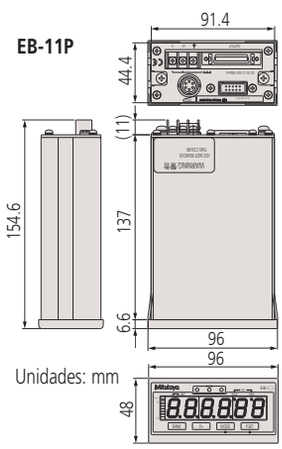
542-093-2

ESPECIFICACIONES

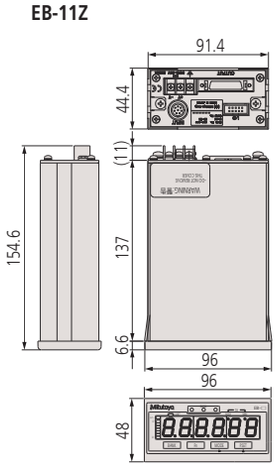
Código No.		542-092-2	542-094-2	542-093-2
Precio USD		$730.00	$767.00	$730.00
Error de conteo		conteo ±1		
Frecuencia de entrada máxima		1.25MHz (onda cuadrada de 2 fases), la velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor.		La velocidad de respuesta depende de la especificación de medidor.
Resolución		0.01mm (±9999.99mm) / .0005pulg (±99.9995pulg) 0.005mm (±9999.995mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) 0.0005mm (±99.9995mm) / .000005pulg (±.999995pulg) 0.0001mm (±99.9999mm) / .000005pulg (±.999995pulg)		0.01mm (±9999.99mm) / .0005pulg (±99.9995pulg) 0.005mm (±9999.995mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) 0.0005mm (±99.9995mm) / .000005pulg (±.999995pulg) 0.0001mm (±99.9999 mm) / .000005pulg (±.999995pulg)
Pantalla		Signo más 6 dígitos (LED verde)		
Pantalla de juicio de tolerancia		Pantalla LED (3 pasos: Ambar, Verde, Rojo/5 pasos: Ambar, Parpadeo Ambar, Verde, Parpadeo Rojo, Rojo)		
Entrada/Salida	Salida de juicio de Tolerancia	L1 a L5, colector abierto		
	Salida de control	Señal de operación normal (NOM): colector abierto		
	Entrada de control	Prefijado, mantener la Pantalla, borrar valor pico, interruptor juicio de tolerancia BANK, colector abierto o señal de contacto sin voltaje (con/sin punta de contacto)		
Interface	BCD serial	Formato de bit serial, colector abierto		
	Salida análoga	2.5V + valor de conteo x resolución de voltaje (25mV/2.5mV): Escala completa 0 a 5V		
	Entrada/Salida Digimatic	• Conectando al interruptor externo (No. 02ADF180) hace que sea fácil ingresar los límites de tolerancia y los valores prefijados. Nota) Esta función no está disponible cuando el medidor está conectado al Miniprocesador Digimatic DP-1VR. • Sólo se puede conectar al Miniprocesador Digimatic DP-1VR (No. 264-504A). • El número de pasos de tolerancia se puede ampliar mediante el ensamble de contadores EB-D.		
Clasificación	Suministro de energía	12 - 24V DC		
	Consumo de energía	6W o menos (500mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad		
Intervalo de la temperatura de operación		0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)/-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Dimensiones externas		96(W)×48(H)×156(D)mm		
Palpador aplicable		**LGF**, **LGK**, **LGE**, **LGB** (LGH110 excluido) Se excluyen los modelos tipo con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.	**LGF** con marca de punto de referencia	**LGS**, **LGD**, **LGD-M**
Entrada aplicable		Onda cuadrada diferencial	Onda cuadrada diferencial con marca de punto de origen	Código Digimatic
Número de entradas		1		
Peso		Aprox. 400g	Aprox. 400g	Aprox. 400g

DIMENSIONES

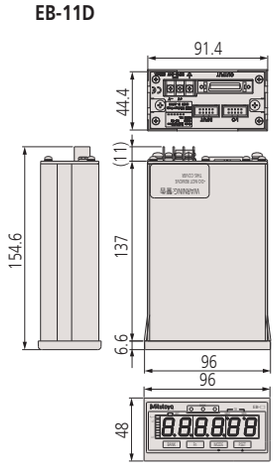
EB-11P



EB-11Z



EB-11D



Unidades: mm

Función

- Prefijado
- Salida de juicio de tolerancia (3/5 pasos, 7 tipos)

Salida de valor límite (2 tipos independientemente para cada uno de los 7 canales)

- Medición de pico (máx., mín., cabeceo)
- Salida de dato diverso

BCD serial, análoga simplificada, Digimatic)

Accesorios Opcionales

- Conector de salida I/O (con cubierta): **No.02ADB440**
- Adaptador de 120V AC: **No.02ADN460**
- Cable terminal de conexión: **No.02ADD930***

* Necesario cuando se utiliza el adaptador de AC.

- Interruptor externo

Los valores de tolerancia o valores prefijados se pueden ingresar fácilmente.
No.02ADF180 (con cable de 2m)

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Accesorios Opcionales

• Conector de salida I/O (con cubierta): **No.02ADB440**

SERIE 542 - Contador para Linear Gage
Contador EH (Tipo Ensable de panel, Multifunción)

- Dos tipos están disponibles para este modelo: una Pantalla de 1 eje y una Pantalla de 2 ejes, que permite cálculos de suma o resta entre dos medidores.
- Contador multifuncional equipado con fijado del cero, prefijado, juicio de tolerancia.
- Equipado con RS-232C y USB como estándar. Es posible transferir datos a una PC. (* USB sólo es compatible con el SENSORPAK Mitutoyo.)
- Un sistema de medición multipunto (máx. 12 puntos) se puede configurar fácilmente con la función incorporada de red RS Link. Referirise a la "Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud" en la página 389 para obtener detalles del RS Link.
- Emplea tamaño DIN (144x72mm) y la configuración de ensamble de panel para facilitar la integración de sistemas.

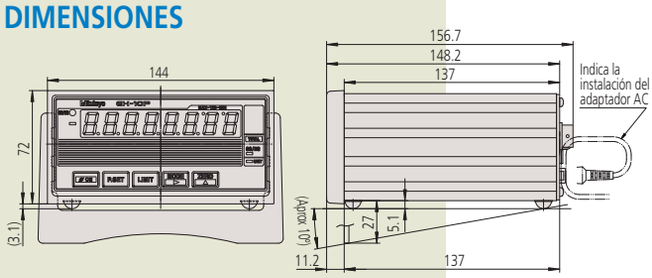
ESPECIFICACIONES

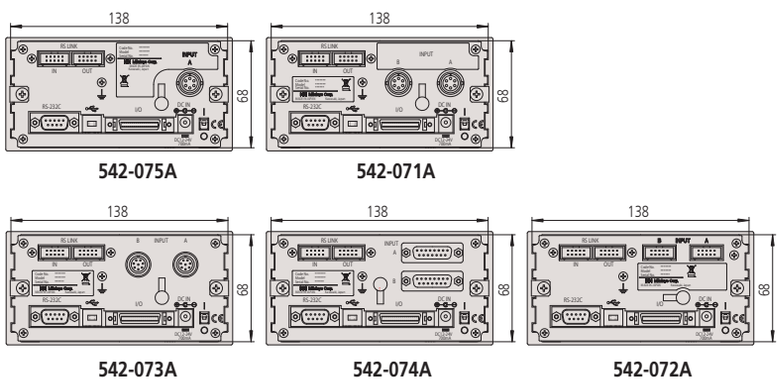
Código No.		542-075A*	542-071A*	542-073*	542-074A*	542-072A*
Precio USD		$888.00	$1,130.00	$1,410.00	$1,810.00	$1,130.00
Número de ejes a mostrar		1 eje	2 ejes			
Error de conteo		± 1 conteo				
Frecuencia máxima de entrada		2.5MHz (onda cuadrada de 2 fases)			1MHz (onda senoidal de 2 fases)	—
Resolución		0.01mm (±9999.99mm) / .000pulg (±99.9995pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) 0.0001mm (±99.9999mm) / .000005pulg (±.999995pulg) [Fijar parámetro]				Fijado automático por medidor
		—			0.01 / 0.001µm	
Pantalla		Signo más 8 dígitos (LED verde)				
Pantalla de juicico de tolerancia		Pantalla LED (3 pasos: Ambar, Verde, Rojo/5 pasos: Ambar, Parpadeo Ambar, Verde, Parpadeo Rojo, Rojo)				
Interface		RS-232C/USB/selección de parámetro por Digimatic (solamente se puede conectar el miniprocesador Digimatic, DP-1VR) (USB se usa solamente con SENSORPAK) Selección por parámetro de 3 pasos, 5 pasos o digito BCD Salida de juicio de tolerancia total (cuando la función de tolerancia está habilitada) Salida análoga (1V-4V)				
Entrada/ Salida	Salida de control	Señal de operación normal (NOM): colector abierto				
	Entrada de control	Interruptor de Pantalla BANK, modo pico, prefijado, mantener la Pantalla, mantener por eje: colector abierto o señal de contacto sin voltaje (con/sin punta de contacto)				
Clasificación	Suministro de energía	Adaptador AC incluido o DC 12 - 24V				
	Consumo de energía	8.4W (700mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad				
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)		0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)				
Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)		-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)				
Dimensiones externas		144 (W) ×72 (H) ×156.7 (D) mm				
Adaptador AC / cable AC		Adaptador AC: **No.02ADN460** / Cable AC (USA): **No.02ZAA010*** Cable AC: **No.02ZAA000**, Cable AC (Japan): **No.02ZAA000***, Cable AC (USA): **No.02ZAA010***, Cable AC (EU): **No.02ZAA020***, Cable AC (Britain): **No.02ZAA030***, Cable AC (China): **No.02ZAA040***, Cable AC (Korea): **No.02ZAA050***				
Palpador aplicable		**LGE**, **LGF**, **LGK**, **LGB**, **LGM**, **LG**, **LGH** (**LGH-110** excluido)Se excluyen los modelos tipo con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.		**LGF**LGF con marca de punto de referencia	**LGB** salida de onda senoidal/Escala lineal salida de onda senoidal	**LGD**, **LGS**, **ID**, **SD**
Entrada aplicable		Differential square-wave			Onda senoidal diferencial	Salida código Digimatic
Número de entradas de medidor		1	2			
PESO		Aprox. 760g	Aprox. 800g	Aprox. 800g	Aprox. 900g	Aprox. 800g

* Cabeza aplicable añadir los siguientes sufijos al código No .: A para UL/CSA, D para CEE, DC para la CCC, E para BS, K para KC, C y No de sufijo son necesarios para PSE. Para los modelos de Código No. con sufijo pulg1pulg, el adaptador de A no está incluido como accesorio estándar.

DIMENSIONES

Unidades: mm





542-075A 542-071A

542-073A 542-074A 542-072A

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 Contador de entrada de 6 canales EV-16P/Z/D

- Hasta seis medidores se pueden conectar a una unidad, puede expandirse hasta 10 unidades (60 medidores como máximo) usando la función RS Link* para facilitar la configuración de un sistema de medición multipunto.
- Varios modos de salida para elegir de: salida I/O para juicio de tolerancia y salida de segmento, salida de datos BCD y salida RS- 232C.
- Aparte de la medición normal, la medición de pico o la medición diferencial entre medidores están disponibles.

* Referirse a la pag, Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitudpulg en la página 389 para detalles de RS Link.

542-063

542-067

542-064

ESPECIFICACIONES

Código No.		542-063	542-067	542-064
Precio USD		$1,570.00	$1,870.00	$1,570.00
Número de canales de entrada		6		
Frecuencia máxima de entrada		1.25 MHz (onda cuadrada de 2 fases), la velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor. Máx. velocidad de conteo: 5MHz	1.25 MHz (onda cuadrada de 2 fases), la velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor. Máx. velocidad de conteo: 5MHz	La velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor.
Error de conteo		conteo ±1		
Resolución		10µm (±999999.99mm) / .0005pulg (±9999.9995pulg) 5µm (±999999.995mm) / .00005pulg (±999.99995pulg) 0.5µm (±9999.9995mm) / .000005pulg (±.99.999995pulg)*1 [Fijar parámetro]	10µm (±999999.99mm) / .0005pulg (±9999.9995pulg) 5µm (±999999.995mm) / .00005pulg (±999.99995pulg) 1µm (±99999.999mm) / .00005pulg (±999.99995pulg) 0.5µm (±9999.9995mm) / .000005pulg (±.99.999995pulg) [Fijar parámetro]	Depende de la especificación del medidor.
Pantalla LED		8 dígitos para mostrar parámetros (muestra los ajustes), 1 para mostrar el error		
Mensaje de error		Sobrevelocidad, error del medidor, etc.		
Pantalla de externa		Se puede conectar la Pantalla externa dedicada D-EV (opcional)		
Número de interruptores de salida		4		
Función de interruptores de salida		Intercambio de modo de medición, fijado de parámetros		
Entrada/ Salida	Salida de juicio de tolerancia	1 a 6 canales (L1, L2, L3), colector abierto		
	Salida BCD	Salida BCD paralela (positivo/negativo-lógica verdadera), colector abierto		
	Salida de segmento	Función para fijar sólo en los terminales correspondientes a los valores de conteo, colector abierto		
	Salida de control	Señal de operación normal (NOM): colector abierto		
	Entrada de control	Designación de canal de salida (segmento, en el modo BCD), prefijado, borrar valor pico, cambio de intervalo (en salida de segmento), mantener valor de conteo colector abierto señal de contacto sin voltaje (con/sin punta de contacto)		
Interface	RS-232C	Salida de dato de medición y entrada de control compatible con EIA RS-232C Usar cables cruzados para posición de inicio, DTE (definición de terminal).		
	RS link	Máx. unidades conectadas: 10 (6 cuando se usa el contador EF) Longitud del cable de conexión: Máx. 10m (suma de la longitud de cable de enlace) Tiempo de transferencia de dato:1s/60canales (cuando la tasa de transmisión es 19200bps)		
Clasificación	Suministro de energía	12 - 24V DC, bloque terminal (tornillo M3)		
	Consumo de energía	8.4W o menos (700mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad		
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)		0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)		-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Dimensiones externas		144 (A) x 72 (L) x 139 (Alt) mm		
Peso		Aprox. 910g	Aprox. 910g	Aprox. 830g
Accesorios estándar		Pie de fijado (4), soporte de conexión (4), tornillo de fijación M4×12 (8)		
Entrada aplicable		Onda cuadrada diferencial		Código Digimatic (SPC)
Palpador aplicable		**LGE**, **LGF**, **LGK**, **LGB**, **LGM**, **LG** Se excluyen los modelos tipo con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.	**LGF** con marca de punto de referencia	**LGD**, **LGS**

* 1: Disponible cuando se usa D-EV.
* 2: Se requiere el D-EV cuando se selecciona la resolución de 0.1µm.

Función

- Control Externo (Fijar el cero, prefijado, etc.)
- Interruptor de Dirección
- Pantalla de error
- Salida de juicio de tolerancia
- Salida de datos diverso (RS-232C, BCD, Segmento)
- Medición de Pico

Valor máximo, valor mínimo, cabeceo y medición diferencial entre dos medidores
Además, promedio, valor máximo, valor mínimo y ancho máximo

Accesorios Opcionales

- Pantalla externa ID-EV: **No.02ADD400**
- Cable de SPC (0.5m): **No.02ADD950**
- Cable de SPC (1m): **No.936937**
- Cable de SPC (2m): **No.965014**
- Adaptador de AC **No.02ADN460**
- Adaptador de AC (USA): **02ZAA010***
- Cable terminal de conexión: **No.02ADD930***

* Necesario cuando se usa el adaptador de AC.

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

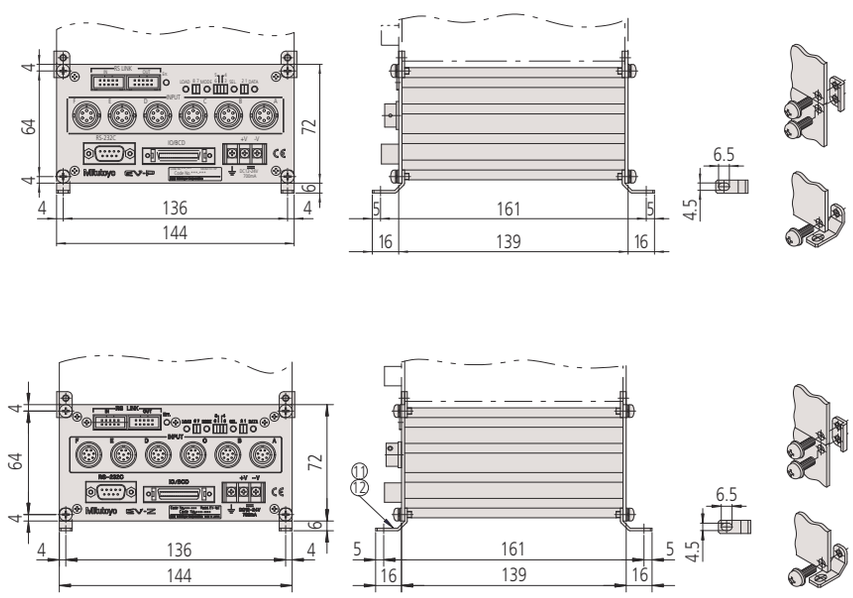
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

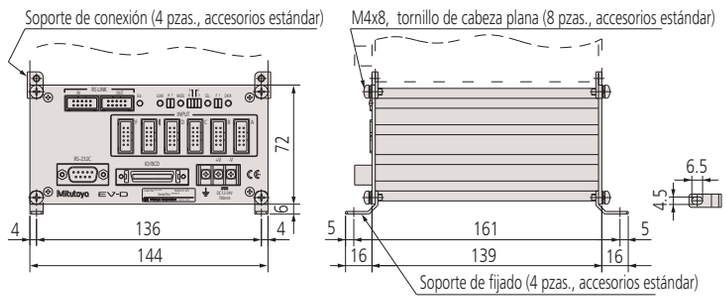
Configuración del Sistema

Un sistema contador ejecuta la salida y visualización de Linear Gages Mitutoyo conectados.

DIMENSIONES

Unidades: mm





Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

Pantalla para contador EV
Pantalla D-EV

- Pantalla para el contador EV.
- Permite la configuración del contador EV sin una computadora personal u otro equipo.
- Capaz de mostrar el valor de medición de cada medidor y el resultado del juicio PASA/ NO PASA para todos los medidores, fijando detalles y errores.

02ADD400

Función

- Control Externo (Fijar el cero, prefijado, etc.)
- Interruptor de Dirección
- Pantalla de error
- Salida de juicio de tolerancia
- Salida de datos
(RS-232C, BCD, Segmento)
- Medición de Pico
Valor máximo, valor mínimo, cabeceo y medición diferencial entre dos medidores
Adición, promedio, valor máximo, valor mínimo y ancho máximo

Accesorios Opcionales

- Cable de SPC (0.5m): **No.02ADD950***1
- Cable de SPC (1mm): **No.936937*** 1
- Cable de SPC (2m): **No.965014*** 1
- AC adapter: **No.02ADN460**
- Adaptador de AC (USA): **02ZAA010***2

- Cable de AC: **02ZAA010***2

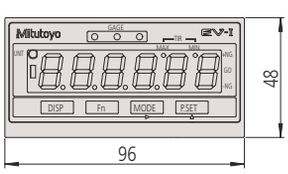
*1 Necesario cuando se conecta con **EV-16P/D/Z.**
*2 Necesario cuando se usa adaptador AC.

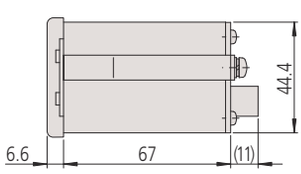
ESPECIFICACIONES

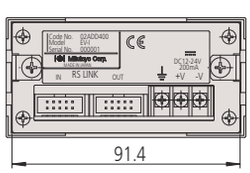
Código No.	**02ADD400**
Precio USD	$335.00
Número de conexiones	1 contador EV por unidad
Número de dígitos	Signo más 6 dígitos (8 dígitos internos para el contador EV)
Pantalla de LED	Muestra el canal (también muestra el resultado del juicio): 3 (LED de 3 colores) Muestra el modo de medición (dato actual, valor máximo, valor mínimo, cabeceo): 2 Muestra el estado: 1 (2 colores)
Interruptores de operación	4
Función de interruptor de operación	Cambio de canal, cambio de modo de medición (dato actual, valor máximo, valor mínimo, cabeceo), fijado de parámetros, prefijado, fijado de tolerancia
Salida/Entrada	Conectores RS Link: 1 para cada IN, OUT
Mensaje de error	Sobrevelocidad, error de medidor, etc.
Suministro de energía	Bloque terminal (tornillo M3), 12 - 24V DC, 200mA
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)	0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)
Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)	-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)
Dimensiones externas	96 (A) x 48 (L) x 84.6 (Alt) mm

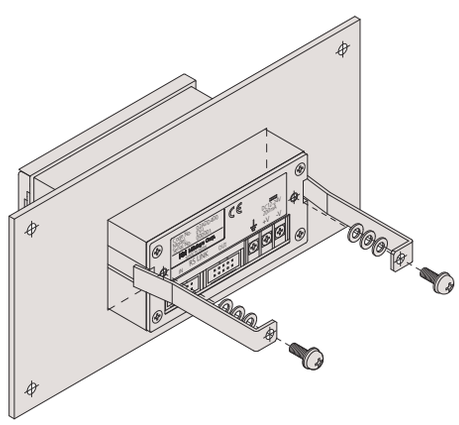
DIMENSIONES

Unidades: mm









Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

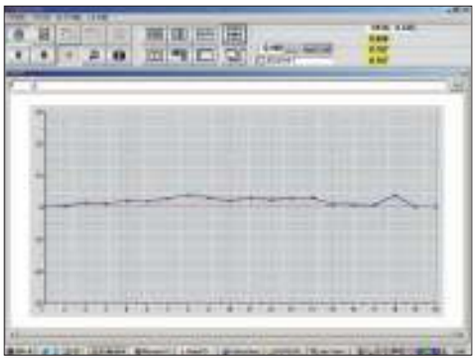
the standard in world metrology software
SENSOR

Software para cargar el dato de medición del EH, EV, VL SENSORPAK

- Este software facilita la carga de los datos de medición en una computadora personal desde un contador del linear gage con salida RS-232C (EH, EV), con salida USB (EH) o de la Pantalla del Litematic (VL).
- 60 canales (máx.) de datos de medición se pueden procesar.
- Los cálculos aritméticos y cálculos de ancho máximos se pueden realizar usando los datos de medición.
- Soporta la exportación de los datos de medición en formato MS-Excel.
- Es posible mostrar la gráfica en tiempo real a través de una gráfica de barras o de manecilla.

Pantalla de medición

Pantalla de manecillas


Pantalla de gráfica

ESPECIFICACIONES

Código No.	**02NGB010** (Solamente el software)	**02NGB020** (Software más cable I/O)
Función de Pantalla	Tipo de Pantalla: Contador, gráfico de barras, manecillas, gráfica (capacidad de despliegue simultáneo) Resultado del juicio de tolerancia: Pantalla a color (verde/rojo) Medidores conectables: máx. 60 medidores	
Función de cálculo	Cálculos: Suma, diferencia, total, promedio, máximo, mínimo, rango (máximo-mínimo), cálculo con una constante Medidores a conectar: Máx. 30 funciones de cálculo (entre dos medidores)	
Juicio de tolerancia total	Juicio GO/NG (especificando medidores que se utilizarán para el juicio de tolerancia total) Salida de señal GO/NG con cable I/O opcional	
Función de ingreso	Función de ingreso: por medio de tecla, temporizador o TRG externo (con cable opcional I/O) Frecuencia de entrada del dato: Máx. 9999 Veces (con 60 instrumentos conectados) hasta 60000 veces (con 6 Instrumentos conectados)	
Función de salida	Salida directa a hoja de cálculo EXCEL, salida de archivo CSV (compatible con MeasurLink)	
Elementos a conectar	Varios contadores Mitutoyo (aquellos compatibles con RS_LINK)	
Ambiente del sistema	Recomendación: Máquina compatible PC/AT, CPU: Pentium 4 a 2 GHz o superior, Memoria: 256 MB o más Espacio en disco: 100 MB o más Sistema operativo: Windows XP, 7 (32 bit)	

Idiomas soportados actualmente: Inglés, alemán, francés, español
Manual de usuario: Inglés

Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Mitutoyo

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 318 Litematic
VL-50-B/50S-B

318-221

318-226

- El Litematic está diseñado para medición de piezas que se deforman fácilmente y piezas de alta exactitud, con extra baja fuerza de medición de 0.01N.
- Los tipos 0.15 N y 1N son capaces de medir a cierta fuerza de medición mediante el uso de una función, mientras que el tipo 0.01N es adecuado para medir piezas delicadas.

* 1: Los tipo 0.15 N, 1N son opción instalada de fábrica.

- El husillo motorizado se mueve hacia arriba/abajo y se detiene cuando la punta de contacto toca la pieza. Entonces, los valores máximo, mínimo y de cabeceo se miden bajo una fuerza constante.
- Alta resolución 0.01µm y amplio intervalo de medición 50mm.
- Están disponibles los sistema de medición VL-50-B, tipo pantalla integrada y VL- 50S-B, tipo de pantalla independiente, .
- La mesa de medición incluida con el VL-50-B es de cerámica, resistente a la corrosión para facilitar el mantenimiento y almacenamiento.
- El husillo es de un material de baja expansión térmica.

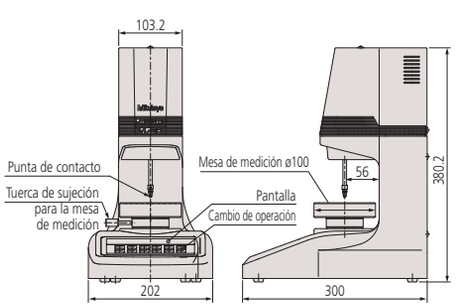
ESPECIFICACIONES

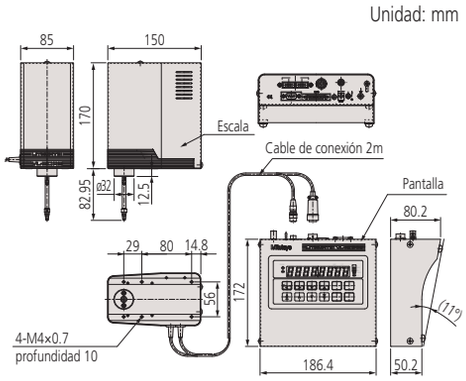
Código No.		318-221A	318-222A	318-223A	318-226A	318-227A	318-228A
Precio USD		$8,200.00	$8,200.00	$8,200.00	$8,200.00	$8,200.00	$8,200.00
Intervalo de medición		0 hasta 50mm (0-2pulg)					
Resolución		0.01/0.1/1.0µm (.0000005pulg/.000005pulg/.00005pulg)					
Pantalla		8 dígitos/altura del caracter de 14mm (.6pulg) (sin signos)					
Método de detección		Codificador lineal tipo reflexión					
Recorrido		51.5mm (.2pulg) (cuando se usa una punta de contacto estándar)					
Error de indicación (20°C)*1		(0.5+L/100)µm L=Longitud de medición arbitraria (mm)					
Temperatura para garantizar la exactitud*2		20 ± 1°C					
Repetibilidad*1		σ=0.05µm					
Fuerza de medición**1		0.01	0.15N*3	1N*3	0.01N	0.15N*3	1N*3
Velocidad de avance	Medición	Aprox. 2mm/s (.08pulg/s) o 4mm/s (.16pulg/s) (cambiable por parámetro)					
	Avance rápido	Approx. 8mm/s (.3pulg/s)					
Punta de contacto estándar		Punta de carburo ø3mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5) **No.901312**					
Mesa de medición		ø100 (cerámica, ranurada, removible)			—		
Entrada		Entrada por interruptor de pedal (cuando se usa un interruptor de pedal opcional) Control externo					
Salida		Salida Digimatic/Salida RS-232C (cambiable por parámetro)					
Índice	Suministro de energía	85 - 264V AC (depende del adaptador AC)					
	Consumo de energía	Máx. 12 W (12V, 1A)					
Accesorios estándar		Adaptador AC: **No.357651**, Cable de corriente/cable de tierra: **No.02ZAA000**, Cable AC cable: **No.02ZAA010A** Llave hexagonal (2 pzas., para la fijar la punta de contacto y eliminar el soporte de fijación)					

*1: Medición normal usando una punta de contacto estándar.
*2: Se debe evitar el cambio de temperaturas y el flujo de aire caliente o frío de forma directa.
*3: Los tipo 0.15N, 1N son opción instalada de fábrica.

DIMENSIONES

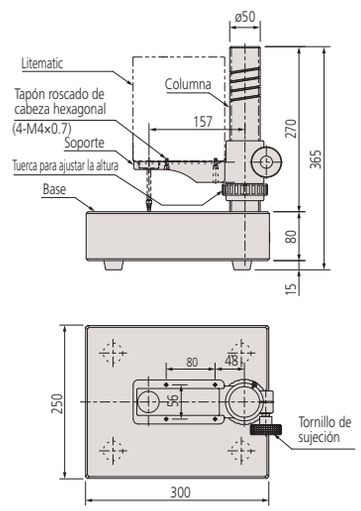
Unidad: mm





Base Opcional para VL-50S-B

No.957460 Unidad: mm



Accesosios Opcionales

- Interruptor de pedal: **No.937179T**
- Base dedicada: **No.957460***4
- Cable de SPC (1mm): **No.936937***5
- Cable de SPC (2m): **No.965014***5
- Peso para VL: **No.02AZE375***6
- Punta de contacto de repuesto recomendada:
  Tipo Shell
  Punta de contacto esférica de carburo, ø7.5
  Punta de contacto esférica de carburo, ø10.5
  Punta de contacto de aguja de carburo, ø0.45

*4: Sólo disponible para **VL-50S**.
*5: Refiérase a la página 389 para detalles de RS Link.
*6: No aplicable a **VL-50-100-B**, **VL-50S-100-B**.

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Este sistema usa un haz láser invisible de baja potencia (780nm), que corresponde a la CLASE 1 (radiación invisible) de IEC60825-1 para medición. Una etiqueta de advertencia del láser CLASE 1, como se muestra a continuación se adjunta a la unidad principal.

CLASS 1 LASER PRODUCT

Refiérase al folleto Linear Gage (Catálogo No.E4174) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Ejemplo de Aplicaciones

Hule y plástico

Si la pieza es suave el riesgo de indentación se puede reducir mediante el reemplazo de la punta de contacto con una de radio myor, tal como la tipo bola de carburo opcional.

- Plástico
- Hule
- Teclado

Vidrio

Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.

- Placa de vidrio
- Lentes
- Lentes de contacto

Película y hoja

Si la pieza se flexiona, haciendo imposible medir con exactitud, puede ser efectivo usar un tipo con fuerza de medición mayor o adicionar un peso al husillo.

- Película
- Sustrato flexible
- Varios tipos de hojas

Componentes de exactitud

El Litematic se puede usar como un medidor de desplazamiento de alta exactitud.

- Cojinetes
- Flechas

Hojas metálicas delgadas

Dado que la fuerza de medición es pequeña, la deformación de la pieza se puede minimizar.

- Armadura
- Materiales de ajuste
- Muelles de lámina
- Latas para bebidas

Discos

Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.

- Cintas
- Disco duro
- Varios tipos de discos

Productos médicos y farmacéuticos

Si la pieza es suave el riesgo de indentación se puede reducir mediante el reemplazo de la punta de contacto con una de radio myor, tal como la tipo bola de carburo opcional.

- Agujas para jeringa
- Píldoras
- Parches y pomadas

Semiconductores

Si la pieza se flexiona, haciendo imposible medir con exactitud, puede ser efectivo usar un tipo con fuerza de medición mayor o adicionar un peso al husillo.

- Chips
- Wafers
- Lead frames

Componentes electrónicos

Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.

- Tarjeta de circuitos impresos
- Conectores
- Componentes de pilas

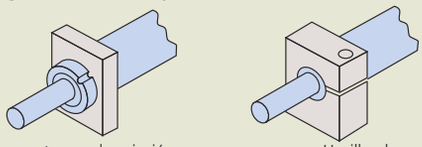
Mitutoyo opera una política de mejora continua que tiene como objetivo proveer al cliente las ventajas de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto, la empresa se reserva el derecho de modificar cualquiera o todos los aspectos de cualquier especificación de producto sin previo aviso.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Cabeza

Husillo Plano y Husillo con Tuerca de Fijación

El vástago que se usa para montar un medidor lineal se clasifica como pulgtipo planopulg o pulgtipo tuerca de fijaciónpulg, como se ilustra abajo. La tuerca de sujeción permite sujetar de forma rápida y segura el medidor linear. El vástago plano tiene la ventaja de una aplicación más amplia y mínimo ajuste de posición en la dirección del eje en la instalación final, aunque requiera un arreglo de brida ajustable o adhesivo de sujeción. Sin embargo, tenga cuidado de no ejercer fuerza excesiva en el husillo.



Husillo con tuerca de sujeción　　Husillo plano

Fuerza de Medición

Es la fuerza que se ejerce sobre la pieza durante la medición mediante la punta de contacto de un medidor lineal, en su recorrido final, expresado en Newtons.

Medición comparativa

Un método de medición donde una dimensión de la pieza se encuentra por la medición de la diferencia en tamaño entre la pieza y el patrón que representa la dimensión nominal de la pieza.

Código de Protección Internacional

Código de Protección IP54

Tipo	Nivel	Descripción
Protección contra el contacto con el cuerpo humano y objetos extraños	5: Protección al polvo	Protección contra el polvo dañino
Protección contra la exposición al agua	4: Portección a la salpicadura	El agua que salpica contra la caja desde cualquier dirección no tendrá efectos perjudiciales.

Código de Protección IP66

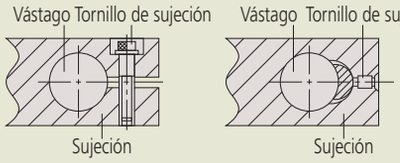
Tipo	Nivel	Descripción
Protección contra el contacto con el cuerpo humano y objetos extraños	6: Polvo riguroso	Protección contra el ingreso de polvo
Protección contra la exposición al agua	6: Resistente al agua	El chorro de agua dirigido contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos perjudiciales.

Precauciones al Montar un Medidor

- Inserte el vástago del medidor en la montura de sujeción de la unidad de medición o una base apriete es tonillo de sujeción.
- Note que apretar excesivamente el vástago puede causar problemas con la operación del husillo.
- Nunca use un método de montaje en que el vástago se sujete con un tornillo por contacto directo.
- Nunca monte un medidor lineal por otra parte que no sea el vástago.
- Monte el medidor de modo que coincida con la dirección de medición. Montar la cabeza en un ángulo de esta dirección causará un error en la medición.
- Tenga cuidado de no ejercer fuerza en el medidor a través del cable.

Precauciones al Montar una Holoescala Láser

Para fijar la Holoescala Láser, inserte el vástago en la base especial o en el dispositivo.



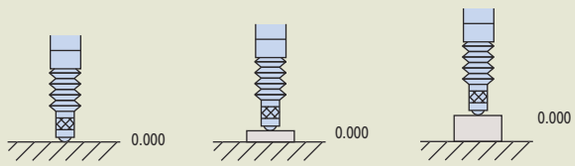
Diámetro recomendado para el agujero en el lado de fijación: 15mm +0.034/-0.014

- Maquinar el agujero de sujeción de forma que el eje sea paralelo con la dirección de medición. Montar el medidor con un ángulo causará un error en la medición.
- Cuando fije el Hologage Láser, no sujete el vástago muy fuerte. Apretar en exceso el vástago puede afectar la capacidad de movimiento del husillo.
- Si la medición se realiza mientras se mueve la Holoescala Láser, móntelo de forma que el cable quede tenso y no se ejerza fuerza indebida en el medidor.

Pantalla

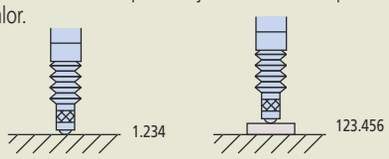
Fijado del Cero

Un valor mostrado se puede fijar a 0 (cero) en cualquier posición del husillo.



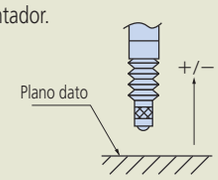
Prefijado

Cualquier valor numérico se puede fijar en la Pantalla para inciar el conteo desde ese valor.



Cambio de Dirección

La dirección de medición del husillo del medidor se puede fijar como más (+) o menos (-) en el contador.



Fijado de MAX, MIN, TIR

La dirección de medición del husillo del medidor se puede fijar como más (+) o menos (-) en el contador.

Fijado de Tolerancia

Los límites de tolerancia se pueden fijar en varias Pantallas para que indique automáticamente si un instrumento cae dentro de esos límites.

Salida de Colector Abierto

Una carga externa, tal como un relevador o circuito lógico, se pueden llevar desde la salida del colector de un transistor interno que es en sí mismo controlado por un resultado de Juicio de Tolerancia, etc.

Relevador de salida

Señal de contacto que genera el estado abierto/cerrado.

Código Digimatic

Un protocolo de comunicación para conectar la salida de instrumentos de medición con varias unidades de procesamiento de datos Mitutoyo. Esto permite la conexión de salida a un Mini Procesador DP-1VR para realizar varios cálculos estadísticos y crear histogramas, etc.

Salida BCD

Un sistema para salida de datos en notación decimal de código binario.

Salida RS-232C

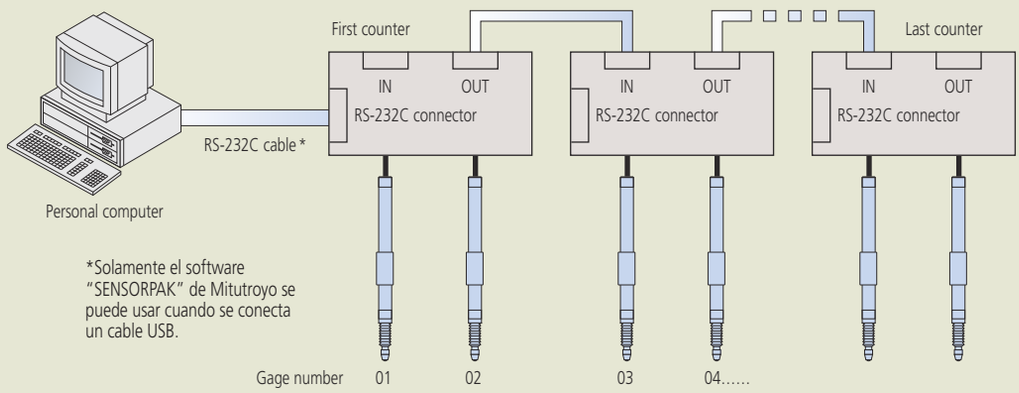
Una interfase de comunicación serial en la que el dato se puede transmitir bidrireccionalmente bajo las Normas EIA (Electronic Industries Alliance). Para el procedimiento de transmisión referirise a las especificaciones de cada instrumento.

Función de Conexión RS

Las mediciones multipuntos se pueden realizar por conexión múltiple de contadores con cables de conexión RS. cables.

Conexión RS para Contador EH

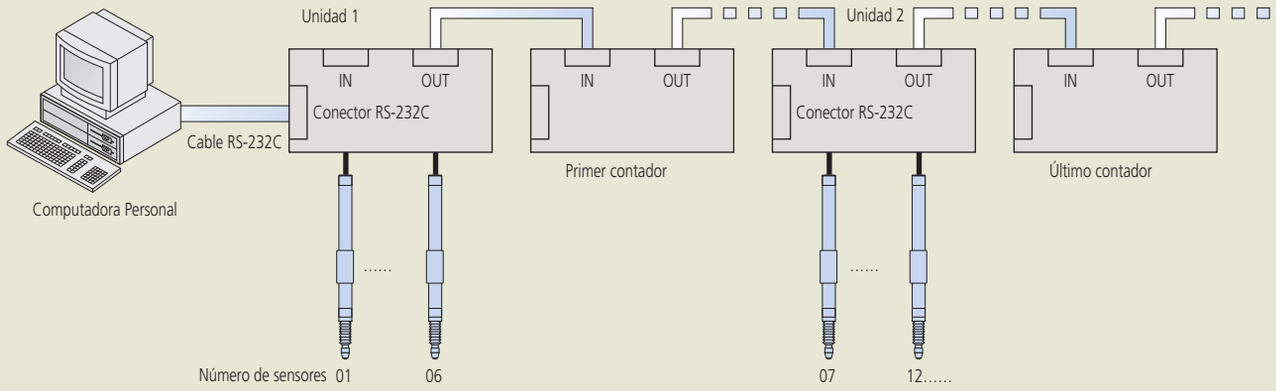
Es posible conectar un máximo de 10 unidades contadoras y manejar hasta 20 canales de medición multipunto al mismo tiempo.
Para esta conexión use un cable de conexión RS dedicado No. 02ADD950 (0.5m), No, 936937 (1m) o No. 9650142 (2m). (La longitud total permitida para los cables de conexión RS para todo el sistema es hasta 10 m).



Conexión RS Link para Contador EV

Es posible conectar un máximo de 10* contadores y manejar hasta 60 canales de medición multipunto al mismo tiempo.
Para esta conexión se usa un cable de conexión RS dedicada No.02ADD950 (0.5m), No.936937 (1m) o No.965014 (2m). (La longitud total del cable de conexión RS permitido para todo el sistema es hasta 10m.)

* El númeor máximo de contadores que se pueden conectar se limita a 6 (seis) si un contador EH se incluye en la cadena.



Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser
LSM-902/6900

- Sistema de medición por láser sin contacto, principalmente para la medición de diámetros exteriores. Adecuado para piezas delicadas o en movimiento.
- Con exactitud de ± 0.5µm en el intervalo de ø0.1 - Ø25mm. Es muy adecuado para la medición de pernos patrón.
- Error del intervalo corto de ±(0.3+0.1ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta repetibilidad de ±0.05µm.
- El sistema consiste de una unidad de medición (LSM-902) y una pantalla (LSM-6900).

ESPECIFICACIONES

Código No. del juego		544-496A
Unidad de medición		
Tipo		pulg/mm
Intervalo de medición		0.1 a 25mm (.004 - 1.0pulg)
Resolución		0.01 a 10µm (seleccionable) (.000001 - .0005pulg)
Repetibilidad*1		±0.05µm (±.000002pulg)
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±0.5µm (±.000020pulg)
	Intervalo corto	±(0.3+0.1ΔD) [D:mm]*5 ±(.000012+.001ΔD) [D:pulg]
Error posicional*3		±0.5µm (±.000020pulg)
Intervalo de medición*4		±1.5×25mm (±0.6x1.0pulg)
Número de escaneos		800 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		56m/s (2240pulg/s)
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 a 85% HR (sin condensación)

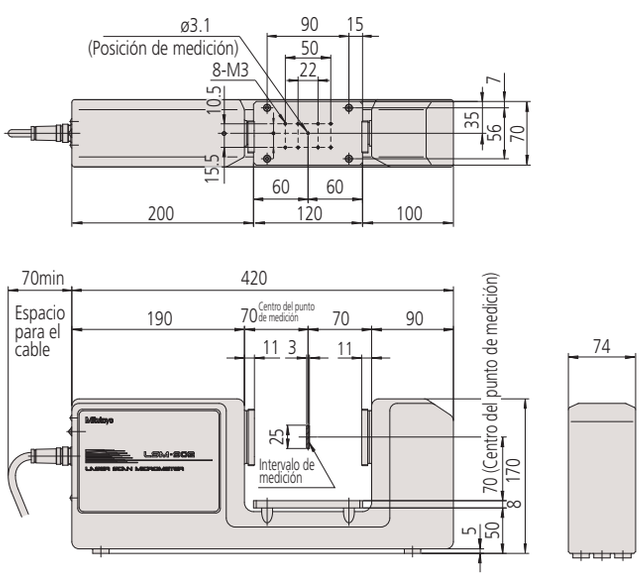
*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø25mm en el intervalo de 1.28s. (1024-tiempo promedio).
*2: En el centro del intervalo de medición.
*3: Un error debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*4: el área dada por [dirección del eje óptico]x[dirección de escaneo]
*5: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm)

Pantalla

Pantalla	Pantalla fluorescente de 16 dígitos más 11 dígitos y LED de mensaje guía
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes
Tiempos promedio	Promedio aritmético: por 1 a 2048/ Promediomóvil: por 32 a 2048
Juicio	Selección desde pulgvalor nominal + "límite inferior + límite superior", o "7 clases multilímite de la zona de toleranciapulg.
Modo de medición	Espera, Medición sencilla, Medición continua
Análisis estadístico	Máximo, Mínimo, Promedio, Desviación estándar, σ(S.D)
Dimensiones externas	335 (A)×134 (Alt)×250 (L)mm
Suministro de energía	100 - 240 V AC ±10%, 50W, 50/60Hz
I/F estándar	RS-232C, Analógica I/O
I/F opcional	Unidad Digimatic código de salida (2 canales), 2da I/O analógica I/F, BCD I/F
Ambiente de operación	35 a 85% HR (sin condensacion)
Otros	Ajuste nominal, ajuste de la muestra, selección de dígitos innecesarios, medición de objeto transparente, medición automática en el modo de borde, contador de tiempo de salida, eliminación de datos anormales, cambio de SHL, juicio de grupo, medición simultánea, procesamiento estadístico, el dominio, función de zumbador, detección automática de la pieza (dimensión/posición), fijado/compensación del cero. * La unidad de medición de doble conexión, la medición de línea extra fina y algunos de los comandos de comunicación no están disponibles.

Dimensiones Externas de la Unidad de Medición

Unidad: mm



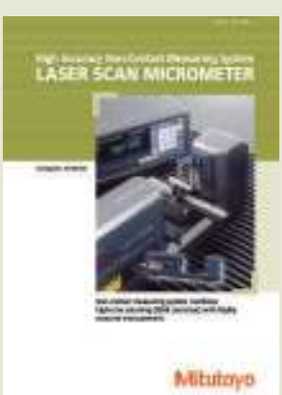
Accesorios Opcionales

(Refiérase a la página G-44 para detalles.)

- Juego de patrones de calibración (ø1.0, ø25.0) : **No.02AGD180**
- Bloque V : **No.02AGD270**
- Base ajustable : **No.02AGD280**
- Código Digimatic de salida (2 canales) : **No.02AGC840**
- 2da. interfaz I/O analógica : **No.02AGC880**
- Interfaz BCD : **No.02AGC910**
- Jgo. impresora/cable (100V AC C-tipo conector) : **No.02AGD600A**
- Jgo. impresora/cable (120V AC C-tipo conector) : **No.02AGD600B**
- Jgo. impresora/cable (230V AC C-tipo conector) : **No.02AGD600C**
- Papel p/impresora TP411-28CL /1Paquete =10pzas : **No.223663**
- Cable de salidad Digimatic : **No.936937**
- Interruptor de pedal : **No.937179T**

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Láser como se muestra a la abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances. Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Accesorios Opcionales

• Pantalla multifunctional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

• Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

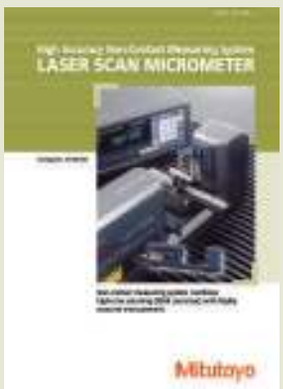
Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

• Juego de patrones de calibración (ø0.1, ø2.0) : **No.02AGD110**
• Polea para guiar alambre : **No.02AGD200**
• Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD220**

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Láser como se muestra a la abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-500S

- Capaz de medir diámetros exteriores de 5µm*1.
- Proporciona ultra alta exactitud de ± 0.3µm sobre el todo intervalo de medición (5µm hasta 2mm).
- Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
  Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

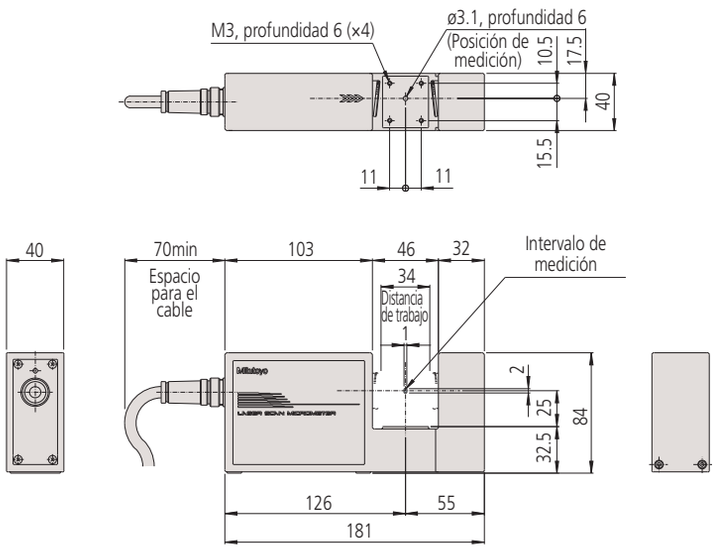
ESPECIFICACIONES

Código No.		**544-532**
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión inglés
Intervalo de medición		0.005 a 2mm*1
Resolución		0.01 a 10µm (seleccionable)
Repetibilidad*2		±0.03µm
Error de indicación (20°C)*3		±0.3µm
Error posicional*4		±0.4µm
Intervalo de medición*5		1×2mm (0.005 a 2mm)
Número de escaneos		3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		76m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 to 40°C
	Humedad	35 to 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: El intervalo de medición para objetos transparentes será de 0.05mm hasta 2mm. Favor de consultar con su oficina local de Mitutoyo para objetos menores que 0.05mm.
El intervalo de medición será de 0.1mm hasta 2mm en el modo de medición de borde de 1 a 255 o cuando se active la detección automática de piezas.
Si usa la conexión doble opcional para el LSM-6200, el intervalo de medición será de 0.05mm hasta 2mm.
*2: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø2mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*3: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*4: Error diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo]
*6: Si la pieza o vidrio de la ventana de la unidad de medición está contaminada con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.
Nota: Cuando se usa la función de medición de línea extra fina (FINE), mensajes de guía para establecer lo siguiente no se mostrará: medición doble, designación segmento, detección automática de la pieza y juicio de grupo.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-501S

- Proporciona ultra alta exactitud con un error máximo de de ± 0.5µm sobre el todo intervalo de medición (0.05µm hasta 10mm).
- Error del intervalo corto de ±(0.3+0.1ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
  Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

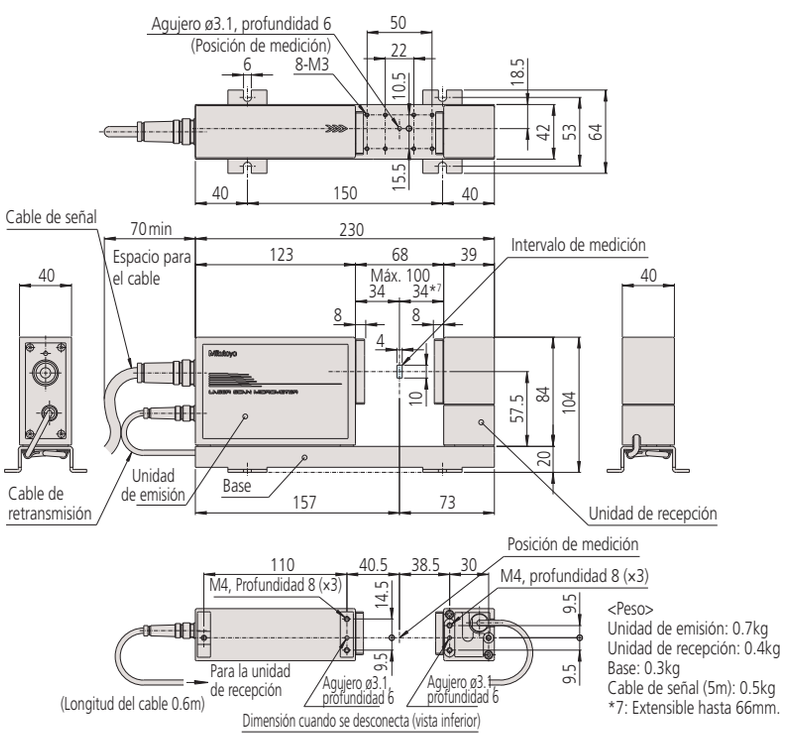
ESPECIFICACIONES

Código No.		544-534
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión inglés
Intervalo de medición		0.05 a 10mm
Resolución		0.01 a 10µm (seleccionable)
Repetibilidad*1		±0.04µm
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±0.5µm
	Intervalo corto	±(0.3+0.1ΔD)µm*3
Error posicional*4		±0.5µm
Intervalo de medición*5		2×10mm (ø0.05 to ø0.1mm) 4×10mm (ø0.1 a ø10mm)
Número de escaneos		3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		113m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 to 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø2mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm)
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo]
*6: Nivel de protección contemplado para el interior. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de unidad de medición está sucia por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.

DIMENSIONES

Unidad: mm



<Peso>
Unidad de emisión: 0.7kg
Unidad de recepción: 0.4kg
Base: 0.3kg
Cable de señal (5m): 0.5kg
*7: Extensible hasta 66mm.

Accesorios Opcionales

- Pantalla multifunctional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

- Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

- Juego de patrones de calibración (ø0.1, ø10.0) : **No.02AGD120**
- Polea para guiar alambre : **No.02AGD210**
- Base ajustable : **No.02AGD400**
- Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD230**
- Bloque V : **No.02AGD270**
- Cable de extensión de señal

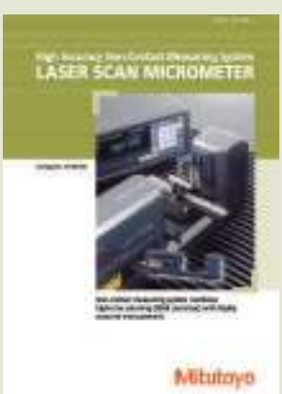
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Accesorios Opcionales

• Pantalla multifunctional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

• Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

• Juego de patrones de calibración (ø0.1, ø30.0) : **No.02AGD130**
• Base ajustable : **No.02AGD490**
• Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD240**
• Bloque V : **No.02AGD270**
• Cable de extensión de señal

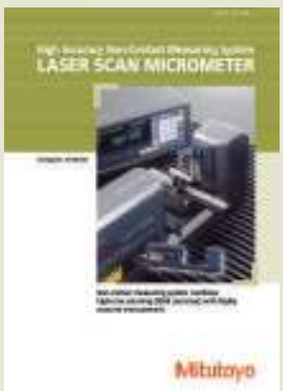
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

• Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-503S

- Asegura un error max. de ±1.0µm sobre todo el intervalo de medición (0.3 a 30mm).
- Error max. del del intervalo corto de ±(0.6+0.1ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
- Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

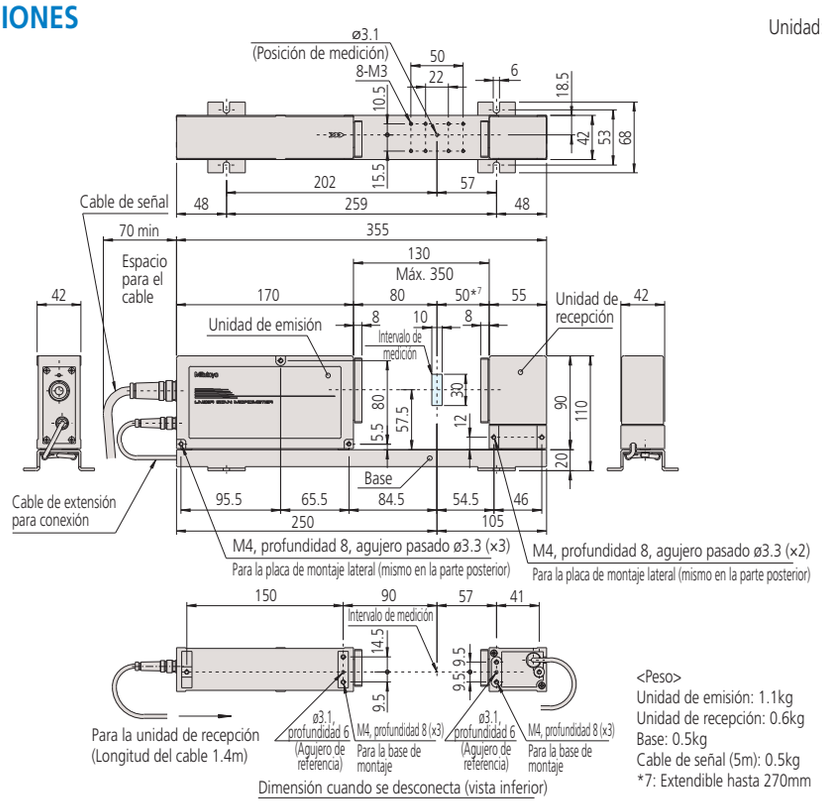
ESPECIFICACIONES

Código No.		544-536
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión en inglés
Intervalo de medición		0.3 a 30mm
Resolución		0.02 a 100µm (seleccionable)
Repetibilidad*1		±0.11µm
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±1.0µm
	Intervalo corto	±(0.6+0.1ΔD)µm*3
Error posicional*4		±1.5µm
Intervalo de medición*5		10×30mm (0.3 a 30mm)
Número de escaneos		3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		226m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 to 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ømm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo]
*6: Nivel de protección contemplado para el interior. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de unidad de medición está sucia por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.

DIMENSIONES

Unidad: mm



<Peso>
Unidad de emisión: 1.1kg
Unidad de recepción: 0.6kg
Base: 0.5kg
Cable de señal (5m): 0.5kg
*7: Extendible hasta 270mm

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-506S

- Asegura un error max. de ±3µm sobre todo el intervalo de medición (1 a 60mm).
- Error del intervalo corto de ±(1.5+0.5ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
  Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

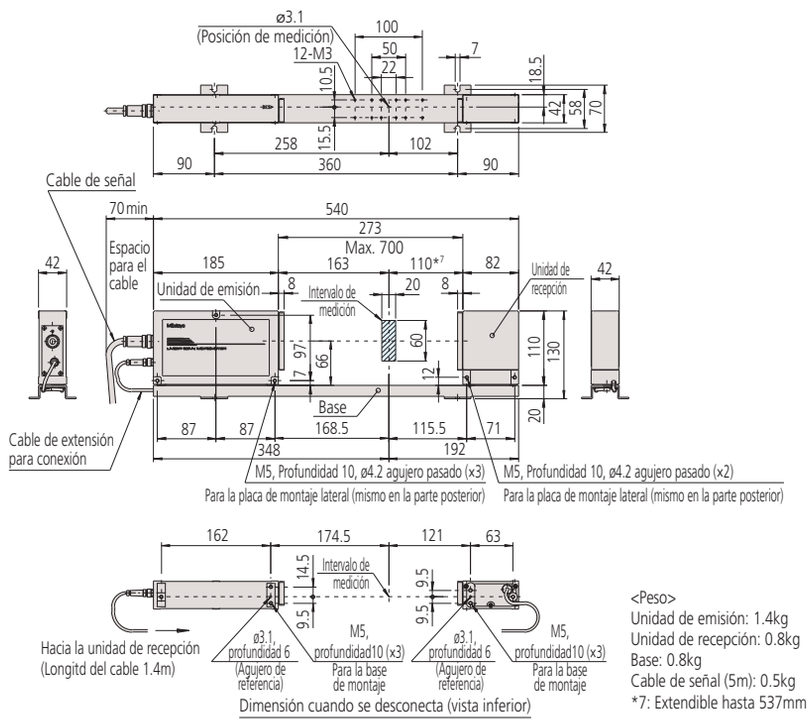
ESPECIFICACIONES

Código No.		544-538
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión en inglés
Intervalo de medición		1 a 60mm
Resolución		0.05 a 100µm (seleccionable)
Repetibilidad*1		±0.36µm
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±3µm
	Intervalo corto	±(1.5+0.5ΔD)µm*3
Error posicional*4		±4µm
Intervalo de medición*5		20×60mm (1 a 60mm)
Número de escaneos		3200 escaneo/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		452m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 a 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø60mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo].
*6: Nivel de protección contemplado para el interior. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de unidad de medición está sucia por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.

DIMENSIONES

Unidad: mm



<Peso>
Unidad de emisión: 1.4kg
Unidad de recepción: 0.8kg
Base: 0.8kg
Cable de señal (5m): 0.5kg
*7: Extendible hasta 537mm

Accesorios Opcionaless

- Pantalla multifunctional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

- Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

- Juego de patrones de calibración (ø1.0, ø60.0) : **No.02AGD140**
- Base ajustable : **No.02AGD520**
- Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD250**
- Cable de extensión de señal

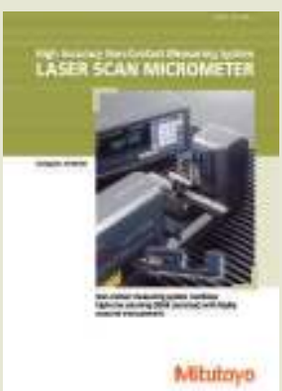
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Accesorios Opcionales

Pantalla multifuncional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

• Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

• Juego de patrones de calibración (ø20.0, ø120.0) : **No.02AGD150**
• Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD260**
• Cable de extensión de señal

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

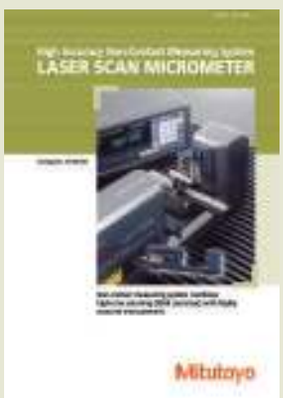
• Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

• Instrumento de medición de diámetro de rollo/forma (Refiérase a la página G-60 para detalles.)

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-512S

• Asegura un error máx. de ±6µm sobre todo el intervalo de medición (1 a 120mm).

• Error del intervalo corto de ±(4.0+0.5ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
• Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

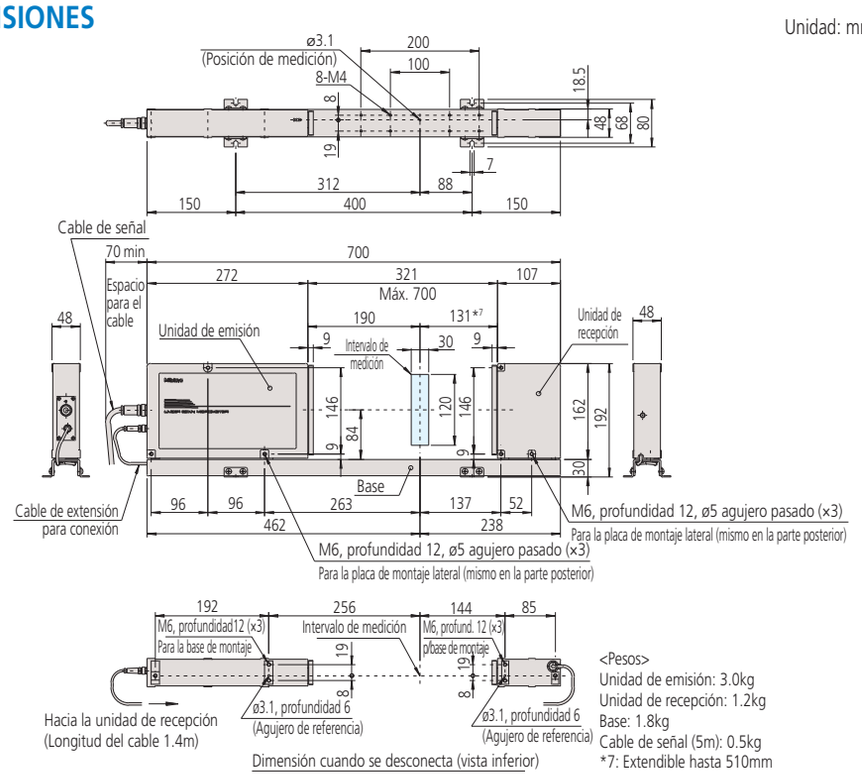
ESPECIFICACIONES

Código No.		544-540
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión inglés
Intervalo de medición		1 a 120mm
Resolución		0.1 to 100µm (seleccionable)
Repetibilidad*1		±0.85µm
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±6µm
	Intervalo corto	±(4.0+0.5ΔD)µm*3
Error posicional*4		±8µm
Intervalo de medición*5		30×120mm (1 a 120mm)
Número de escaneos		3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		904m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 a 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø120mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo].
*6: Nivel de protección contemplado para el interior. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de unidad de medición está sucia por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.

DIMENSIONES

Unidad: mm



<Pesos>
Unidad de emisión: 3.0kg
Unidad de recepción: 1.2kg
Base: 1.8kg
Cable de señal (5m): 0.5kg
*7: Extendible hasta 510mm

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-516S

- Asegura un error máx. de ±7µm sobre todo el intervalo de medición (1 a 160mm).
- Error del intervalo corto de ±(4.0+2.0ΔD)µm para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta velocidad de medición de 3200 escaneos/s.
  Adecuado para líneas de alta velocidad o en aplicaciones sometidas a vibraciones.

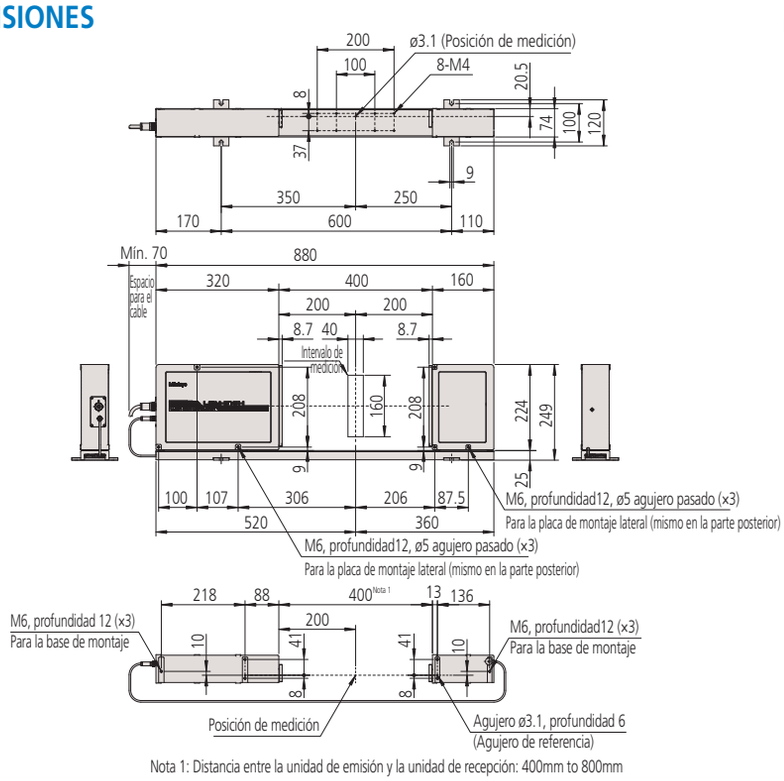
ESPECIFICACIONES

Código No.		544-542
Norma de láser aplicable		IEC, FDA
Manual del usuario		Versión inglés
Intervalo de medición		1 a 160mm
Resolución		0.1 to 100µm (seleccionable)
Repetibilidad*1		±1.4µm
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	±7µm
	Intervalo corto	±(4.0+2.0ΔD)µm*3
Error posicional*4		±8µm
Intervalo de medición*5		40×160mm (1 a 160mm)
Número de escaneos		3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser		1206m/s
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	RH 35 to 85% (sin condensación)
Nivel de protección		IP64*6

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø160mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]×[dirección de escaneo].
*6: Nivel de protección contemplado para el interior. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de unidad de medición está sucia por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Nota 1: Distancia entre la unidad de emisión y la unidad de recepción: 400mm to 800mm

Accesorios Opcionales

• Pantalla multifunctional, **LSM-6200**:

Código No.	Tipo de pantalla	Observaciones
544-072A	mm/pulg	Manual del usuario en inglés

• Pantalla fácil de operar, **LSM-5200**:

Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

• Juego de patrones de calibración (ø20, ø160)
: **No.02AGM300**

• Cable de extensión de señal

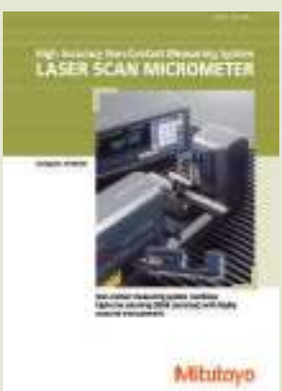
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

• Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Accesorios Opcionaless

• Juego de patrones de calibración (ø1, ø60)
: **No.02AGD170**

SERIE 544 Micrómetro Láser (Modelo de Pantalla Integrada) LSM-9506

• Error máx. de ± 2.5µm, pantalla integrada con muchas funciones equivalentes a la pantalla multifunción.

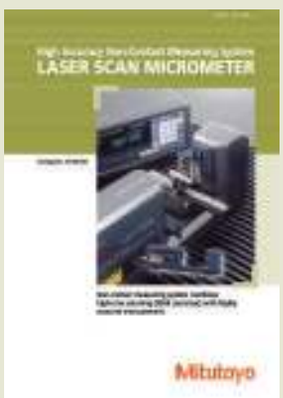
ESPECIFICACIONES

Código No.	**544-116-1A**
Tipo	pulg/mm
Intervalo de medición	.02pulg - 2.36pulg/0.5 - 60mm
Resolución	.000002pulg - .005/0.00005 - 0.1mm
Repetibilidad*1	±0.6µm (±.00003pulg)
Error de indicación*2 (20°C)	±2.5µm (±.0001pulg)
Error posicional*3 (eje óptico/dirección de escaneo)	±2.5µm (±.0001pulg) L: Desplazamiento entre el centro de la pieza y el centro del eje óptico
Intervalo de medición*4	±5x60mm (±.2x2.36pulg)
Número de escaneos	1600 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650nm (Visible)*5
Velocidad de escaneo láser	226m/s (8900pulg / s)
Pantalla	Matríz de puntos de 16 dígitos (columna superior) + 11 dígitos de 7 segmentos (columna inferior), LEDs de guía
Interfase estándar	RS-232C, Salida Digimatic (1 canal)
Interfase opcional	No
Suministro de energía	AC100V-240V ±10%, 40VA, 50/60Hz
Ambiente de operación	0 a 40°C, 35 a 85% HR (sin condensacion)

*1: Determinado por el valor de ±2σ (σ: desviación estándar) cuando se mide ø10mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.
*3: ΔD=Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).
*4: Error del diámetro exterior debido al a variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
*5: FDA Clase II (544-116-1A)/IEC Clase 2 (Todos los modelos excepto 544-116-1A) láser semiconductor para escaneo (Potencia máxima: 1.0mW)

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

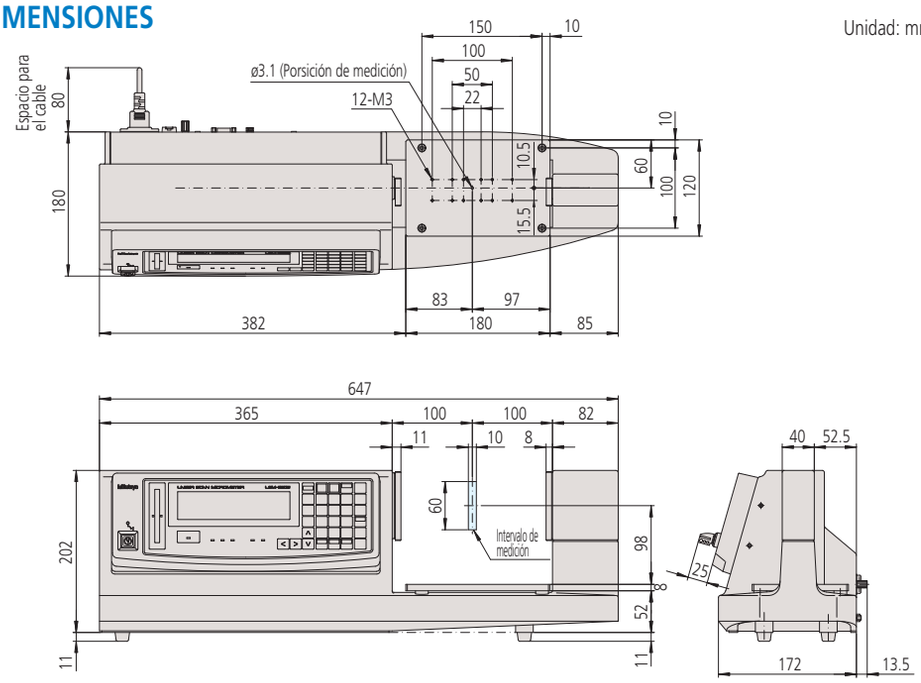
Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser invisible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo CLASE 2 EN/IEC60825-1(2007). Etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se adhieren a los Micrómetros Como se muestra abajo.



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

DIMENSIONES

Unidad: mm



Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla Multifuncional)
LSM-6200

- Pantalla de 2 ejes que permite visualizar 2 elementos simultáneamente.
- Capacidad de análisis estadístico, tal como: la media, valor máximo, valor mínimo, rango (Máx - mín).
- Se puede seleccionar la medición de segmento (7 puntos) o la medición de borde (1 a 255 bordes) .
- Incluye la función para eliminar valores anormales.
- Se pueden almacenar 100 valores de tolerancia, valores preestablecidos o ajustes.

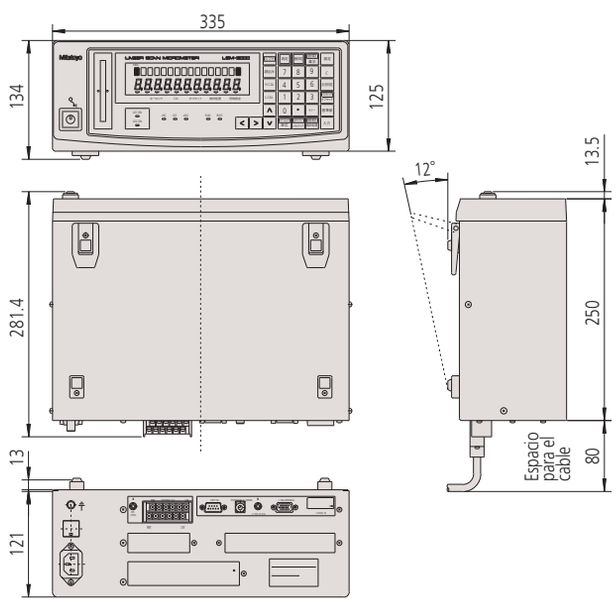
ESPECIFICACIONES

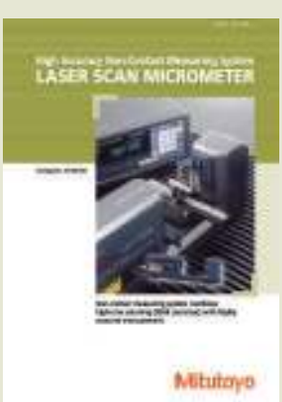
Código No.	**544-072A**
Tipo	pulg/mm
Pantalla	Pantalla fluorescente de 16 dígitos más 11 dígitos y LED de mensaje de guía
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes*1
Tiempo promedio	Promedio aritmético: por 2 a 2048/ promedio móvil: por 32 a 2048 (Promedio aritmético es por 16 a 2048 cuando se usa **544-531**, **544-532**)
Juicio	Selección de pulgvalor nominal + tolerancia pulg, límite inferior + límite superior, o pulg7 clases multilímite de la zona de toleranciapulg.
Modo de medición	En espera, Medición simple, Medición continua
Análisis estadístico	Máximo, Mínimo, Promedio, Desviación estándar, σ (S.D)
Dimensiones exteriores	335 (A)×134 (ALt)×250 (L)mm
Suministro de energía	100 - 240 V AC ±10%, 40VA, 50/60Hz
I/F estándar	RS-232C, Analógica I/O
I/F opcional	Salida Digimatic (2 canales), 2da I/O analógica I/F, BCD I/F
Ambiente de operación	0 a +45°C, 35 a 85% HR (sin condensación)
Otros	Ajuste nominal, ajuste de la muestra, selección de dígitos innecesarios, medición de objeto transparente*2, medición de piezas acanaladas impares, medición automática en el modo de borde, temporizador de salida, eliminación de datos anormales, cambio SHL, juicio del grupo, medición simultánea, procesamiento estadístico, masterización, función de zumbador, detección automática de la pieza (dimensión / posición) *1, fijado del cero/compensación, de doble medición (opcional)

* 1: El intervalo de medición será de 0.1mm a 2mm en el modo de medición de 1 a 255 bordes o cuando se activa la detección automática de la pieza con **544-531**, **544-532**.
Cada función tiene su límite de combinación.
* 2: El intervalo de medición es 50µm a 2mm cuando se usa **544-531**, **544-532**. Para un intervalo menor, comuníquese con la oficina de ventas local de Mitutoyo.
** No se puede conectar a **544-495**, **544-496**.
** No se pueden conectar los modelos anteriores como **544-451**.

DIMENSIONES

Unidad: mm





Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla de Montaje en Panel) LSM-5200

- Controlador compacto que se puede usar para configuraciones de sistema de unidades múltiples.

- Conexión sencilla a una PC por medio de USB.
- Pantalla tipo montaje en panel diseñado para la serie LSM-S.
- Incluye I/O analógicas y RS-232C.
- Están equipados para medición de piezas acanaladas impares y función de medición simultánea/2 programas.

ESPECIFICACIONES

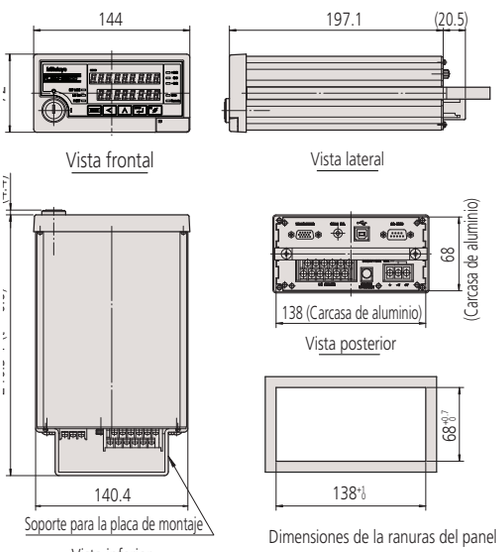
Código No.	**544-047**
Pantalla	9 dígitos más 8 dígitos LED, mesaje de guía LED
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes*1
Tiémpos promedio	Promedio aritmético: desde 4 a 2048; Promedio móvil: de 32 a 2048 (Promedio artimético es de 16 a 2048 cuando se usa LSM-500S.)
Juicio	Selección de pulgvalor nominal + tolerancia pulg, límite inferior + límite superior
Modo de medición	En espera, Medición simple, Medición continua
Análisis estadístico	El resultado del cálculo se envía por medio de USB o RS-232C.
Dimensiones exteriores	144 (A)×72 (Alt)×197.1 (L)mm
Suministro de energía*3	24V DC±10%, 1.3A o más
I/F estándar	USB2.0, RS-232C, I/O analógica
Ambiente de operación	0 a 40°C, 35 a 85% HR (sin condensación)
Ambiente de preservación	–20 a 70°C, RH 35 a 85% (no condensación)
Otros	Medición de piezas acanaladas impares, medición simultánea, ajuste nominal, ajuste de la muestra, selección de dígitos innecesarios, medición objeto transparente*2 Detección automática de la pieza (dimensión/posición detectada)*1, eliminación de datos anormales, masterización, procesamiento estadístico (cuando se usa USB, RS-232C), temporizador de salida, medida automática en el modo de borde, preajuste Tenga en cuenta que cada función está limitada en sus posibilidades de combinación. Consulte el manual del usuario para obtener más información.
Peso	1.4 kg

* 1: El intervalo de medición será de 0.1 mm a 2 mm en el modo de medición de 1 a 255 bordes o cuando se activa la detección automática de la pieza con **544-531**, **544-532**.
  Cada función tiene su límite de combinación.
* 2: El intervalo de medición es 50µm a 2 mm cuando se usa **544-531**, **544-532**. Para intervalos más pequeños, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Mitutoyo.
* 3: La fuente de alimentación externa DC 24V se requiere por separado.

Nota 1: No se puede conectar a **544-495**, **544-496**.
Nota 2: Los modelos anteriores como **544-451** no se pueden conectar.
Nota 3: Para la comunicación USB con una PC, se requiere un controlador de dispositivo dedicado. Para obtener más información, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Mitutoyo.

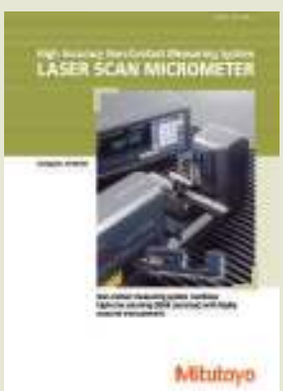
DIMENSIONES

Unidad: mm



Espesor del panel: 1.6mm a 6mm

Dimensiones de la ranuras del panel de montaje (DIN 43 700-144x76)
Espesor del panel: 1.6mm a 6mm
Peso: 1.4kg



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla)
Accesorios Opcionales

LSMPAK

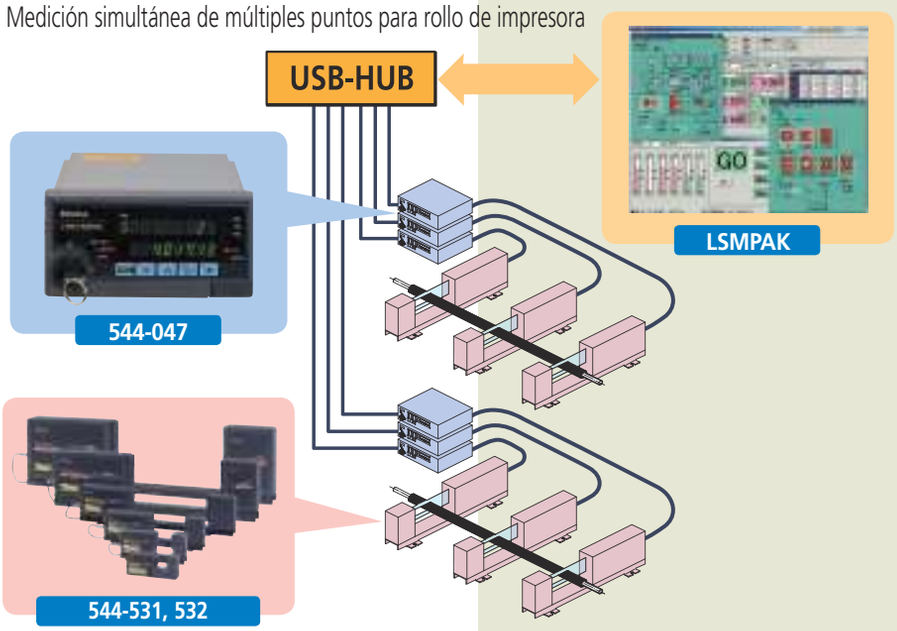
- Este software puede importar los datos de la medición desde múltiples pantallas LSM-5200 a una computadora personal, permitiendo construir una variedad de sistemas de medición.
- Capaz de procesar un máximo de 10 canales de datos de puntos de medición (USB-HUB conexión).
- Capaz de cálculo compuesto entre unidades de medición (múltiples canales), cálculo de estadístico y salida del resultado del cálculo como un archivo.
- Varias funciones como la pantalla de visualización del contador, pantalla gráfica, y resultado del cálculo están equipadas.

* Refiérase a la página 399 para especificaciones de LSM-5200.

Muestra de pantalla

Ejemplos de medición

Medición simultánea de múltiples puntos para rollo de impresora



ESPECIFICACIONES

Código No.		02NGA002
Modelos aplicables		Pantalla: **544-047** (Ver.1.004A o posterior) Unidad de medición: serie **544-531**, **532**
Función de la pantalla		Máx. 12 ventanas (contador, medidor, gráfica, juicio completo)
Función de ajuste		Prefijado, salidad de dato, medición de muestra, selección de resolución, ajuste del juicio, medición de piezas acanaladas impares, medición simultánea *Cada función tiene su límite de combinación.
Función de medición		Medición simple, continua, repetición automática simple
Función de cálculo		Operación aritmética, máximo, mínimo, rango, promedio, total (cualquier combinación disponible)
Juicio PASA/NO PASA		3 pasos (–NO PASA, PASA, +NO PASA)
Interfase		USB2.0 (Comunicación de alta velocidad recomendado)
Conexión máxima		10 unidades
Ambiente de operación (PC)	SO	Windows XP, 7 (32-bit)
	CPU	Pentium 4, 2GHz o mejor recomendado
	Memoria	1GB o más
	Espacio del HD	500MB o más
	Pantalla	124×768 puntos, Color real (32-bit) o más recomendado

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) Accesorios Opcionales

Juego de Patrones de Calibración

- Juego de patrones cilíndricos apropiados para calibración de Micrómetros Láser.
- Los diámetros nominales de patrón (1 a 160mm) se dan en las Especificaciones.

SPECIFICATIONS

Para calibrar los modelos		544-495, 544-496	544-531, 544-532	544-533, 544-534	544-535, 545-536	544-537, 544-538	544-539, 544-540	544-541, 544-542	544-115, 544-116
Juego No.		**02AGD180**	**02AGD110**	**02AGD120**	**02AGD130**	**02AGD140**	**02AGD150**	**02AGM300**	**02AGD170**
Configuración (Código No.)	Base	**02AGD181**	**02AGD111**	**02AGD121**	**02AGD131**	**02AGD141**	**02AGD151**	**02AGM320**	**02AGD171**
	Patrones	ø1: **02AGD920** ø25: **02AGD963**	ø0.1: **958200** ø2 : **958202**	ø0.1: **958200** ø10: **229317**	ø1: **02AGD920** ø30: **02AGD961**	ø1: **02AGD920** ø60: **02AGD962**	ø20: **229730** ø120: **234072**	ø20: **229730** ø160: **02AGM303**	ø1: **02AGD920** ø60: **02AGD962**
	Estuche	**02AGD190**	**958203**	**958203**	**02AGD980**	**02AGD980**	**02AGD990**	**02AGM310**	**02AGD970**

Bloque V

Ejemplo de instalación (**LSM-902**)

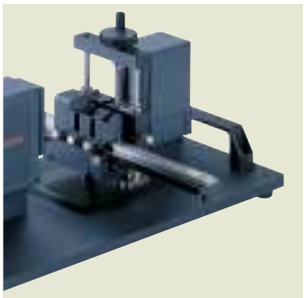
- Fácil instalación y ajuste de la altura permiten mediciones de alta exactitud.

ESPECIFICACIONES

Modelo	**544-533, 544-534 544-535, 544-536 544-495, 544-496**
Código No.	02AGD270

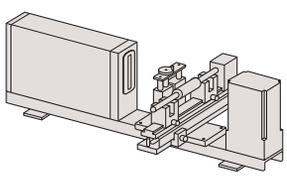
Base ajustable

- Mecanismo de deslizamiento vertical/horizontal que permite la medición fácil de diversos diámetros de piezas.
- Apropiado para garantizar la calidad de los medidores de pernos patrón de alta exactitud.

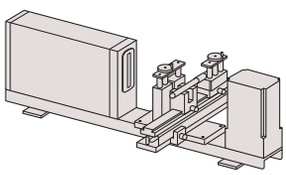


Ejemplos de Medición

- Rodillos de copiadora



- Pernos patrón o conectores



Configuración básica

Juego básico	Código No.	Modelo	Accesorios estándar	Intervalo de medición (mm)	Recorrido horizontal (mm)	Recorrido vertical (mm)
(1) Unidad principal (2) Bloque V (3) Freno	**02AGD280**	**544-495, 544-496**	Bloque V (02AGD420), 2 pzas Freno (02AGD430), 1 pza	0.1 - 25	130	47
	02AGD400	**544-533, 544-534**		0.05 - 10	130	32
	02AGD490	**544-535, 544-536**		0.3 - 30	200	35
	02AGD520	**544-537, 544-538**	Bloque V A (02AGD550), 2 pzas	1 - 60	300	45
	02AGD370	**544-115, 544-116**	Bloque V B (02AGD550), 1 pza	0.5 - 60	200	45
	02AGD680		Bloque V C (02AGD570), 1 pza	0.5 - 60	300	45

* El freno no se incluye en el juego básico para **544-537**, **544-538**, **544-115**, **544-116**.
• Están disponibles accesorios opcionales para la base ajustable, como el soporte entre centro, bloque V ajustable (arriba/abajo) etc.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) Accesorios Opcionales

Polea para Guiar

- Se usa como guía en la medición del diámetro exterior de materiales filamentos delgados tales como alambre magnético o fibra.

ESPECIFICACIONES

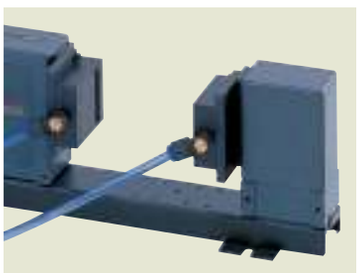
Modelo	**544-531**, **544-532**	**544-533**, **544-534**
Código No.	**02AGD200**	**02AGD210**

Cada intervalo de medición es el siguiente:
544-531, **544-532**: ø5µm a ø1.6mm
544-533, **544-534**: ø50µm a ø2mm

Para calibración, se requiere el juego de patrones de calibración para **544-531**, **544-532** (**No.02AGD110**).

Cubierta neumática de seguridad

- Se usa para ayudar a prevenir que las ventanas de emisión/recepción se ensucien.



ESPECIFICACIONES

Cubiertas neumáticas	Cubierta	Aplicable a los modelos
No.957608	**No.02AGD220**	**544-531**, **544-532**
	No.02AGD230	**544-533**, **544-534**
	No.02AGD240	**544-535**, **544-536**
	No.02AGD250	**544-537**, **544-538**
	No.02AGD260	**544-539**, **544-540**

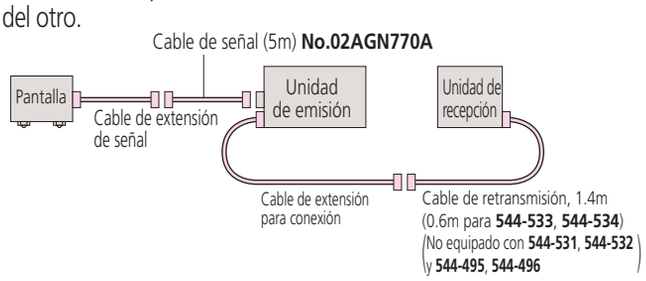
El número de cubiertas neumáticas que se pueden accionar con un filtro regulador de aire (**No.957608**) es como sigue:

Cubiertas	Cantidad
No.02AGD220/No.02AGD230	6
No.02AGD240	3
No.02AGD250/No.02AGD260	1

* 1: La cubierta neumática y el filtro regulador de aire se venden por separado. El filtro regulador de aire incluye una válvula de flujo y el filtro de la regulación. Tenga en cuenta, sin embargo, que se debe suministrar el aire limpio.
* 2: La cubierta neumática incluye un tubo de aire de 5m (diámetro exterior: 6mm).
* 3: El filtro regulador de aire es compatible con tubo de aire de diámetro interior de 9mm.

Cable de extensión de señal / Cable de extensión para conexión al Láser

- Los cables de extensión de señal son necesarios cuando la unidad de medición y la pantalla se separan uno del otro; los Cables de extensión para conexión del láser son necesarios cuando la sección óptica se separan uno del otro.



ESPECIFICACIONES

Cable de extensión de señal

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

* Para **544-531**, **544-532** and **544-533**, **544-534** la longitud máxima permitida para el cable de señal es 20m; para el cable de conexión es 2m.
* Para **544-535**, **544-536**, **544-537**, **544-538**, **544-539**, **544-540** and **544-541**, **544-542** la longitud máxima permitida para el cable de señal es 30m; para el cable de conexión es 5m.
* La longitud máxima de extensión del cable de señal y del cable de conexión es 32m en total.
* No se puede usar con **544-495**, **544-496**.

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla)
Accesorios Opcionales

Impresora Térmica DPU-414

- Puede imprimir los datos de la medición.

ESPECIFICACIONES

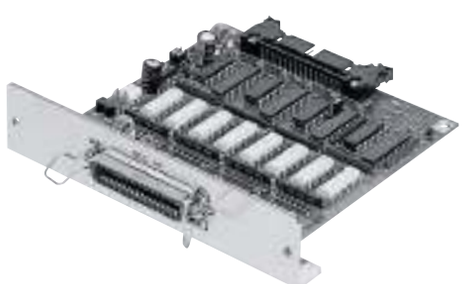
Código No.	**02AGD600A** **02AGD600B** **02AGD600C** **02AGD600D**
Método de impresión	Térmica de matriz de puntos
Capacidad de impresión	40 Columnas (Normal)
Configuración del caracter	Matriz de puntos 9×8
Dirección de impresión	Bidireccional
Interfase	RS-232C
Suministro de energía	AC 100-240V 50/60Hz (AdaptadorAC)
Accesorios estándar	Cable de impresora 2m (**02AGD620A**), 1 rollo de papel para impresora, Adaptador AC
Papel de impresión (opcional)	Código **No.223663** (Juego de 10 rollos)

Interruptor de pedal

- **937179T**
- Para LSM Código **544-071**, **544-072**, **544-495**, **544-496**, **544-115**, **544-116**

Interfase para LSM6200, 6900
Accesorios Opcionales

Interfase BCD



- Salida de datos de medición en una salida BCD (7 dígitos) o salida HEX.
- Lógica conmutable de datos.
- Los circuitos I/O están aislados
- Disponible para **544-071**, **544-072**, **544-495**, **544-496**.

ESPECIFICACIONES

Código No.	**02AGC910**
Accesorios estándar	Conector (DDK) **57-30360** (**No.214188**)

Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

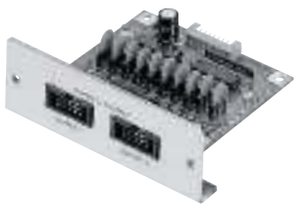
Mitutoyo

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla)
Accesorios Opcionales

Salida Digimatic



- 2 canales de salida Digimatic
- En mediciones simultáneas, el dato de la medición sale como sigue:
  Programa No. 0 a No. 4 en SALIDA 1
  Programa No. 5 a No. 9 en SALIDA 2 (10 programas operados)
- Conector tipo10 pin MIL.
- No incluye el cable de salida.
  Cable de conexión (opcional) 1m (**No.936937**)
- Disponible para **544-071**, **544-072**, **544-495**, **544-496**.

* La salida es de 6 dígitos de datos de medición.
* No es compatible mostrar el sexto y séptimo dígito después del punto decimal.

ESPECIFICACIONES

Código No.	**02AGC840**

Unidad de conexión doble

- Permite la conexión de una segunda unidad al **544-071**, **544-072**. (ambas unidades deben ser del mismo modelo)

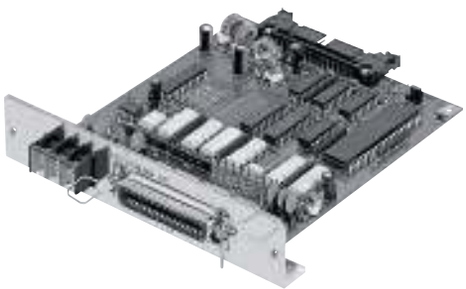
* No se puede usar para **544-495**, **544-496**.

- En función de la disposición de las dos unidades de medición, es posible la medición de diámetro grande, la medición XY y la medición paralela.
- Tanto la unidad de medición y la pantalla pueden funcionar simultáneamente.

ESPECIFICACIONES

Order No.	**02AGP150**

2da I/O analógica I/F



- I/O, salida analógica.
- Soporta mediciones simultáneas por medio de dos pares de salidas de juicio PASA/NO PASA.
- Disponible para **544-071**, **544-072**, **544-495**, **544-496**.

ESPECIFICACIONES

Código No.	**02AGP150**
Accesorios estándar	Conector (DDK) **57-30360** (**No.214188**)

Cable para montaje simultáneo de BCD y 2a I/O

- Ambos la BCD (**No.02AGC910**) y la 2a I/O analógica I/F (**No.02AGC880**) se pueden montar en **544-071**, **544-072**, **544-495**, **544-496** usando este cable.

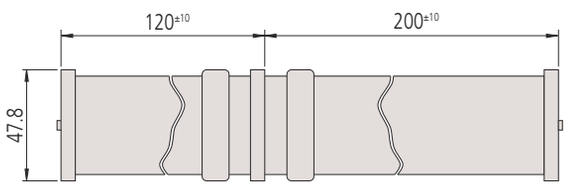
* Si se usa este cable, la unidad de conexión doble no se puede usar (**No.02AGP150**).

ESPECIFICACIONES

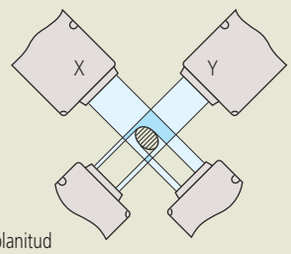
Order No.	**02AGE060**

DIMENSIONES

Unidad: mm

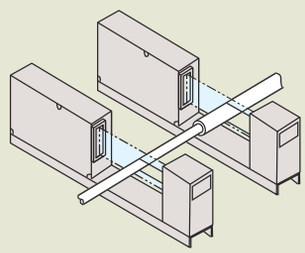


Medición XY



(X–Y): planitud
(X+Y)/2: promedio
* XY requiere intervalo de 10mm.

Medición paralela



Mitutoyo operates a policy of continuous improvement that aims to provide the customer with the benefit of the latest technological advances.
Therefore the company reserves the right to change any or all aspects of any product specification without notice.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Micrómetros Láser

Compatibilidad

Cada Micrómetro Láser ha sido ajustado junto con la unidad de identificación ID, que se provee con la unidad de medición. La unidad ID, tiene el mismo número de serie que el de la unidad de medición y se inserta en la pantalla seleccionada antes de su uso. Esto significa que si la unidad ID se reemplaza la unidad de medición se puede conectar a otra pantalla correspondiente

Piezas y Condiciones de Medición

Se puede ocasionar un error de medición debido a la diferencia entre láseres visibles e invisibles y dependiendo de la forma o rugosidad superficial de una pieza. Para minimizar esta posibilidad, calibre el instrumento usando un patrón de la misma forma y del mismo valor de acabado superficial que la pieza siempre que sea posible. Si los valores medidos varían mucho dependiendo de las condiciones de medición, es posible mejorar la exactitud haciendo tantas mediciones como sea posible y promediar los resultados.

Interferencia Eléctrica

Para evitar errores de funcionamiento, no coloque el cable de señal y el cable de extensión del Micrómetro Láser junto a una línea de alta tensión u otro cable capaz de inducir ruido de corriente en los conductores cercanos. Conecte a tierra todas las unidades y proteja el cable.

Conexión a una Computadora

Si el Micrómetro Láser será conectado a una computadora personal por medio de la interfase RS-232C, asegúre que el cable de conexión conforma con la especificación.

Precauciones de Seguridad

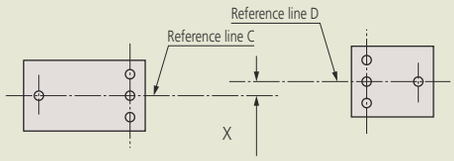
Los Micrómetros Láser Mitutoyo usan un láser visible de baja potencia para la medición. El láser conforma a la CLASS 2 EN/IEC60825-1 (2007). Las etiquetas de precaución y explicación, como se muestra abajo, son pegadas en el Micrómetro Láser en aquellas partes relacionadas con la medición.

Reensamble después de quitar de la base

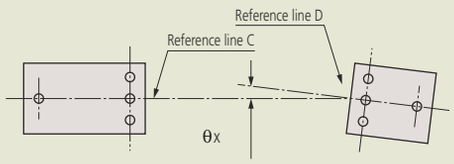
Observe los siguientes límites cuando se reensamble las unidades de emisión y recepción para minimizar los errores de medición debido a desalineación de los ejes ópticos del láser con la unidad de recepción.

Alineación dentro del plano horizontal

a. Desviación paralela entre las líneas de referencia C y D:
X (en la dirección transversal)

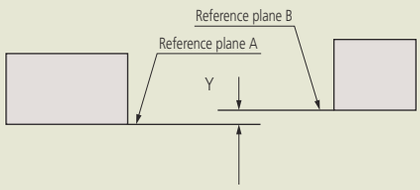


b. Ángulo entre lás líneas de referencia C y D: θx (ángulo)

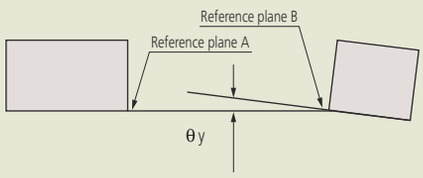


Alineación dentro del plano vertical

c. Desviación paralela entre los planos de referencia A y B: Y (en altura)



d. Ángulo entre los planos de referencia A y B: θy (ángulo)



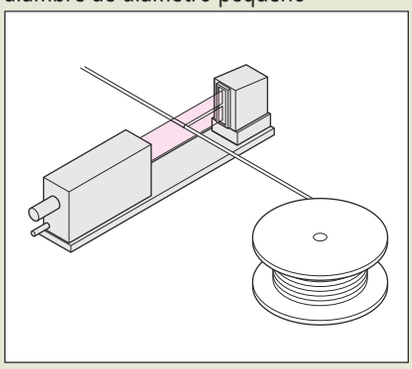
Límites permitidos de desalineación de los ejes ópticos

Modelo	Distancia entre las Unidades de Emisión y Recepció	X y Y	θx y θy
544-533, 544-534	68mm (2.68pulg) menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.4° (7mrad)
	100mm (3.94pulg) menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.3° (5.2mrad)
544-535, 544-536	130mm (5.12pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.4° (7mrad)
	350mm (13.78pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.16° (2.8mrad)
544-537, 544-538	273mm (10.75pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.2° (3.5mrad)
	700mm (27.56pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.08° (1.4mrad)
544-539, 544-540	321mm (12.64pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.18° (3.6mrad)
	700mm (27.56pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.08° (1.4mrad)
544-541, 544-542	800mm (31.50pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.05° (1.6mrad)

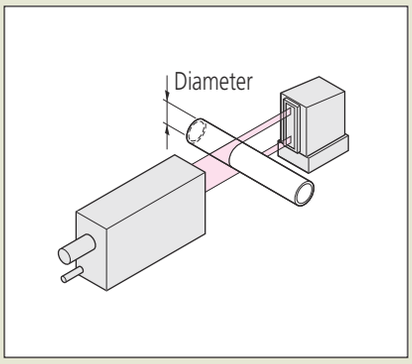
Mitutoyo

Ejemplos de Medición

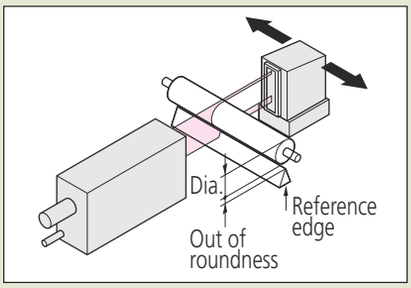
Medición en línea de fibra de vidro o alambre de diámetro pequeño



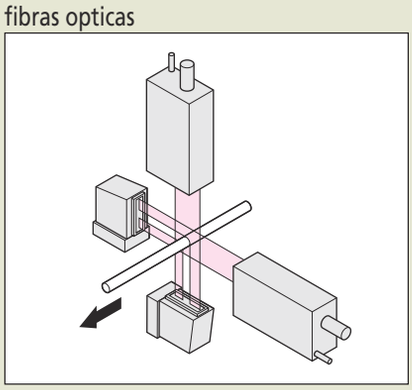
Medición del diámetro exterior de un cilindro



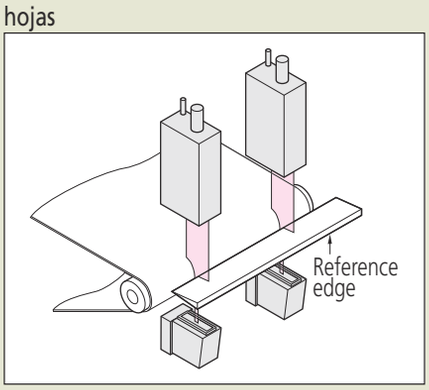
Medición del diámetro exterior y redondez de un cilindro



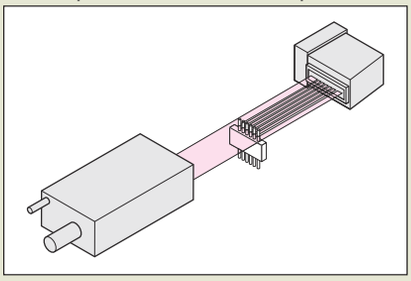
Medición de los ejex X + X de cables y fibras opticas



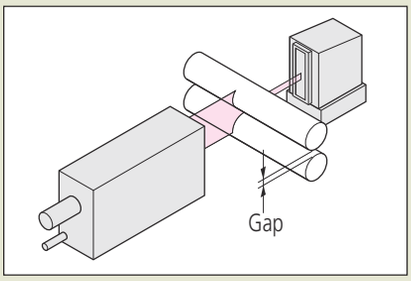
Medición del espesor de películas y hojas



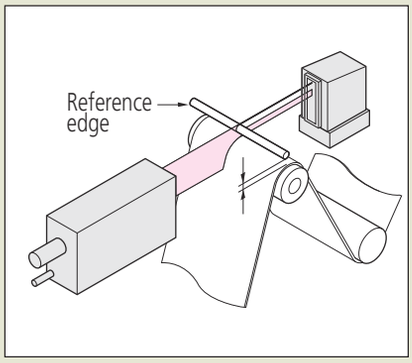
Medición de la separación de pernos de un componente de circuito impreso



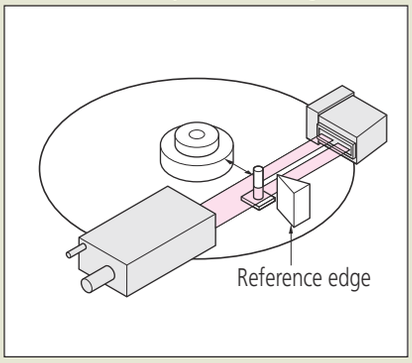
Medición de la separación entre rodillos



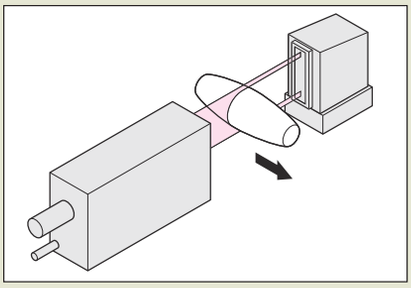
Medición del espesor de película



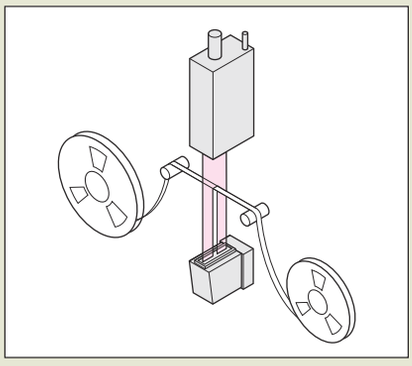
Medición del movimiento de la cabeza de un disco láser y un disco magnético



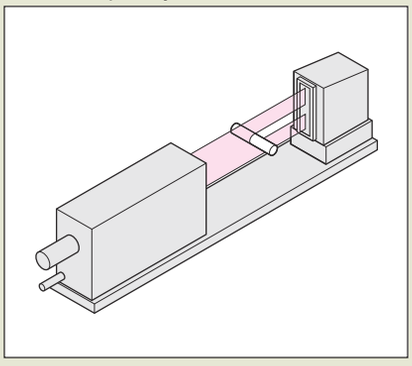
Medición de forma



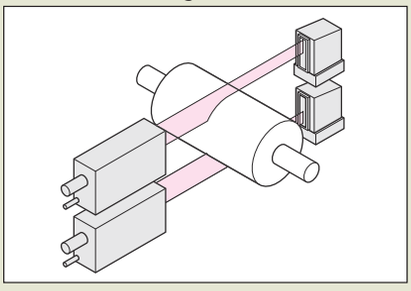
Medición del ancho de una cinta



Medición del diámetro exterior del conector óptico y ferula



Sistema dual para medición de un diámetro exterior grande



NuevosProductos

Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes

Refiérase a la página 410 para detalles.

ST46-EZAEscalas lineales de vidrio

ABS ST700 series tipo compacto

Tipo ABSOLUTE y Resistencia al Ambiente

Escala Lineal AT715

Refiérase a la página 418 para detalles.

Escalas Digimatic/Escalas Lineales

Escalas Digimatic ABSOLUTE

Escalas Lineales

Escalas Lineales

INDEX

Escala Digimatic ABSOLUTE	
Escala Digimatic ABSOLUTE SD	408
Diagrama del Sistema de Escalas Digimatic	409
Escalas lineales	
Diagrama del Sistema de Escalas Lineales	412
Escalas lineales AT103	413
Escalas lineales AT116	414
Escalas lineales AT113	415
Escalas lineales AT112-F	416
Escalas lineales AT402E	417
Escalas lineales ABS AT715	418
Contadores KA, KLD200	419
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de exactitud	421

Mitutoyo

Escalas Digimatic ABSOLUTE

Diseñado para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escala Digimatic ABSOLUTE SD
SERIE 572

IP66

Horizontal tipo función sencilla (Tipo a prueba de refrigerantes)
572-602 SD-20G

Horizontal tipo función sencilla
572-202-20 SD-20DX

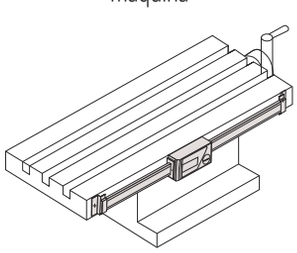
Horizontal tipo multifunción
572-461 SD-15E

Vertical tipo función sencilla
572-303-10 SDV-30D

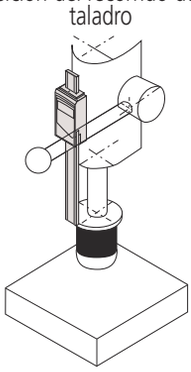
Vertical tipo multifunción
572-561 SDV-15E

APLICACIONES

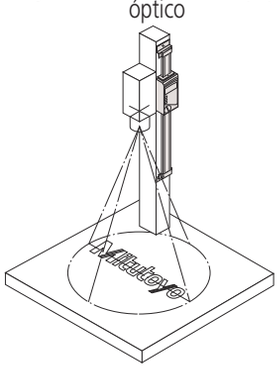
Posición de la mesa de una máquina



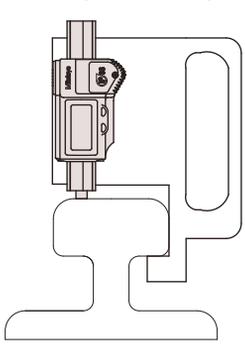
Posición del recorrido de un taladro



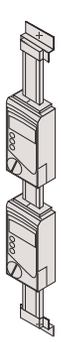
Fijar el enfoque en un equipo óptico



Aplicaciones especiales



Como un dispositivo de medición para uso en exteriores (SD-G)



Mecanismo detector

Por favor contacte a Mitutoyo para otros pedidos especiales.

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles.)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- La serie SD facilita el montaje en dispositivos, herramientas y pequeñas máquinas herramientas para permitir un posicionamiento exacto.
- La escala absolute interconstruida incluyendo el punto de ABS no requiere fijar el cero cada vez que se enciende. Además, la confiabilidad mejoró gracias a la eliminación de errores de sobrevelocidad.
- Visualización horizontal o vertical según la dirección de montaje escala.
- Se mejoró la resistencia al polvo y la resistencia ambiental de la pantalla. La serie SD-G ofrece un nivel de protección contra el polvo/agua IP66.
- Larga vida de la pila para facilitar el mantenimiento.
- Los contadores EC están disponibles como pantalla externa.
- Equipado con un puerto de salida para transferir los datos de medición. Esto permite que la aplicación en sistemas de control y sistemas de medición.

Funciones

- Función de medición **ABS** (Absolute)
- Función de medición **INC** (incremental)
- Función para fijar el cero
- La función de prefijado (se pueden configurar 2 valores prefijados. No está disponible para **SD-G, SD-D, SDV-D**)
- Función de lectura doble (Disponible sólo para **SD-F** o **SDV-F**)
- Función de interruptor de dirección

No está disponible para **SD-G, SD-D, SDV-D, SD-F, SDV-F**)

- Función para mantener el dato*
- Alarma de error composición del valor de la medición
- Alarma de pila baja
- Función de salida

* Para activar la función de mantener el dato cuando se utiliza **SD-D** o **SDV-D**, se requiere la unidad opcional para mantener el dato. La activación simultánea con la función de salida no está disponible.
SD-G también están disponibles como pedido especial.

* Estas unidades usan celdas de óxido de plata de 1.5V para suministro de energía. Por lo tanto, cuando las unidades se fijan directamente al marco de una máquina herramienta que requiere un alto voltaje, puede ocurrir un mal funcionamiento tales como la fluctuación de dígitos y errores. Los ejemplos de contramedidas se describen en los manuales de usuario provistos.

Referirse a ABSOLUTE DIGIMATIC SCALES UNITS (Catálogo No. E4316) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Diagrama del sistema

[Escalas]

Tipo función sencilla con alta resistencia al polvo/agua

SD-G

*2

[Pantallas]

Contador EC*3

Referirse a la página G-21 para detalles.

Salida del juicio de tolerancia*1

Tipo función sencilla

SD-D (Horizontal)

SDV-D (Vertical)

*3 Miniprocesador Digimatic

DP-1VA
264-505A

Impresora del tamaño de la palma de la mano para impresión y análisis estadístico

Tipo multifunción

SD-E (Horizontal)

SDV-E (Vertical)

*3 Multiplexor

MUX-10F
No.264-002

Una interface para la salida de conversión RS-232C y salida RS-232C

Salida RS-232C

Tipo multifunción

SD-F (Horizontal)

SDV-F (Vertical)

*3 Input Tool (modelo de conversión de señal de teclado USB)

IT-016U
No.264-012-10

Interface USB que convierte y transfiere datos a hojas de cálculo
Conversión de señal de teclado USB

Conversión de señal de teclado USB

* La conexión a un input tool tipo de conversión RS-232C (TI-007R) o un tipo de conversión de señal de teclado PS/2 (IT-005D) está disponible.

Cable de conexión con interruptor de salida tipo a prueba de refrigerantes*2 — 1m : **No.05CZA624** 2m : **No.05CZA625**

Cable de conexión con interruptor de salida — 1m : **No.959149** 2m : **No.959150**

Cable de conexión con interruptor de salida

① 1m : **No.905338** 2m : **No.905409**
② 1m : **No.905689** 2m : **No.905690**
③ 1m : **No.905691** 2m : **No.905692**
④ 1m : **No.905693** 2m : **No.905694**

Cable de conexión — 1m : **No.936937** 2m : **No.965014**

* 1: Seleccione la salida del juicio de tolerancia o la salida digimatic cuando fije los parámetros.
* 2: El cable de conexión con interruptor de salida de tipo a prueba de refrigerantes se puede usar sólo para **SD-G** o el calibrador digital **CD-15/20/30PM** a prueba de refrigerantes equipado con función de salida externa.
* 3: La conexión de la serie **SD** y **DP-1VR/MUX-10F/IT-012U** también está disponible sin pasar por el contador EC.
En este caso, conecte estas unidades y serie **SD** con los cables utilizados para la conexión con el contador **EC.**

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Digimatic ABSOLUTE

Diseñado para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escalas Digimatic ABSOLUTE
SERIE 572

ESPECIFICACIONES

Tipo	Unidad	Código No.	Modelo	Intervalo	Resolución	Error de indicación	Repetibilidad	Vida de la pila	Precio USD
Horizontal tipo función sencilla (tipo a prueba de refrigerantes)	mm	**572-600**	**SD-10G**	0-100mm	0.01mm	0.03mm	0.01mm	Aprox. 13000 horas	**$274.00**
		572-601	**SD-15G**	0-150mm					**$298.00**
		572-602	**SD-20G**	0-200mm					**$401.00**
	mm/pulg	**572-613**	**SD-4pulg/10G**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$274.00**
		572-614	**SD-6pulg/15G**	0-150mm/0-6pulg					**$298.00**
		572-615	**SD-8pulg/20G**	0-200mm/0-8pulg					**$401.00**
Horizontal tipo función sencilla	mm	**572-200-30**	**SD-10DX**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 20000 horas	
		572-201-30	**SD-15DX**	0-150mm					
		572-202-30	**SD-20DX**	0-200mm					**$240.00**
		572-203-10	**SD-30D**	0-300mm		0.04mm			**$464.00**
	mm/pulg	**572-210-20**	**SD-4pulgDX**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$199.00**
		572-211-30	**SD-6pulgDX**	0-150mm/0-6pulg					**$217.00**
		572-212-30	**SD-8pulgDX**	0-200mm/0-8pulg					**$240.00**
		572-213-10	**SD-12pulgD**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$464.00**
Horizontal tipo multifunción	mm	**572-460**	**SD-10E**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 5000 horas	**$425.00**
		572-461	**SD-15E**	0-150mm					**$440.00**
		572-462	**SD-20E**	0-200mm					**$482.00**
		572-463	**SD-30E**	0-300mm		0.04mm			**$544.00**
		572-464	**SD-45E**	0-450mm					**$670.00**
		572-465	**SD-60E**	0-600mm		0.05mm			**$74100**
		572-466	**SD-80E**	0-800mm		0.06mm			**$1,180.00**
		572-467	**SD-100E**	0-1000mm		0.07mm			**$1,300.00**
	mm/pulg	**572-470**	**SD-4pulgE**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$425.00**
		572-471	**SD-6pulgE**	0-150mm/0-6pulg					**$440.00**
		572-472	**SD-8pulgE**	0-200mm/0-8pulg					**$482.00**
		572-473	**SD-12pulgE**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$554.00**
		572-474	**SD-18pulgE**	0-450mm/0-18pulg					**$670.00**
		572-475	**SD-24pulgE**	0-600mm/0-24pulg		0.05mm/.002pulg			**$741.00**
		572-476	**SD-32pulgE**	0-800mm/0-32pulg		0.06mm/.0025pulg			**$1,180.00**
		572-477	**SD-40pulgE**	0-1000mm/0-40pulg		0.07mm/.0025pulg			**$1,300.00**
Horizontal tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	**572-480-10***	**SD-10F**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 5000 horas	**$428.00**
		572-481-10*	**SD-15F**	0-150mm					**$444.00**
		572-482-10*	**SD-20F**	0-200mm					**$484.00**
		572-483-10*	**SD-30F**	0-300mm		0.04mm			**$556.00**
		572-484-10*	**SD-45F**	0-450mm					**$672.00**
		572-485-10*	**SD-60F**	0-600mm		0.05mm			**$744.00**
		572-486-10*	**SD-80F**	0-800mm		0.06mm			**$1,180.00**
		572-487-10*	**SD-100F**	0-1000mm		0.07mm			**$1,320.00**
	mm/pulg	**572-490-10***	**SD-4pulgF**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg	0.01mm		**$428.00**
		572-491-10*	**SD-6pulgF**	0-150mm/0-6pulg					**$444.00**
		572-492-10*	**SD-8pulgF**	0-200mm/0-8pulg					**$484.00**
		572-493-10*	**SD-12pulgF**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$556.00**
		572-494-10*	**SD-18pulgF**	0-450mm/0-18pulg					**$672.00**
		572-495-10*	**SD-24pulgF**	0-600mm/0-24pulg		0.05mm/.002pulg			**$744.00**
		572-496-10*	**SD-32pulgF**	0-800mm/0-32pulg		0.06mm/.0025pulg			**$1,180.00**
		572-497-10*	**SD-40pulgF**	0-1000mm/0-40pulg		0.07mm/.0025pulg			**$1.320.00**
Vertical tipo función sencilla	mm	**572-300-10**	**SDV-10D**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 20000 horas	**$215.00**
		572-301-10	**SDV-15D**	0-150mm					**$227.00**
		572-302-10	**SDV-20D**	0-200mm					**$253.00**
		572-303-10	**SDV-30D**	0-300mm		0.04mm			**$488.00**
	mm/pulg	**572-310-10**	**SD-4pulgD**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$215.00**
		572-311-10	**SD-6pulgD**	0-150mm/0-6pulg					**$227.00**
		572-312-10	**SD-8pulgD**	0-200mm/0-8pulg					**$253.00**
		572-313-10	**SD-12pulgD**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$488.00**
Vertical tipo multifunción	mm	**572-560**	**SDV-10E**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 5000 horas	**$425.00**
		572-561	**SDV-15E**	0-150mm					**$440.00**
		572-562	**SDV-20E**	0-200mm					**$482.00**
		572-563	**SDV-30E**	0-300mm		0.04mm			**$554.00**
		572-564	**SDV-45E**	0-450mm					**$670.00**
		572-565	**SDV-60E**	0-600mm		0.05mm			**$692.00**
		572-566	**SDV-80E**	0-800mm		0.06mm			**$1,148.00**
		572-567	**SDV-100E**	0-1000mm		0.07mm			**$1,300.00**
	mm/pulg	**572-570**	**SDV-4pulgE**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$425.00**
		572-571	**SDV-6pulgE**	0-150mm/0-6pulg					**$440.00**
		572-572	**SDV-8pulgE**	0-200mm/0-8pulg					**$482.00**
		572-573	**SDV-12pulgE**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$554.00**
		572-574	**SDV-18pulgE**	0-450mm/0-18pulg					**$670.00**
		572-575	**SDV-24pulgE**	0-600mm/0-24pulg		0.05mm/.002pulg			**$692.00**
		572-576	**SDV-32pulgE**	0-800mm/0-32pulg		0.06mm/.0025pulg			**$1,180.00**
		572-577	**SDV-40pulgE**	0-1000mm/0-40pulg		0.07mm/.0025pulg			**$1,300.00**
Vertical tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	**572-580-10***	**SDV-10F**	0-100mm	0.01mm	0.03mm		Aprox. 5000 horas	**$428.00**
		572-581-10*	**SDV-15F**	0-150mm					**$444.00**
		572-582-10*	**SDV-20F**	0-200mm					**$484.00**
		572-583-10*	**SDV-30F**	0-300mm		0.04mm			**$556.00**
		572-584-10*	**SDV-45F**	0-450mm					**$672.00**
		572-585-10*	**SDV-60F**	0-600mm		0.05mm			**$744.00**
		572-586-10*	**SDV-80F**	0-800mm		0.06mm			**$1,180.00**
		572-587-10*	**SDV-100F**	0-1000mm		0.07mm			**$1,320.00**
	Metric/ Inch	**572-590-10***	**SDV-4pulgF**	0-100mm/0-4pulg	0.0005pulg/0.01mm	0.03mm/.001pulg			**$428.00**
		572-591-10*	**SDV-6pulgF**	0-150mm/0-6pulg					**$444.00**
		572-592-10*	**SDV-8pulgF**	0-200mm/0-8pulg					**$484.00**
		572-593-10*	**SDV-12pulgF**	0-300mm/0-12pulg		0.04mm/.002pulg			**$556.00**
		572-594-10*	**SDV-18pulgF**	0-450mm/0-18pulpulg					**$672.00**
		572-595-10*	**SDV-24pulgF**	0-600mm/0-24pulg		0.05mm/.002pulg			**$744.00**
		572-596-10*	**SDV-32pulgF**	0-800mm/0-32pulg		0.06mm/.0025pul			**$1,180.00**
		572-597-10*	**SDV-40pulgF**	0-1000mm/0-40pulg		0.07mm/.0025pulg			**$1,320.00**

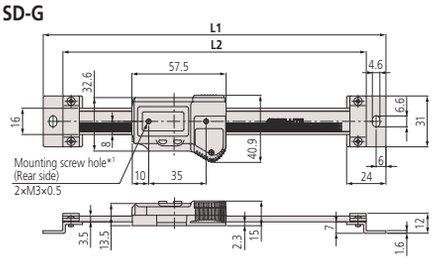
* Disponible bajo pedido especial
Nota: La velocidad de respuesta es ilimitada

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

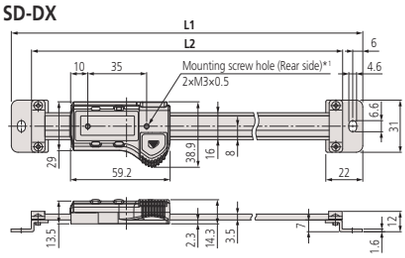
DIMENSIONES

Unidades: mm

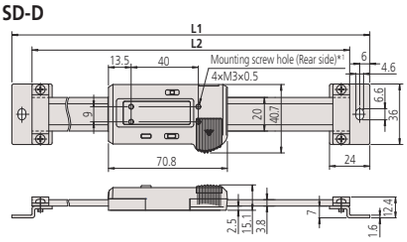
SD-G



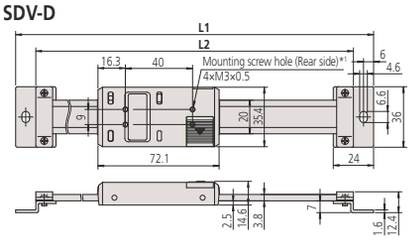
SD-DX



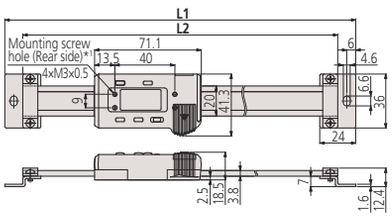
SD-D



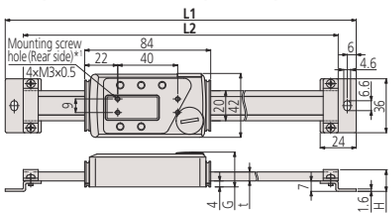
SDV-D



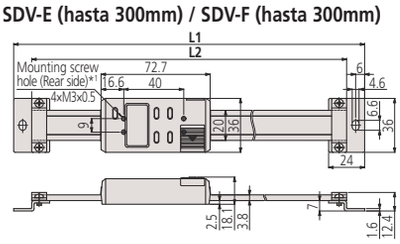
SD-E (hasta 300mm) / SD-F (hasta 300mm)



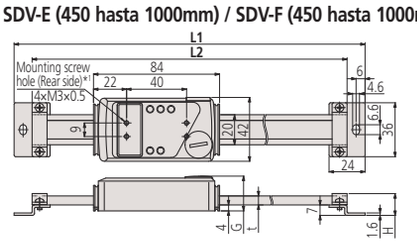
SD-E (450 hasta 1000mm) / SD-F (450 hasta 1000mm)



SDV-E (hasta 300mm) / SDV-F (hasta 300mm)



SDV-E (450 hasta 1000mm) / SDV-F (450 hasta 1000mm)



Referirse a la tabla de dimensiones para detalles de la profundidad incluyendo el tornillo en la posterior de la pantalla

ESPECIFICACIONES

Modelo	Intervalo (mm)	Dimensiones (mm)					Profundidad incluyendo el tornillo en la parte posterior de la pantalla	Peso (g)
		L1	**L2**	t	G	H		
SD-G	100	209	185	—	—	—	Menos de 2 mm	390
	150	259	235	—	—	—		410
	200	311	287	—	—	—		430
SD-DX	100	209	185	—	—	—		230
	150	259	235	—	—	—		250
	200	311	287	—	—	—		270
SD-30D	300	444	420	—	—	—		370
SD-E SD-F	100	244	220	—	—	—		250
	150	294	270	—	—	—		280
	200	344	320	—	—	—		310
	300	444	420	—	—	—		370
	450	594	570	6	23.2	14.6	Menos de 3mm	760
	600	774	750					900
	800	974	950	10	27.2	18.6		1710
	1000	1174	1150					2040
SDV-D	100	244	220	—	—	—	Menos de 2mm	250
	150	294	270	—	—	—		280
	200	344	320	—	—	—		310
	300	444	420	—	—	—		370
SDV-E SDV-F	100	244	220	—	—	—		250
	150	294	270	—	—	—		280
	200	344	320	—	—	—		310
	300	444	420	—	—	—		370
	450	594	570	6	23.2	14.6	Menos de 3mm	760
	600	774	750					900
	800	974	950	10	27.2	18.6		1710
	1000	1174	1150					2040

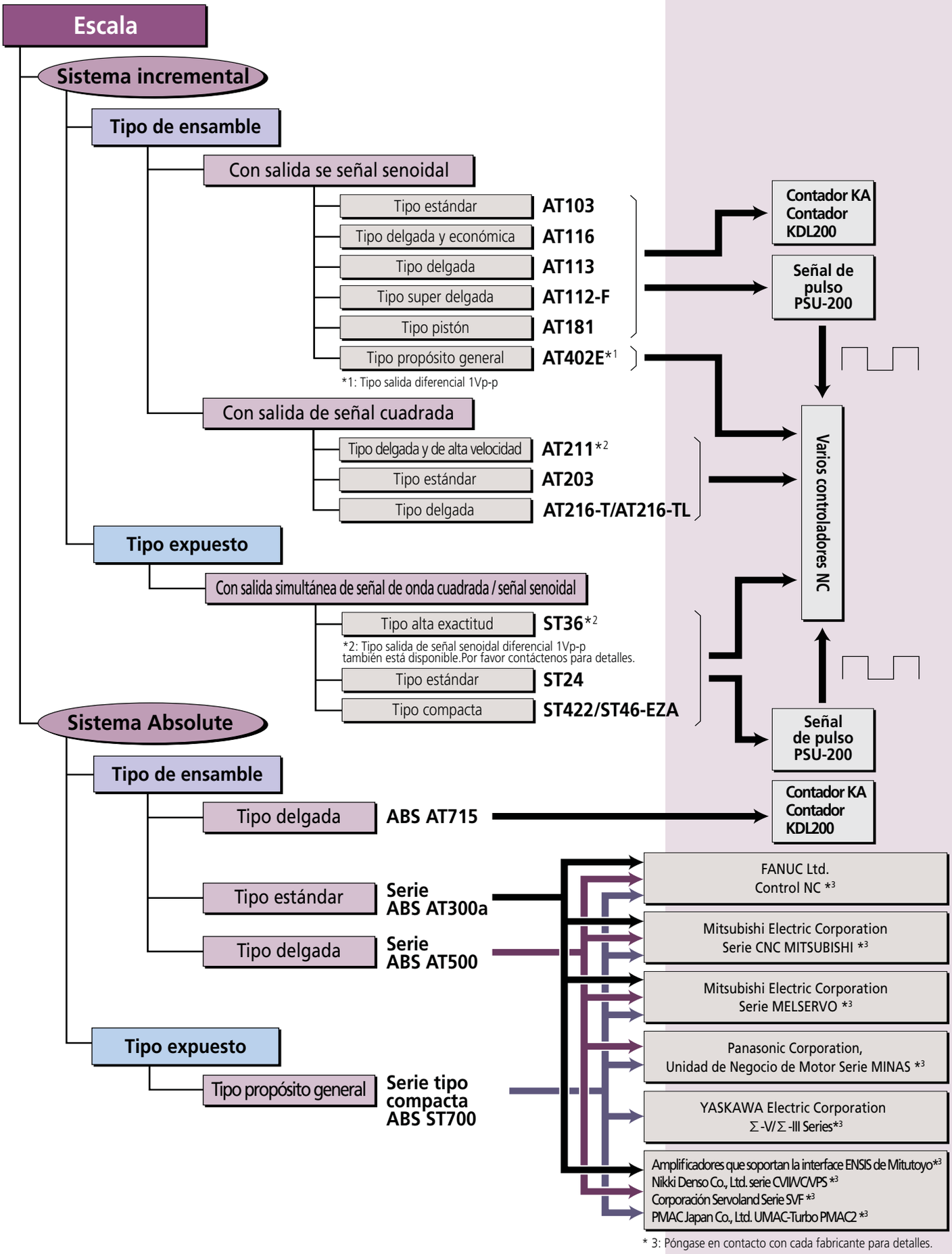
Refiérase al folleto ABSOLUTE DIGIMATIC SCALE UNITS (Catálogo E4316) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Lineales

Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Diagrama del Sistema de Escalas Lineales



* 3: Póngase en contacto con cada fabricante para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Escalas Lineales AT103
SERIE 539 — Tipo Estándar

- Una amplia variedad de intervalos de medición están disponibles en esta escala tipo estándar.
- Conectable al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.

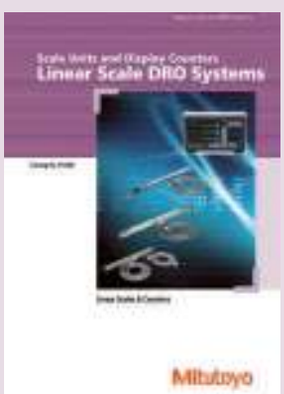
ESPECIFICACIONES

Modelo	AT103
Intervalo efectivo	100 a 6000mm (42 Modelos)
Error máx. (20°C)	Intervalo efectivo 100 a 3000: (5+5Lo/1000)µm Alcance efectivo 3250 a 6000: (5+8Lo/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	120m/min (50m/min, cuando la longitud de medida efectiva es de 3250 a 6000mm)
Paso de la señal de salida	20µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 to 45°C

** El Modelo **AT103F** de alta exacttud (JIS Clase 0, (3+3Lo/1000)µm) también está disponible como pedido especial para el intervalo efectivo de 100 a 2000mm.
* El Modelo **AT103S** de ultra alta exactitud (2+2Lo/1000)µm también está disponible como pedido especial para el intervalo efectivo de 100 a 500mm.
* El error de indicación no incluye el error de conteo. Lo: Intervalo efectivo (mm)

AT103		Intervalo efectivo Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-111-30	**AT103-100**	100 (4pulg)	3	$506.00
539-112-30	**AT103-150**	150 (6pulg)		$506.00
539-113-30	**AT103-200**	200 (8pulg)		$523.00
539-114-30	**AT103-250**	250 (10pulg)		$523.00
539-115-30	**AT103-300**	300 (12pulg)		$523.00
539-116-30	**AT103-350**	350 (14pulg)		$535.00
539-117-30	**AT103-400**	400 (16pulg)		$589.00
539-118-30	**AT103-450**	450 (18pulg)		$630.00
539-119-30	**AT103-500**	500 (20pulg)		$655.00
539-121-30	**AT103-600**	600 (24pulg)		$721.00
539-123-30	**AT103-700**	700 (28pulg)		$782.00
539-124-30	**AT103-750**	750 (30pulg)		$835.00
539-125-30	**AT103-800**	800 (32pulg)		$885.00
539-126-30	**AT103-900**	900 (36pulg)		$939.00
539-127-30	**AT103-1000**	1000 (40pulg)	5	$1,060.00
539-128-30	**AT103-1100**	1100 (44pulg)		$1,150.00
539-129-30	**AT103-1200**	1200 (48pulg)		$1,210.00
539-130-30	**AT103-1300**	1300 (52pulg)		$1,320.00
539-131-30	**AT103-1400**	1400 (56pulg)		$1,370.00
539-132-30	**AT103-1500**	1500 (60pulg)		$1,450.00
539-133-30	**AT103-1600**	1600 (64pulg)		$1,530.00
539-134-30	**AT103-1700**	1700 (68pulg)		$1,610.00
539-135-30	**AT103-1800**	1800 (72pulg)		$1,700.00
539-136-30	**AT103-2000**	2000 (80pulg)		$1,820.00
539-137-30	**AT103-2200**	2200 (88pulg)		$1,960.00
539-138-30	**AT103-2400**	2400 (96pulg)	7	$2,130.00
539-139-30	**AT103-2500**	2500 (100pulg)		$2,290.00
539-140-30	**AT103-2600**	2600 (104pulg)		$2,510.00
539-141-30	**AT103-2800**	2800 (112pulg)		$2,730.00
539-142-30	**AT103-3000**	3000 (120pulg)		$2,980.00
539-143-30	**AT103-3250**	3250 (130pulg)	10	$3,250.00
539-144-30	**AT103-3500**	3500 (140pulg)		$3,560.00
539-145-30	**AT103-3750**	3750 (150pulg)		$3,880.00
539-146-30	**AT103-4000**	4000 (160pulg)		$4,230.00
539-147-30	**AT103-4250**	4250 (170pulg)		$4,590.00
539-148-30	**AT103-4500**	4500 (180pulg)		$4,940.00
539-149-30	**AT103-4750**	4750 (190pulg)	15	$5,340.00
539-150-30	**AT103-5000**	5000 (200pulg)		$5,740.00
539-151-30	**AT103-5250**	5250 (210pulg)		$6,170.00
539-152-30	**AT103-5500**	5500 (220pulg)		$6,600.00
539-153-30	**AT103-5750**	5750 (230pulg)		$7,050.00
539-154-30	**AT103-6000**	6000 (240pulg)		$7,520.00

* Modelos para el intervalo efectivo de 3250mm o más son hechos bajo pedido.



Referirse a Linear Scale DRO Systems (Catalogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Lineales

Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escalas Lineales AT116
SERIE 539 — Tipo Económica y Delgada

- Adecuada para fresadoras, mesas XY, guías, etc.
- Dimensionalmente compatible con la escala lineal AT113.

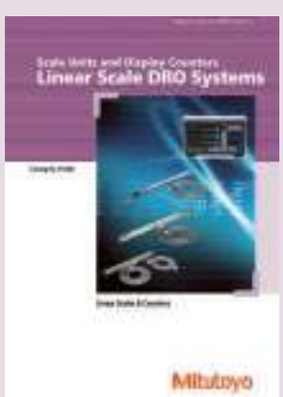
Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Referirse a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	AT116
Intervalo efectivo	100 to 1500mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5L0/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	50m/min
Paso de la señal de salida	20µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

* El error de indicación no incluye el error de conteo. L0: Intervalo efectivo (mm)

AT116		Intervalo efectivo L0 (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-271-30	**AT116-100**	100 (4pulg)	3.5	$330.00
539-272-30	**AT116-150**	150 (6pulg)		$315.00
539-273-30	**AT116-200**	200 (8pulg)		$320.00
539-274-30	**AT116-250**	250 (10pulg)		$323.00
539-275-30	**AT116-300**	300 (12pulg)		$328.00
539-276-30	**AT116-350**	350 (14pulg)		$336.00
539-277-30	**AT116-400**	400 (16pulg)		$357.00
539-278-30	**AT116-450**	450 (18pulg)		$363.00
539-279-30	**AT116-500**	500 (20pulg)		$366.00
539-281-30	**AT116-600**	600 (24pulg)		$370.00
539-283-30	**AT116-700**	700 (28pulg)		$381.00
539-284-30	**AT116-750**	750 (30pulg)		$386.00
539-285-30	**AT116-800**	800 (32pulg)		$392.00
539-286-30	**AT116-900**	900 (36pulg)		$403.00
539-287-30	**AT116-1000**	1000 (40pulg)	5	$417.00
539-288-30	**AT116-1100**	1100 (44pulg)		$438.00
539-289-30	**AT116-1200**	1200 (48pulg)		$465.00
539-290-30	**AT116-1300**	1300 (52pulg)		$490.00
539-291-30	**AT116-1400**	1400 (56pulg)		$513.00
539-292-30	**AT116-1500**	1500 (60pulg)		$553.00



Referirse a Linear Scale DRO Systems (Catálogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado de inspección se incluye como estándar
Referirse a la página IX para detalles.

Escalas lineales AT113
SERIE 539 — Tipo delgada

- Tipo delgada con dimensión de seccional de 22×35mm.
- Se conecta al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.

ESPECIFICACIONES

Modelo	**AT113**
Intervalo efectivo	100 to 1500mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5L₀/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	120m/min
Paso de la señal de salida	20µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

* El Modelo AT113F de alta exacttud (JIS Clase 0, 3+3Lo/1000µm) también está disponible como pedido especial.
* El Modelo AT113S de ultra alta exactitud (2+2Lo/1000)µm también está disponible como pedido especial para el intervalo efectivo de 100 a 500mm.
* El error de indicación no incluye el error de conteo. Lo: Intervalo efectivo (mm)

AT113		Intervalo efectivo L_0 (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-201-30	**AT113-100**	100 (4pulg)	3	$547.00
539-202-30	**AT113-150**	150 (6pulg)		$559.00
539-203-30	**AT113-200**	200 (8pulg)		$600.00
539-204-30	**AT113-250**	250 (10pulg)		$620.00
539-205-30	**AT113-300**	300 (12pulg)		$625.00
539-206-30	**AT113-350**	350 (14pulg)		$655.00
539-207-30	**AT113-400**	400 (16pulg)		$681.00
539-208-30	**AT113-450**	450 (18pulg)		$735.00
539-209-30	**AT113-500**	500 (20pulg)		$778.00
539-211-30	**AT113-600**	600 (24pulg)		$850.00
539-213-30	**AT113-700**	700 (28pulg)		$934.00
539-214-30	**AT113-750**	750 (30pulg)		$965.00
539-215-30	**AT113-800**	800 (32pulg)		$1,020.00
539-216-30	**AT113-900**	900 (36pulg)		$1,080.00
539-217-30	**AT113-1000**	1000 (40pulg)	5	$1,160.00
539-218-30	**AT113-1100**	1100 (44pulg)		$1,280.00
539-219-30	**AT113-1200**	1200 (48pulg)		$1,330.00
539-220-30	**AT113-1300**	1300 (52pulg)		$1,450.00
539-221-30	**AT113-1400**	1400 (56pulg)		$1,520.00
539-222-30	**AT113-1500**	1500 (60pulg)		$1,880.00

Referirse a Linear Scale DRO Systems (Catálogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Lineales

Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escalas Lineales AT112-F
SERIE 539 — Tipo Super Delgada de Alta Exactitud

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

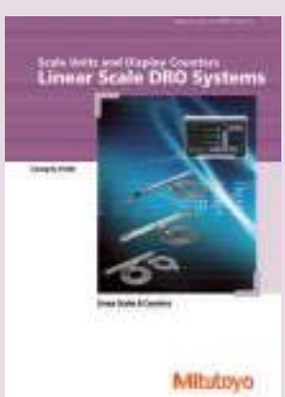
- Tipo super delgada con dimensión seccional de 15.4×30mm.
- Se conecta al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.

ESPECIFICACIONES

Modelo	**AT112-F**
Intervalo efectivo	50 to 1020mm (19 Modelos)
Error máx. (20°C)	(3+3L₀/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	50m/min
Paso de la señal de salida	20µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50mm*1
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

* El Modelo AT112S de ultra alta exactitud (2+2Lo/1000µm) también está disponible como pedido especial para el intervalo eectivo de 50 a 320mm.
* El error de indicación no incluye el error de conteo. Lo: Intervalo efectivo (mm)
* 1: Los Modelos cuyo intervalo efectivo es de 50mm o 70mm: Punto central
  Modelos cuyo intervalo efectivo es de 120mm o más: paso 50mm a partir de un punto 35mm de la marca "▼" a la izquierda visto desde el frente.

AT112-F		Intervalo efectivo	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo	Lo (mm)		
539-251-10	**AT112-50F**	50 (1.5pulg)	3	$839.00
539-252-10	**AT112-70F**	70 (2.5pulg)		$874.00
539-253-10	**AT112-120F**	120 (4.5pulg)		$901.00
539-254-10	**AT112-170F**	170 (6.5pulg)		$917.00
539-255-10	**AT112-220F**	220 (8.5pulg)		$937.00
539-256-10	**AT112-270F**	270 (10.5pulg)		$967.00
539-257-10	**AT112-320F**	320 (12.5pulg)		$985.00
539-258-10	**AT112-370F**	370 (14.5pulg)		$1,020.00
539-259-10	**AT112-420F**	420 (16.5pulg)		$1,080.00
539-260-10	**AT112-470F**	470 (18.5pulg)		$1,120.00
539-261-10	**AT112-520F**	520 (20pulg)		$1,200.00
539-262-10	**AT112-570F**	570 (22pulg)		$1,240.00
539-263-10	**AT112-620F**	620 (24pulg)		$1,300.00
539-264-10	**AT112-670F**	670 (26pulg)		$1,390.00
539-265-10	**AT112-720F**	720 (28pulg)		$1,450.00
539-266-10	**AT112-770F**	770 (30pulg)		$1,490.00
539-267-10	**AT112-820F**	820 (32pulg)		$1,570.00
539-268-10	**AT112-920F**	920 (36pulg)		$1,660.00
539-269-10	**AT112-1020F**	1020 (40pulg)		$1,790.00



Referirse a Linear Scale DRO Systems (Catálogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Escalas Lineales AT402E
SERIE 539 — Tipo Propósito General

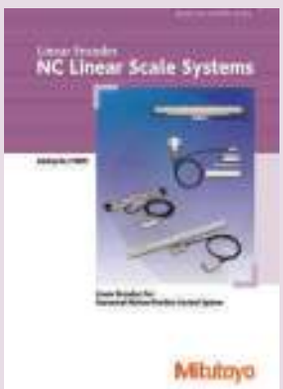
- Ideal para máquinas herramienta de corte pesado, así como los motores lineales.
- Tiene múltiples puntos de fijado elásticos para una excelente resistencia a la vibración (200m/s^2), resistencia a los golpes (400m/s^2) y temperatura.
- El Código de intervalo Absoluto permite un sistema ABS simplificado, de bajo costo.

ESPECIFICACIONES

Modelo	**AT402E**
Intervalo efectivo	140 to 3040mm (24 Modelos)
Error máx. (20°C)	Intervalo efectivo: 140 a 540mm: ±2µm Intervalo efectivo: 640 a 940mm: ±3µm Intervalo efectivo: 1040 a 3040mm: ±3µm/m
Señal de salida	Señal: señal senoidal diferencial 1Vp-p Pulso del punto de referencia diferencial: compatible con **Código de Intervalo Absoluto**
Máx. velocidad de respuesta	120m/min (con amplitud de señal seloidal de -3dB)
Paso de la señal de salida	20µm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C
Configuración del cable	Tipo A: Cable guía de 3m Tipo B: Cable con conectores European CNC de 3m Tipo C: Cable con cenectores FANUC de 3m

AT112-F		Intervalo efectivo	Longitud del cable de señal
Código No.	Modelo	L_0 (mm)	(m)
539-371-□□	**AT402E-140**	140 (5.6pulg)	3
539-373-□□	**AT402E-240**	240 (9.6pulg)	
539-374-□□	**AT402E-340**	340 (13.6pulg)	
539-375-□□	**AT402E-440**	440 (17.6pulg)	
539-376-□□	**AT402E-540**	540 (21.6pulg)	
539-377-□□	**AT402E-640**	640 (25.6pulg)	
539-378-□□	**AT402E-740**	740 (29.6pulg)	
539-379-□□	**AT402E-840**	840 (33.6pulg)	
539-380-□□	**AT402E-940**	940 (37.6pulg)	
539-381-□□	**AT402E-1040**	1040 (41.6pulg)	
539-382-□□	**AT402E-1140**	1140 (45.6pulg)	
539-383-□□	**AT402E-1240**	1240 (49.6pulg)	
539-384-□□	**AT402E-1340**	1340 (53.6pulg)	
539-385-□□	**AT402E-1440**	1440 (57.6pulg)	
539-386-□□	**AT402E-1540**	1540 (61.6pulg)	
539-387-□□	**AT402E-1640**	1640 (65.6pulg)	
539-388-□□	**AT402E-1740**	1740 (69.6pulg)	
539-389-□□	**AT402E-1840**	1840 (73.6pulg)	
539-390-□□	**AT402E-2040**	2040 (81.6pulg)	
539-391-□□	**AT402E-2240**	2240 (89.6pulg)	
539-392-□□	**AT402E-2440**	2440 (97.6pulg)	
539-393-□□	**AT402E-2640**	2640 (105.6pulg)	
539-394-□□	**AT402E-2840**	2840 (113.6pulg)	
539-395-□□	**AT402E-3040**	3040 (121.6pulg)	

* La indicación de " □□ " en los números de código será **01** para el Tipo A, **02** para el Tipo B y **03** para el Tipo C.



Referirse a NC Linear Scale Systems
(Catálogo No. E13005) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Lineales

Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escalas Lineales ABS AT715
SERIE 539 - Tipo Delgada

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE — Mitutoyo guarantees the product quality. Mitutoyo guarantees the product safe.

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

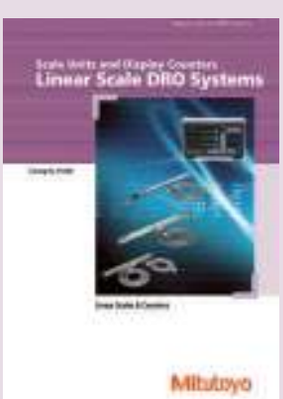
- El principio de inducción electromagnética significa que escalas no se ven afectadas por la contaminación
- Las escalas Absolute han eliminado la necesidad de restaurar el origen, también reduce drásticamente el consumo de energía.

ESPECIFICACIONES

Modelo	ABS AT715	
Método de detección	Inducción electromagnética	
Mínima resolución	0.001mm to 0.01mm (Intercambiable por parámetro en el contador **KA/KLD200**)	
Intervalo efectivo	100 hasta 3000mm	
Error máx. (20°C)	±5µm (Lo: 100 to 500mm), ±7µm (Lo: 600 to 1800mm), ±10µm (Lo: 2000 a 3000mm) Lo: Intervalo efectivo (mm)	
Máx. velocidad de respuesta	50m/min	
Nivel de protección	IP67	
Fuerza de deslizamiento	5N o menos	
Cable de señal	Accesorios estándar Refiérase a la tabla de dimensión mostrada abajo para la longitud	
Cable de extensión (opcional)	Longitud	Código No.
	2m 5m 7m	**09AAB674A** **09AAB674B** **09AAB674C**
Contador	Contador **KA** / Contador **KLD200**	

AT715		Intervalo efectivo Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-801	**ABS AT715-100**	100 (4pulg)	3.5	$285.00
539-802	**ABS AT715-150**	150 (6pulg)		$285.00
539-803	**ABS AT715-200**	200 (8pulg)		$288.00
539-804	**ABS AT715-250**	250 (10pulg)		$288.00
539-805	**ABS AT715-300**	300 (12pulg)		$288.00
539-806	**ABS AT715-350**	350 (14pulg)		$291.00
539-807	**ABS AT715-400**	400 (16pulg)		$295.00
539-808	**ABS AT715-450**	450 (18pulg)		$300.00
539-809	**ABS AT715-500**	500 (20pulg)		$303.00
539-811	**ABS AT715-600**	600 (24pulg)		$309.00
539-813	**ABS AT715-700**	700 (28pulg)		$315.00
539-814	**ABS AT715-750**	750 (30pulg)		$320.00
539-815	**ABS AT715-800**	800 (32pulg)		$322.00
539-816	**ABS AT715-900**	900 (36pulg)		$352.00
539-817	**ABS AT715-1000**	1000 (40pulg)	5	$365.00
539-818	**ABS AT715-1100**	1100 (44pulg)		$414.00
539-819	**ABS AT715-1200**	1200 (48pulg)		$442.00
539-820	**ABS AT715-1300**	1300 (52pulg)		$471.00
539-821	**ABS AT715-1400**	1400 (56pulg)		$497.00
539-822	**ABS AT715-1500**	1500 (60pulg)		$527.00
539-823	**ABS AT715-1600**	1600 (64pulg)		$557.00
539-824	**ABS AT715-1700**	1700 (68pulg)		$591.00
539-825	**ABS AT715-1800**	1800 (72pulg)		$621.00
539-860	**ABS AT715-2000**	2000 (80pulg)		$1,370.00
539-861	**ABS AT715-2200**	2200 (88pulg)		$1,470.00
539-862	**ABS AT715-2400**	2400 (96pulg)	7*1	$1,760.00
539-863	**ABS AT715-2500**	2500 (100pulg)		$1,800.00
539-864	**ABS AT715-2600**	2600 (104pulg)		$1,850.00
539-865	**ABS AT715-2800**	2800 (112pulg)		$1,960.00
539-866	**ABS AT715-3000**	3000 (120pulg)		$2,190.00

*1: Combinación de un cable de señal de 5m y un cable de extensión de 2m.



Refiérase a Linear Scale DRO Systems (Catalogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Contador KA-200
SERIE 174 - Tipo Estándar

- Contador de 2 o 3 ejes de alto rendimiento, bajo costo.
- El contador KA tiene dos funciones de fresadora y torno, así como funciones estándar.
- Interface RS-232 (opcional) está disponible como una interface externa.
- Ahora más ligero y ocupa menos espacio.

174-133A
KA-213

Accesorios Opcionales

- interface RS-232C: **No. 09CAB217**
- Palpador de señal de contacto (diámetro de zanco: 20mm): **No. 938140**
- Palpador de señal de contacto (diámetro de zanco: 32mm): **No. 935094**

ESPECIFICACIONES

Código No.	174-183A	174-185A
Precio USA	$565.00	$725.00
Modelo	KA-122	KA-213
Número de eje a mostrar	1 eje/2 ejes	3 ejes
Resolución	(Cambiable de acuerdo al parámetro) Cuando se conecta a la serie **AT100**: 0.05 hasta 0.0001mm Cuando se conecta a la serie **AT715**: 0.01 hasta 0.001mm	
Pantalla / Dígitos	Pantalla principal: 9 dígitos incluyendo signo Sub-pantlla: 8 dígitos	
Suministro de voltaje	100V-240V AC, 50/60 Hz	
Dimensiones	260 (W)×80 (D)×168 (H) mm	
Temperatura de operación /intervalo de humedad	0 a 45°C/20 a 80% (ambiente operacional) -10 a 60C /20 a 80% (ambiente de almacenaje)	
Peso	1.25kg	1.33kg

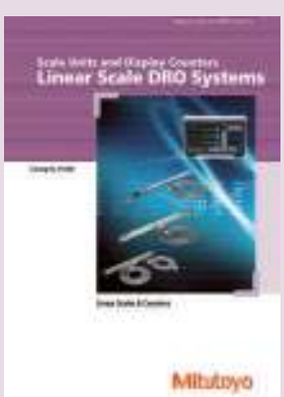
Contador KLD200
SERIE 174 - Tipo Propósito Especial con Salida de Señal Límite

- Contador diseñado para señalar cuando un valor de desplazamiento de la valor limite preestablecido coinciden.
- Dos tipos de fijado de límite están disponibles: de 2 pasos (**KLD-212**) y de 4 pasos (**KLD-214**).

174-147A
KDL-214

Accesorios Opcionales

- Caja externa para fijado del cero (1 eje): **No. 936551**
- Caja externa para carga (1 eje, para la salida RS-232C): **No. 937326**



Refiérase a Linear Scale DRO Systems (Catalogo No. E13000) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Código No.	174-146A	174-147A
Precio USD		$2,810.00
Modelo	KLD-212	KLD-214
Número de ejes a mostrar	1 eje	
Número de valores límite para fijar	2	4
Resolución	(Cambiable de acuerdo al parámetro) Cuando se conecta a la serie **AT100**: 0.05 hasta 0.0001mm Cuando se conecta a la serie **AT715**: 0.01 hasta 0.001mm	
Salida	RS-232C (provisto como estándar)	
Pantalla	LCD de 7 segmentos / 7 dígitos*1	
Suministro de voltaje	100V-240V AC, 50/60Hz	
Consumo de energía	25 VA	
Temperatura de operación/humedad	0 a 45°C/ 20 to 80%	
Dimensiones	332 (W)×163 (D)×204 (H) mm	
Peso	3.0kg	3.1kg

*1: Intervalo de conteo cuando la lectura mínima es 0.001mm: 9999.99 a -9999.999
Intervalo de conteo cuando la lectura mínima es 0.005mm: 99999.995 a -9999.995

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Escalas Lineales

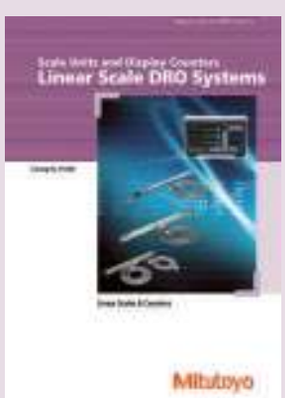
Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Contadores para escalas lineales

FUNCIONES

Tipo / Funciones	Alto desempeño Contador **KA**	Salida de señal límite Contador **KLD**
Fijado del cero	Disponible	Disponible
Prefijado	Disponible	Disponible
Selección de lectura mínima	Disponible	Disponible
Fijado de la dirección de medición	Disponible	Disponible
Conversión mm/pulg	Disponible	Disponible
Pantalla de diámetro	Disponible	Disponible
Memorización/Reproducción del punto de referencia de la escala*1	Disponible	Disponible
Cálculo 1/2	Disponible	Disponible
Selección de coordenada ABS/INC	Disponible	—
Maquinado de círculo-agujero-perno	Disponible*2	—
Maquinado de paso	Disponible	—
Maquinado de aproximación a cero	Disponible	—
Adición de datos de 2 escalas	Disponible*3	—
Compensación de error de linealidad	Disponible	Disponible
Suavizado	Disponible	Disponible
Respaldo de memoria	Disponible	Disponible
Fijado del coeficiente de expansión/ contracción	—	Disponible
Eliminación del último dígito	Disponible	Disponible
Fijado externo del cero	☒ *4	Disponible
Salida RS-232C	☒	Disponible
Salida de señal límite	—	Disponible
Mensajes de error y solución	Disponible	Disponible

Disponible (provisto como estándar) ☒ : Opcional
* 1: Disponible sólo cuando se conecta a la serie AT100
* 2: No disponible cuando se muestra 1 eje.
* 3: Disponible sólo para el contador de 3 ejes (KA-13)
* 4: Disponible usando la salida RS232C (09CAB217)



Refiérase a Linear Scale DRO Systems (Catalogo No. E13000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Prueba para Evaluación de Escalas Lineales

1. Prueba dentro del intervalo de temperatura de servicio
Confirme que no existe anormalidad en el desempeño de la unidad dentro del intervalo de temperatura de servicio y que la salida de datos es de acuerdo a la norma.

2. Prueba de ciclo de temperatura (características dinámicas)
Confirme que no existe anormalidad en el desempeño de la unidad durante los ciclos de temperatura mientras opera y que la salida de datos es de acuerdo con la norma.

3. Prueba de vibración (Prueba de barrido)
Confirme que no existe anormalidad en el desempeño de la unidad mientras está sujeta a vibraciones de frecuencia dentro del intervalo de 30 Hz a 300 Hz con una aceleración máxima de 3gn.

4. Prueba de vibración (Prueba de aceleración)
Confirme que no existe anormalidad en el desempeño de la unidad sujeta a vibraciones a una específica frecuencia no resonante. (Aprox. 98.07m/s^2)

5. Prueba de ruido
La prueba de ruido conforma a la Directiva EMC EN61326-1+A1:1998

6. Prueba de caída de paquete
Esta prueba conforma a JISZ0200 (Prueba de caída de material de uso rudo).

Glosario

Sistema Absoluto
Un modo de medición en el cual cada punto de medición se hace relativo a un punto de origen fijo.

Sistema incremental
Un modo de medición en el cual un punto de medición se hace con relación a un punto medido inmediatamente antes del actual.

Origen desplazado
Una función que permite que el punto origen de un sistema coordenado se traslade a otro desplazado del punto origen fijado. Para que esta función trabaje, el sistema necesita un punto de origen almacenado permanentemente.

Restauración del punto de origen
Una función que detiene cada eje de una máquina exactamente en posición especifica mientras se detiene lentamente con la ayuda de interruptores de límite integrados.

Control de secuencia
Se refiere a un tipo de control que secuencialmente realiza control paso por paso de acuerdo al orden prescrito de control.

Control numérico
Una forma de controlar los movimientos de una máquina por medio de comandos codificados creados e implementados con la ayuda de una computadora (CNC). Una secuencia de comandos típicamente forman un pulgprograma de partepulg que instruye a una máquina para desempeñar
una operación completa sobre una pieza.

Salida binaria
Se refiere a la salida de datos en forma binaria (unos y ceros) que representa números como potencias enteras de 2.

RS-232C
Una interfaz normal que usa un método asíncrono de transmisión serial de bits sobre una línea de transmisión desbalanceada para intercambio de datos entre transmisores localizados relativamente cerca uno con otro. Es un medio de comunicación que se usa principalmente para conectar una computadora personal con periféricos.

Salida de un conductor de línea
Se caracteriza por velocidades de operación rápidas de varias decenas a varios cientos de nanosegundo y una relativamente larga distancia de transmisión de varios cientos de metros. Una línea conductora de medición de voltaje diferencial (RS422A compatible) se usa como un I/F para el controlador NC en el sistema de la escala lineal. system.

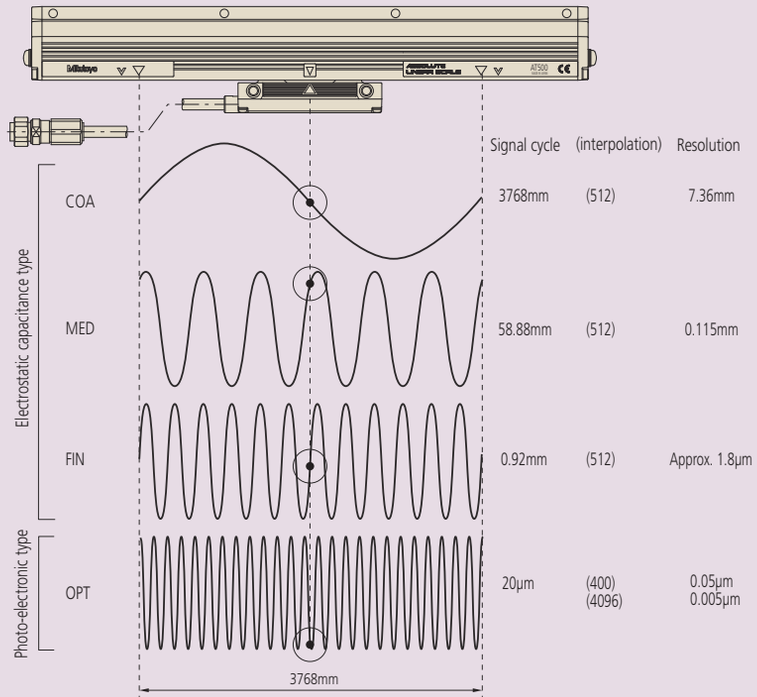
BCD
Una notación para expresar los numerales de 0 a 9 para cada dígito de un número decimal por medio de una secuencia binaria de 4 bits. La transmisión de datos es una salida de una vía a través de TTL o colector abierto.

RS-422
Una interfaz normalizada que usa transmisión serial de bits en forma diferencial sobre una línea de transmisión balanceada. RS-422 es superior en sus características de transmisión de datos y en su capacidad de operación con solo una fuente de energía de +5V.

Error
La especificación de error se refiere a la máxima diferencia entre las posiciones indicadas y verdaderas en cualquier punto, dentro del intervalo de una escala, a la temperatura de 20°C. Dado que no hay norma internacional definida para unidades de escala, cada fabricante tiene una forma particular de especificar el error. Los errores dados en nuestro catálogo se han determinado usando interferometría láser.

Error del intervalo corto
Las retículas de escala marcadas sobre una escala adoptan normalmente 20 µm por paso aunque varia de acuerdo a la clase de escala. El error del intervalo corto se refiere al error determinado al medir un paso de cada retícula en el límite de resolución (1 µm por ejemplo).

Principio de la Escala Lineal Absolute (Ejemplo: AT300, 500-S/H)

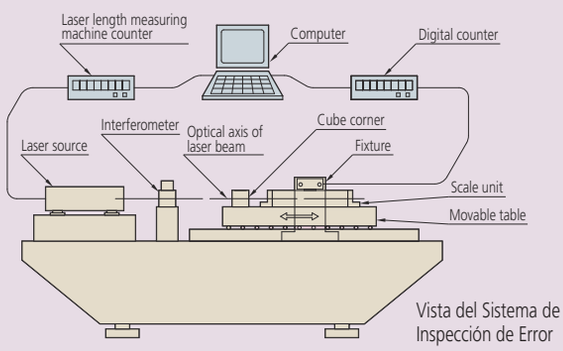


Después de proporcionar energía a una escala lineal, se toman lecturas de posición desde tres sub escalas tipo capacitancia (COArse, Médium y FINe) y una desde una sub escala fotoeléctrica (OPTical). Estas Subescalas usan una combinación de pasos y están posicionadas en relación una con otra, de modo que las lecturas en cualquier posición forman un conjunto único que permite a un microprocesador calcular la posición de la cabeza lectora sobre la escala con una resolución de 0.05µm (0.005µm).

Especificando el error de la Escala Lineal

Error de Indicación Posicional

El error de una escala lineal se determina comparando el valor posicional indicado por la escala lineal con el valor correspondiente de una máquina de medición de longitud láser en intervalos regulares usando el sistema de inspección de error como se muestra en la figura de abajo. Dado que la temperatura del ambiente de inspección es 20˚C, el error de la escala plica solamente en un ambiente en esta temperatura. Se pueden usar otras temperaturas de inspección para cumplir con normas internas.



Vista del Sistema de Inspección de Error

El error de la escala en cada punto se define en términos de un valor de error que se calcula usando la siguiente fórmula:

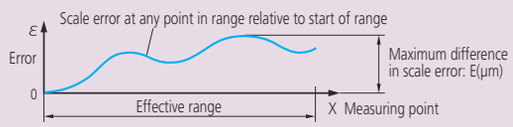
Error = Valor indicado por la escala lineal
– valor correspondiente del sistema de inspección láser

La gráfica con el error en cada punto en el intervalo de posicionado efectivo se llama gráfica de error.
Existen dos métodos usados para especificar el erro r de una escala, desbalanceada o balanceada, se describe en seguida.

(1) Especificación de el error desbalanceado
error máximo menos error mínimo

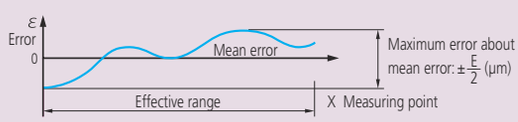
Este método simplemente especifica el error máximo menos el error mínimo en la gráfica de error, como se muestra abajo. Es de la forma: E = (+ L)µm. L es el intervalo efectivo de medición (mm), y y son factores especificados para cada Modelo.

Ejemplo, si un tipo particular de escala tiene especificación de error de $(3+\frac{3L}{1000})$µm y un intervalo de medición efectivo de 100mm, E es 6µm.



(2) Especificación de error balanceado
más y menos sobre el error medio

Este método simplemente especifica el error máximo menos el error mínimo en la gráfica de error, como se muestra abajo. Es de la forma: $e = \pm\frac{E}{2}$ (µm). Esto se usa principalmente en especificaciones de la escala tipo separada (retrofit).

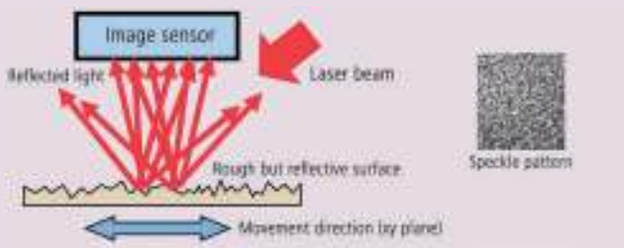


Una escala lineal detecta el desplazamiento basado en las graducaciones de paso constante. Las señales de onda senoidal de dos fases con el mismo paso que las graduaciones se obtienen detectando las graduaciones. Interporlando estas señales en el circuito eléctrico hace posible leer un valor más pequeño que las graduaciones generando señales de pulso que corresponden a la resolución deseada. Por ejemplo, si el paso de graduación es 20µm, los valores interpolados pueden generar una resolución de 1µm.
Este proceso no es libre de error y se llama error de interpolación. La especificación de error posicional total de la escala lineal depende del error de paso de las graduaciones y el error de interpolación.

Correlación de imagen y el codificador de dos dimensiones MICSYS

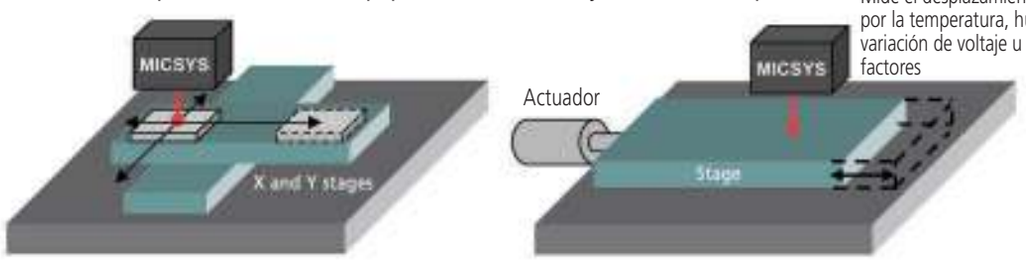
Principio de medición

Cuando un objeto de superficie rugosa se irradia con un haz láser, la dispersión de la luz coherente reflejada desde la superficie crea interferencia visible en forma de un patrón moteado. Como el objeto se mueve en el plano XY, el patrón moteado también se mueve en respuesta. El desplazamiento del objeto se puede calcular por comparación, a través de la correlación de imagen, las imágenes moteadas obtenidas antes y después del movimiento, y este es el principio que se usa en el altamente exacto sistema de medición MICSYS.



Aplicaciones

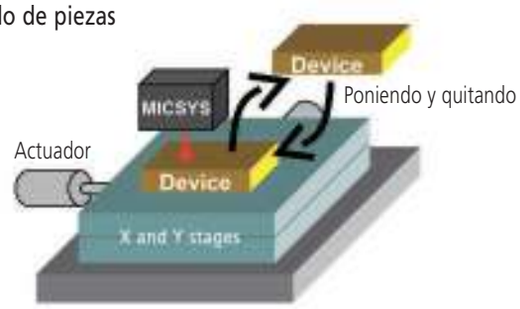
1. Evaluación de las platinas usadas en equipo de manufactura y sistemas de inspección



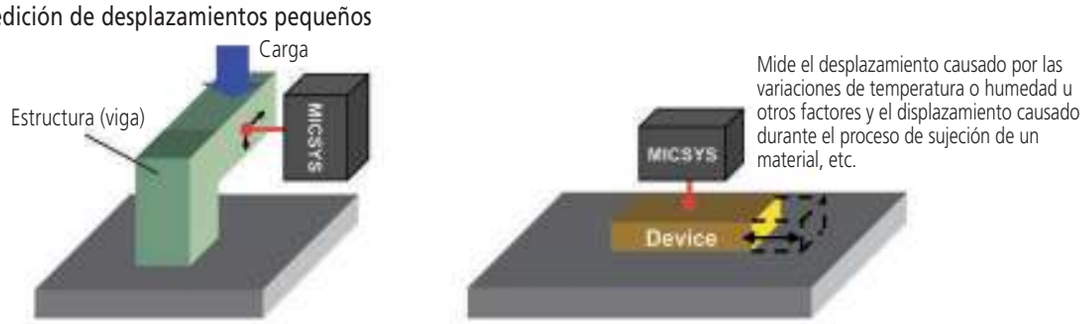
a) Evaluación de la repetibilidad de posición

b) Evaluación de estabilidad de paro y movimiento

2. Alta exactitud de posicionado de piezas



3. Medición de desplazamientos pequeños



a) Medición del pequeño desplazamiento de una estructura

b) Medición del pequeño desplazamiento de una pieza

NuevosProductos

Microscopios de Medición/ Microscopios de Alto Poder

Series MF-U

Referirse a la página 436 para detalles

Microscopios de Medición

Serie MF / Serie MF-U (Tipo Motorizado)

Referirse a las páginas 435 y 437 para detalles

Microscopios de Taller

Series TM

Referirse a la página 439 para detalles

Comparadores Ópticos

Comparadores Ópticos

Microscopios

Microscopios

ÍNDICE

Comparadores Ópticos	
PJ-A3000	426
PJ-H300	427
PV-5110	428
PH-3515F/PH-A14	429
Accesorios para Comparadores Ópticos	430
Dispositivos para Piezas	431
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	433
Microscopios de Medición	
MF	434
MF (Tipo Motorizado)	435
MF-U	436
MF-U (Tipo Motorizado)	437
Hyper MF/MF-U	438
Microscopios de Taller	
TM-500 Accesorios para Microscopios	439
Procesador de Datos 2-D	
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
Objetivos	
Objetivos FS	444
Estéreo Microscopios	
MSM-400	445
Amplificadores de Bolsillo	446
Comparadores de Bolsillo	446
Lupa con Zoom	446
Lupa de Comparación	446
Guía rápida para Instrumentos de Medicion de Exactitud	447

Mitutoyo

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

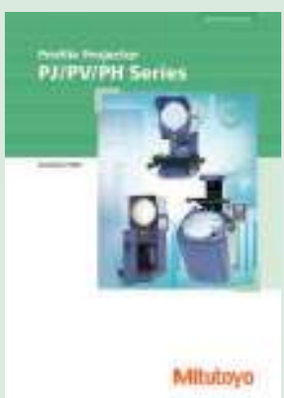
SERIE 302 - PJ-A3000

- Cada modelo tiene un contador digital y un contador de ángulos digital para facilitar la medición dimensional y angular.
- Alta capacidad de funcionamiento debido a la disposición del contador incorporado en una posición de fácil lectura.
- Manivela grande que permite ajustar la altura de la platina para fijar las mejores condiciones de iluminación de la superficie.
- El uso en combinación con el procesador de datos 2-D QM-Data200 (opcional) facilita una variedad de métodos de medición dimensional.

PJ-A3010F-200

ESPECIFICACIONES

Modelo		PJ-A3005D-50	PJ-A3010F-100	PJ-A3005F-150	PJ-A3010F-200
Código No.		302-704A	302-703A	302-702A	302-701A
Precio USD		$9,110.00	$11,100.00	$12,300.00	$12,500.00
Imagen proyectada		Invertida - volteada			
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø315mm (12.4pulg)			
	Material de la pantalla	Vidrio esmerilado fino			
	Giro de la pantalla	±360° (±370° para la pantalla)			
	Lectura angular	Contador digital (LED) (modo intercambiable ABS/INC, fijado del cero)			
	Resolución	1' or 0.01° (intercambiable)			
	Mecanismo	Avance fino y sujeción			
	Líneas de referencia	90° (líneas continuas)			
Lentes de proyección	Amplificación	10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X 10X, 20X (equipado con un medio-espejo externo para iluminación de superficie coaxial)			
	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta			
Error de amplificación	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal			
	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal			
Iluminación	Iluminación transmitida	Foco halógeno (24V, 150W, 500horas) (**No.512305**) Sistema Telecéntrico, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado Interruptor de brillo de 2 pasos (alto/bajo), el uso en combinación con un filtro de color está disponibles			
	Iluminación de superficie	Foco de halógeno (24V, 150W, 500horas) (**No.512305**) Concentración del haz y ajuste disponibles, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado			
Resolución para el contador X/Y		0.001mm/.00005pulg	0.001mm/.0001pulg		
Unidad de medición		Cabeza micrométrica digital	Escala digital		
Intervalo de medición (X x Y)		50×50mm	100×100mm	150×50mm	200×100mm



Refiérase a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 303 - PJ-H30

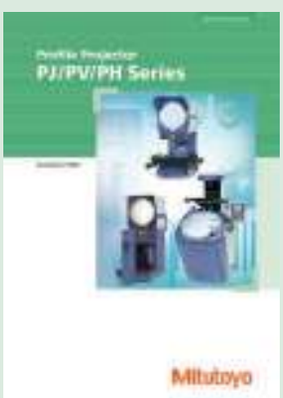
PJ-H30D3017B

- La pantalla de ø306mm hace más visible las imágenes erectas no invertidas.
- El sistema óptico de nuevo desarrollo de iluminación transmitida mejora la intensidad de la iluminación para todo tipo de lentes de proyección en 60% en promedio, facilitando las lecturas en XY y de ángulos fáciles.
- Alto nivel de visibilidad de la pantalla digital para todos los modelos facilitando las lecturas en XY y de ángulos.
- Usa una montura de bayoneta de tipo torreta de 3 lentes con características parafocales.
- Usa un mecanismo de columna para elevación.
- El control de liberación rápida en la perilla XY puede cambiar el avance de la platina entre recorrido fino y rápido.
- Todos los modelos tienen una platina de alta exactitud con escalas lineales.
- Todos los tamaños de platina logran alta exactitud de medición de (3+0.02L)µm para las direcciones del eje X y el eje Y.
- Los modelos con el detector de bordes de alta exactitud (OPTOEYE) también están disponibles.
- El intervalo de medición (300×170mm) es la más amplia de su clase.

ESPECIFICACIONES

Pantalla giratoria	Modelo	**PJ-H30A1010B**	**PJ-H30A2010B**	**PJ-H30A2017B**	**PJ-H30A3017B**
	Código No.	**303-712-1A**	**303-713-1A**	**303-714-1A**	**303-715-1A**
	Precio USD	**$21,800.00**	**$29,100.00**	**$31,200.00**	**$36,300.00**
Pantalla giratoria, OPTOEYE (interconstruido), Enfoque motorizado	Modelo	**PJ-H30D1010B**	**PJ-H30D2010B**	**PJ-H30D2017B**	**PJ-H30D3017B**
	Código No.	**303-732-1A**	**303-733-1A**	**303-734-1A**	**303-735-1A**
	Precio USD	**$28,400.00**	**$35,100.00**	**$39,700.00**	**$42,000.00**
Imagen proyectada		Erecta			
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø 306mm (12pulg)			
	Material de la pantalla	Vidrio esmerilado fino			
	Giro de la pantalla	±360° (±370° para la pantalla)			
	Lectura angular	Contador digital (LED) (modo intercambiable ABS/INC, fijado del cero)			
	Resolución	1' or 0.01° (intercambiable)			
	Mecanismo	Avance fino y sujeción			
	Líneas de referencia	90° (líneas continuas)			
Lentes de proyección	Amplificación	10X (accesorio estándar), 5X, 20X, 50X, 100X Todos los lentes tienen el mismo enfoque. Medio-espejo para iluminación de superficie coaxial están interconstruidos y movibles			
	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta, tipo torreta con montura de 3 lentes			
Error de amplificación	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal			
	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal			
Iluminación	Iluminación transmitida	Foco de halógeno (24V, 150W, 50horas) (**No.515530**) Ángulo de iluminación variable (Superficie coaxial/Oblicua reflejada, concentración y ajuste de haz), Filtro de absorción de calor incorporado, Ventilador incorporado, Ajuste de brillo sin escalonamientos, Iluminación suave (reducción de la corriente de entrada)			
	Iluminación de superficie	Foco de halógeno (24V, 150W, 50horas) (**No.515530**) Sistema Telecéntrico de amplificación, Filtro de absorción de calor, Ventilador incorporado, ajuste de brillo sin escalonamientos, Iluminación suave (reducción de la corriente), mecanismo deslizante para el foco			
Resolución para el contador X/Y *1		0.001mm/.0001pulg			
Intervalo de medición (X x Y)		100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm
Error de medición *2		(3+0.02L)µm L: Longitud de medición (mm)			

* 1: La resolución de 0.5µm o 0.1µm también está disponible. Por favor, póngase en contacto con Mitutoyo.
* 2: El método de medición cumple con JIS B7184.



Refiérase a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

SERIE 304 - PV-5110

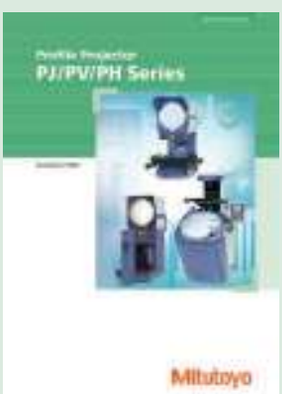
- Modelo de piso que usa iluminación vertical hacia abajo.
- Pantalla convenientemente situada (altura: 960mm, ángulo de inclinación: 32° con respecto a la horizontal) permite la observación y medición con facilidad.
- Contador digital de la pantalla giratoria y contador LED de iluminación de la línea índice de pantalla son fáciles de leer.
- Cuando se usa un lente de proyección 5x, un campo de visión de 100 mm está disponible sin mover la pieza.

PV-5110

ESPECIFICACIONES

Modelo		PV-5110
Código No.		304-919A
Precio USD		$22,700.00
Imagen proyectada		Invertida - volteada
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø508mm (20pulg)
	Material de la pantalla	Vidrio esmerilado fino
	Giro de la pantalla	±360° (±370° para la pantalla)
	Lectura angular	Contador digital (LED) (modo intercambiable ABS/INC, fijado del cero)
	Resolución	1' or 0.01° (intercambiable)
	Mecanismo	Avance fino y sujeción
	Líneas de referencia	90° (líneas continuas)
	Índice de base cero	(Equipado con luz de fondo incorporada)
Lentes de proyección	Amplificación	5X, 10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X
	Montaje de lentes	Tipo inserción rápida
Error de amplificación	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal
	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal
Iluminación	Iluminación transmitida	Foco halógeno (24V, 150W, 500horas) (**No.512305**) Sistema Telecéntrico, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado Interruptor de brillo de 2 pasos (alto/bajo), el uso en combinación con un filtro de color está disponibles
	Iluminación de superficie	Filtro de absorción de calor, la concentración y el ajuste de haz están disponibles,
Resolución para el contador X/Y *1		iluminación superficie oblicua de doble iluminación (5X, 10X, 20X), Ventilador de refrigeración interconstruido, Interruptor de brillo de 2 pasos (Alto/Bajo)
Intervalo de medición (X x Y)		200×100mm (164×68mm*2)

* 1: Los contadores X y Y no están integrados en la unidad principal del **PV-5110**. Si se requiere un contador, se recomienda que un **QMData200** o **KA-12** se compren por separado.
* 2: Intervalo sin sombreado al usar lentes 5X



Referirise a Measuring Projector
(Catálogo No. E14005) para más detalles

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 172- PH-3515F, PH-A14

- Modelo de mesa que usa un sistema óptico horizontal.
- Carga máxima de la mesa (45kg) permite la medición de piezas pesadas.
- Amplio intervalo de medición 254mm (X) x 152mm (Y) permite la medición de piezas grandes. (PH-3515F)
- Contador digital de ángulo para la pantalla giratoria permite la fácil medición angular. (PH-3515F)
- El uso en combinación con el procesador de datos 2-D QM-Data200 (opcional) facilita una variedad de métodos de medición dimensional
- Proporciona una iluminación transmitida para inspección del contorno de la pieza y la iluminación incidente oblicua para observación de las superficies de la pieza.

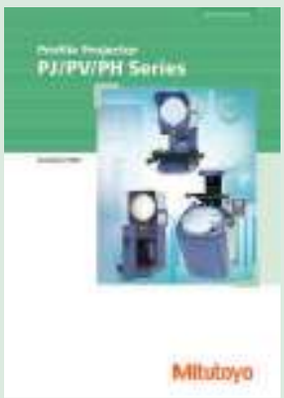
PH-3515F

PH-A14

ESPECIFICACIONES

Modelo		PH-3515F	PH-A14
Código No.		172-868A	172-810-10A
Precio USD		$12,300.00	$6,300.00
Imagen proyectada		Imagen Erecta	Invertida - volteada
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø353mm (13.9pulg)	ø356mm (14pulg)
	Material de la pantalla	Vidrio esmerilado fino	
	Giro de la pantalla	±360°(±370°para la pantalla)	
	Lectura angular	Contador digital (LED) (modo intercambiable ABS/INC, fijado del cero)	Goniometro
	Resolución	1' or 0.01° (intercambiable)	2' (graduación)
	Mecanismo	Avance fino y sujeción	
	Líneas de referencia	90°(líneas continuas)	
Lentes de proyección	Amplificación	10X (accesorio estándar), 5X(sólo PH-3515F), 20X, 50X, 100X	
	Montaje de lentes	Montura con rosca	
Error de amplificación	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal	
	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal	
Iluminación*1	Iluminación transmitida	Foco de halógeno (24V, 150W, 500horas) (**No.515530**) Sistema Telecéntrico, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado. Interruptor de brillo de 2 pasos (alto/bajo), el uso en combinación con un filtro de color está disponibles	
	Iluminación de superficie	Foco de halógeno parabólico (24V, 200W, 500horas) (**No.12BAA637**) Concentración del haz y ajuste disponibles, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado	
Resolución para el contador X/Y *2		—	
Intervalo de medición (X x Y)		254×152mm	200×100mm

* 1: Para el PH-A14, se usa una fuente de luz (24V 150W), que es común a la iluminación y la iluminación de la superficie de transmisión. No es posible regular el brillo.
* 2 : Contador XY no esta interconstruida en la unidad principal del PH-3515F y PH-A14. Si se requiere un contador, se recomienda comprar QM-Data200 o un contador (KA-12) por separado.
Nota 1: Dependiendo del ángulo de iluminación, los resultados de medición puede ser menores que los valores reales.



Referirise a Measuring Projector
Catálogo No. E14005) para más detalles

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

Accesorios para Comparadores Ópticos
SERIE 172 — Comparadores Ópticos

Escalas patrón
- Usadas para verificar el error de amplificación

ESPECIFICACIONES

mm

Graduación	Intervalo	**Código No.**	Desviación máxima (20ºC)*	Precio USD
0.1mm	50mm	**172-116**	(3+5L/1000)µm	$130.00
0.1mm	80mm	**172-330**	(3+5L/1000)µm	$238.00

* L = Longitud medida (mm)

pulg

Graduación	Intervalo	**Código No.**	Desviación máxima (20ºC)*	Precio USD
.01 pulg	2 pulg	**172-117**	.00013 pulg	$128.00

* L = Longitud medida (mm)

Escalas de lectura
- Especialmente diseñadas para inspeccionar la imagen amplificada de una escala patrón sobre la pantalla de proyección.

ESPECIFICACIONES

mm

Graduación	Intervalo	**Código No.**	Desviación máxima	Precio USD
0.5mm	200mm	**172-118**	18µm	$196.00
0.5mm	300mm	**172-161**	19.5µm	$251.00
0.5mm	600mm	**172-329**	24µm	$579.00

pulg

Graduación	Intervalo	**Código No.**	Desviación máxima	Precio USD
.02pulg	8 pulg	**172-119**	.00071pulg	$196.00
.02pulg	2 pulg	**172-162**	.00077pulg	$262.00

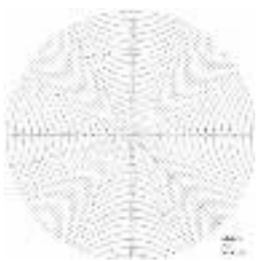
Se recomienda usar las escalas de la serie 182.
Refiérase a la pagina 111

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

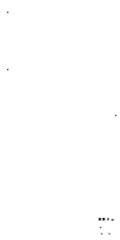
Juego de plantillas
- Hacer la inspección de imágenes proyectadas un proceso fácil.
- Doce diferentes patrones disponibles en el juego.
- Diseñado para usarse en proyectores de perfil que tengan una pantalla de 300mm o mayor.

Juego de plantillas (12 hojas)
Código No.: 932105
Precio USD $ 980.00
Individualmente Precio USD $82.70 c/u

512066
Transportador (graduación 1º. índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de1mm-radio)



512067
Radio (Lectura de escalas 0.1cm y circulos concéntricos con incremento de 5mm de radio)



512068
Radios (1X, 10X, 20X, 50X)

512069
Escalas de lectura de 1mm (20X, 50X)

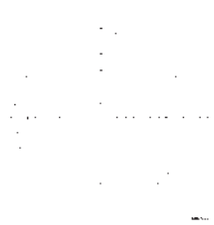
512070
Secciones de 10x10mm

512071
Lectura de escalas a 0.5mm

512072
Secciones de 1x1mm

512073
Transportador (índice diametral 1º)

512074
Escala vertical de lectura 1mm



512075
Transportador (graduación 1º. índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de1mm-radio)

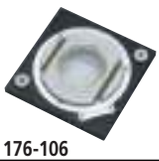
512076
Cuerdas de tornillo Métricos, unificada y Whitworth (20X)

512077
Cuerdas de tornillo Métrico (100X) y dientes de engrane a 20º y 14.5º (20X)

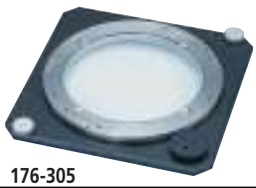
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Dispositivos para las Piezas
Para Proyectores de Perfiles y Microscópios de Medición

Mesas Giratorias


176-106

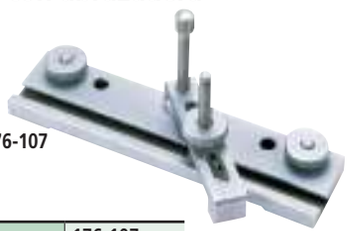
172-198


176-305

176-306

Código No.	176-106	172-198	176-305	176-306
Diámetro efectivo de vidrio	60mm	96mm	182mm	238mm
Lectura angular	6˚	2˚	—	—
Ajuste fino	—	disponible	disponible	disponible
Peso	1.7kg	2.4kg	5.5kg	6.5kg

Sujetador con abrazadera


176-107

Código No.	176-107
Altura Máx. de la pieza	35mm
peso	0.4kg

Soportes entre centros con giro

176-105

172-197

Código No.	176-105	172-197
Diámetro Máx., de la pieza	70mm (45mm)*	80mm(65mm)*
Longitud Máx. de la pieza	140mm	140mm
Intervalo de giro	±10º	±10º
Peso	2.4kg	2.5kg

* Cuando se gira 10º

Soporte entre Centros

172-142

172-143

Código No.	172-142	172-143
Altura Máx. de la pieza	120mm (240mm)*	60mm
Peso	3.3kg	2.2kg

* Cuando se usa el aumento para soporte entre centros (**172-143**)

Bloque en V con abrazadera

172-234

172-378

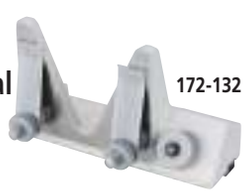
Código No.	172-234	172-378
Diámetro Máx. de la pieza	50mm	25mm
Altura central desde la superficie de montaje	38 - 48mm	38 - 48mm
Peso	1.24kg	0.8kg

Prensa Giratoria

172-144

Código No.	172-144
Intervalo de rotación	360˚
Distancia entre la superficie de montaje y la superficie superior	76mm
Lectura angular	5º
Peso	2.8kg

Sujetador Vertical


172-132

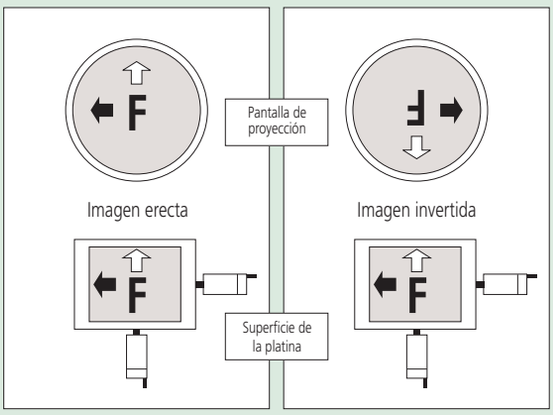
Código No.	172-132
Peso	1.3kg

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Comparadores ópticos

Imagen Erecta e Imagen Invertida

La imagen de un objeto, proyectado sobre una pantalla, es Erecta si se orienta en la misma forma que el objeto sobre la platina. Si la imagen está invertida de arriba a abajo, izquierda a derecha y por el movimiento con respecto al objeto sobre la platina (como se muestra enla figura abajo) se refiere como una imagen invertida (también conocidacomo imagen revertida, lo cual es, probablemente más exacto).



F Pieza
⬅ Movimiento del eje X
⇦ Movimiento del eje Y

Error de amplificación

El error de amplificación de un proyector cuando se usa un lente determinado, se establece proyectando una imagen de un objeto de referencia y comparando el tamaño de la imagen de este objeto, como se mide en la pantalla, con el tamaño esperado (calculado a partir de la amplificación de la imagen, como se marca) para producir un número en porcentaje del error de amplificación, como se ilustra abajo. El objeto de referencia está frecuentemente en la forma de una pequeña escala graduada de vidrio, llamada, "escala patrón pulg y la imagen proyectada se mide con una escala de vidrio más grande conocida como "escala de lectura pulg.

(Note que el error de amplificación, no es lo mismo que el error de medición).

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

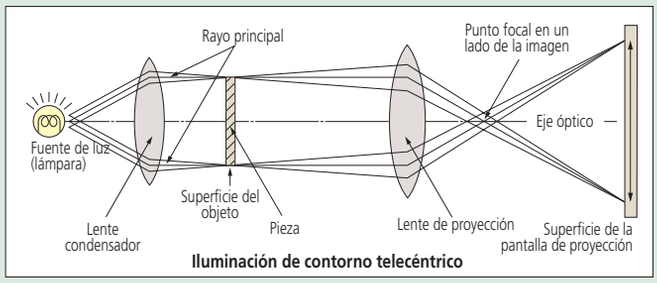
ΔM(%): Error de amplificación expresado como porcentaje de la amplificación nominal de la lente
L : Longitud de la imagen proyectada del objeto de referencia medido sobre la pantalla
ℓ: Longitud del objeto de referencia
M : Amplificación de la lente de proyección

Tipo de iluminación

- Iluminación de contorno: Un método de iluminación para observar una pieza mediante luz transmitida y se usa principalmente para medir el contorno amplificado de la imagen de una pieza.
- Iluminación coaxial de superficie: Un método de iluminación el cual ilumina una pieza mediante luz transmitida coaxialmente a la lente para la observación/medición de la superficie. (Es necesario un semiespejo o una lente de proyección con un semiespejo incorporado).
- Iluminación oblicua de superficie: Un método de iluminación que ilumina oblicuamente de la superficie de la pieza. Este método proporciona una imagen de contraste mejorado, permitiendo que se observe tridimensional y con claridad. Sin embargo, note que un error ocurre en la medición dimensional con este método de iluminación. (Es necesario un espejo oblicuo. Los modelos de la serie PJ-H30 de Mitutoyo se suministran con un espejo oblicuo).

Sistema Óptico Telecéntrico

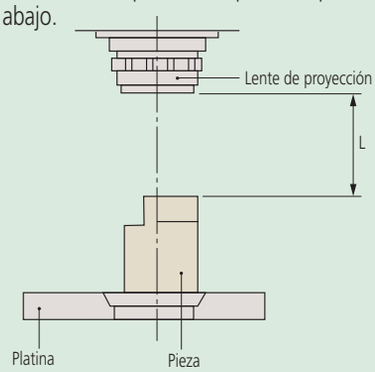
Un sistema óptico basado en el principio que el rayo principal se alinea paralelo al eje óptico, colocando una lente y un diafragma en el punto focal en el lado de la imagen. Su característica funcional es que el centro de una imagen no variará en tamaño, aunque la imagen se hace borrosa, aún si el punto focal se desplaza a lo largo del eje óptico. Para proyectores de medición y microscopios de medición, se obtiene un efecto idéntico colocando un filamento de lámpara en el punto focal de un lente condensador, en vez de un lente y un diafragma, e iluminando con haces paralelos (ver la figura abajo).



Iluminación de contorno telecéntrico

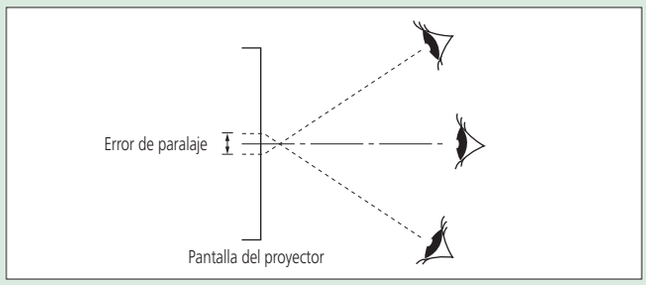
Distancia de trabajo

Se refiere a la distancia desde la cara del lente de proyección a la superficie enfocada de una pieza. Se representa por el símbolo L en el diagrama de abajo.



Error de paralaje

Se refiere a la distancia desde la cara del lente de proyección a la superficie enfocada de una pieza. Se representa por el símbolo L en el diagrama de abajo.



Diámetro del campo de visión

El diámetro máximo de la pieza que se puede proyectar usando un lente particular.

$$\text{Diám. del campo de visión (mm)} = \frac{\text{Diám. de la pantalla del comparador óptico}}{\text{Amplificación de la lente de proyección usada}}$$

Ejemplo: Si una lente de proyección de 5X para un comparador con pantalla de proyección de ø500mm:
Diámetro del campo de visión está dado como $\frac{500\text{mm}}{5} = 100\text{mm}$

Mitutoyo

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 176 — Microscopios de Medición MF

- Observación de imagen erecta clara y sin destello junto con un amplio campo de visión.
- La exactitud de medición es la más alta de su clase (y conforma a la norma JIS B 7153).
- Serie ML, objetivos de alto NA especialmente diseñados para la serie MF (tipo distancia de trabajo grande).
- La unidad de iluminación (reflejada/transmitida) se puede seleccionar entre LED de alta intensidad o foco de halógeno.
- Apertura variable del diafragma (reflejada/transmitida) permite medir mientras suprime la difracción de la luz.
- Variedad de platinas estandarizadas en tamaños de hasta 400×200 mm.
- Mecanismo de liberación rápida útil para mover la platina rápidamente cuando se miden piezas de gran volumen en tamaño o cantidad.
- Manijas de avance rápido/fino están como estándar en ambos lados permitiendo un enfoque exacto y medición de la observación.
- Permite observación con amplificación total de hasta 2000X
- Microscopio de medición estándar que tiene una amplia variedad de accesorios opcionales, incluyendo una Unidad de Visión y varias cámaras CCD digitales.

MF-B2017C
• El tubo binocular (ocular) y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

Ejes X y Y (2 ejes)	Modelo	**MF-A1010D**	**MF-A2010D**	**MF-A2017D**	**MF-A3017D**	**MF-A4020D**
	Código No.	**176-861-10**	**176-862-10**	**176-863-10**	**176-864-10**	**176-865-10**
Ejes X. Y y Z (3 ejes)	Modelo	**MF-B1010D**	**MF-B2010D**	**MF-B2017D**	**MF-B3017D**	**MF-B4020D**
	Código No.	**176-866-10**	**176-867-10**	**176-868-10**	**176-869-10**	**176-870-10**
Observación de la imagen		BF (Campo claro)/Imagen erecta				
Ocular	Ajuste de dioptrías	10X (campo numérico: 24), 15X, 20X Nota: Unidad monocular: un ocular de 10X (accesorio estándar), Tubo binocular: dos oculares 10X (accesorio estándar)				
Objetivo		Objectivo 3X serie ML (accesorio estándar), 1X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X				
Unidad de iluminación (se debe seleccionar una de las dos opciones)	Iluminación LED	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Fuente de luz LED blanca, control de intensidad de luz continuo, con ventilador. Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, mecanismo de diafragma de apertura variable, Fuente de luz LED blanco, control de intensidad de luz continua. Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), 100 - Conector de entrada de alimentación de 240 V AC				
	Iluminación de halógeno	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), Control de intensidad de luz continuo, con ventilador. Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, mecanismo de diafragma de apertura variable, foco de halógeno (12V, 50W), Control de la intensidad de luz continua, con ventilador. Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), 100 - Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC				
Ejes XY	Intervalo de medición	100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
Eje Z	Altura máxima de la pieza	150mm		220mm		
Error de medición*1	(Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	(2.2+0.02L) µm L: Longitud de medición (mm)				
Contador digital	Resolución	Intercambiable 1/0.5/0.1µm .000pulg/.00005pulg/.00001pulg				

* 1: Método de medición cumple con JIS B7153.

Sustitución del foco para iluminación transmitida/reflejada Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W) **(No.513667)**
Vida útil: 1 100 horas

Unidad de Iluminación (debe seleccionarse)

Iluminación aplicable	LED	Halógeno
Código No.	**176-445A**	**176-447A**

Tubo ocular (debe seleccionarse)

Monocular con ocular 10X	**176-392**
Binocular con ocular 10X	**176-393**

Referirse a Measuring Projector
(Catálogo No. E14005) para más detalles

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 176 — Microscopios de Medición MF (Tipo Motorizado)

- Modelo motorizado de la serie MF. Los ejes X, Y y Z son motorizados y la platina se puede operar mediante un control remoto.
- Usando la Unidad de Visión opcional permite la función AF de la imagen.
- La unidad de iluminación (reflejada/ transmitida) se puede seleccionar entre LED de alta intensidad o foco de halógeno (obligatorio).
- Diafragma de apertura variable (reflejada/ transmitida) permite medir mientras que suprime la difracción de la luz.
- Se ofrecen una amplia variedad de accesorios opcionales, incluyendo varias cámaras CCD digitales.
- Serie ML, objetivos de alto NA especialmente diseñados para la serie MF. (Tipo distancia de trabajo grande)
- Observación de alta amplificación hasta 2000X.

MF-G2017D
• El tubo binocular (ocular) y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

	Modelo	MF-G2017D	MF-G3017D	MF-G4020D
	Código No.	176-781*1	176-782*1	176-783*1
Observación de la imagen		BF (Campo claro)/Imagen Erecta		
Ocular	Ajuste de dioptrías	10X (campo numérico: 24), 15X, 20X Note: Monocular: un ocular 10X (accesorio estándar), Tubo binocular: dos oculares 10X (accesorio estándar)		
Objetivos		ML series 3X Objetivos (accesorio estándar), 1X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X		
Unidad de iluminación (se debe seleccionar una de las dos opciones)	Iluminación LED	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Fuente de luz LED blanca, control de intensidad de luz continua, con ventilador Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, Mecanismo de diafragma de apertura variable, Fuente de luz LED blanco, control de intensidad de luz continua Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), Control de intensidad de luz continua, con ventilador		
	Iluminación de halógeno	Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, Mecanismo de diafragma de apertura variable, Foco de halógeno (12V, 50W), Control de la intensidad de luz continua, con ventilador Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC		
Vision AF*2		□		
XY-axisVision	Intervalo de medición	200×170mm	300×170mm	400×200mm
Z-axis	Intervalo de medición	220mm		
Error de medición*3	(Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	(2.2+0.02L) µm L: Longitud de medición (mm)		
Contador digital	Resolución	1/0.5/0.1µm .0001pulg/.00005pulg/.00001pulg intercambiable		

* 1: Unidad de Visión y un cable de AF imagen se requieren por separado.
* 2: El método de medición cumple con JIS B7153.

Sustitución del foco para iluminación transmitida/reflejada **(No.513667)**	Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W) Vida útil: 1 100 horas

Referirse a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 176 — Microscopios de Medición Multifunción de Alto Poder MF-U

- Observación con una imagen erecta clara, sin destello y un amplio campo de visión.
- La exactitud de medición es la más alta de su clase (y conforma con la norma JIS B 7153).

MF-UB4020C
• La torreta, los objetivos y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

- Objetivos de alto NA probados desde el sistema óptico FS (tipo gran distancia de trabajo).
- La integración de las funciones de microscopio y de medición proporcionan observación de alta resolución y soluciones de medición de alta exactitud.
- Unidad de iluminación (reflejada/transmitida) se puede seleccionar entre LED de alta intensidad o foco de halógeno (requerido).
- Diafragma de apertura variable (reflejada/transmitida) permite medir mientras que suprime la difracción de la luz.
- Variedad de platinas estandarizadas en tamaños de hasta 400×200mm.
- El mecanismo de liberación rápida es útil para mover la platina rápidamente.
- Manijas de avance rápido/fino son estándar en ambos lados permitiendo enfoque exacto y medición exacta.
- Observación de alta amplificación de hasta 4000X.

Refiérase a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

Unidad de Iluminación (debe seleccionarse)

Iluminación aplicable	LED	Halógeno
Código No.	**176-446A** (transmitida y reflejada)	**176-448** (transmitida)
		176-316A (reflejada)

Sustitución del foco para iluminación transmitida/reflejada Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W) (No. 513667), Vida del foco: 1 100 horas
Para el reemplazo para la iluminación reflejada (de la fuente de luz adicional)
Estándar: Foco de halógeno (12V, 100W) (**No.517181**),
Foco de alta intensidad (12V, 100W) (**No.12BAD602**)
* En el momento de la compra, se proporcionan un foco estándar y un foco de de alta intensidad. (Sólo para los modelos de iluminación Reflejada.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 176 — Microscopios de Medición Multifunción de Alto Poder MF-U (Tipo Motorizado)

- Modelo motorizado de la Serie MF-U. Los eje X, Y y Z son motorizados y la platina se puede operar usando un control remoto.
- El uso de la Unidad de Visión opcional permite la función AF de la imagen.
- La unidad de iluminación (reflejada/transmitida) se puede seleccionar entre LED de alta intensidad o foco de halógeno (obligatorio).
- El diafragma de apertura variable (reflejada/transmitida) permite medir mientras que suprime la difracción de la luz.
- Se ofrece una amplia variedad de accesorios opcionales, incluyendo varias cámaras CCD digitales.
- Objetivos de alta NA probados desde el sistema óptico FS (tipo gran distancia de trabajo).
- La integración de las funciones de microscopio y de medición proporcionan observación de alta resolución y soluciones de medición de alta exactitud.
- Observación de alta amplificación de hasta 4000X.
- MF-UE/UF es capaz de realizar AF Láser. La función estándar AF Láser está equipada con la función de seguimiento que mantiene un enfoque incluso cuando la platina se está moviendo.

MF-G2017D
- El binocular y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

BF (Campo claro)	Modelo	**MF-UG2017D**	**MF-UG3017D**	**MF-UG4020D**	**MF-UE2017D**	**MF-UE3017D**	**MF-UE4020D**
	Código No.	**176-784A*1**	**176-785A*1**	**176-786A*1**	**176-790A*1**	**176-791A*1**	**176-792A*1**
	Precio USD						
BD (Campo claro/Oscuro)	Modelo	**MF-UH2017D**	**MF-UH3017D**	**MF-UH4020D**	**MF-UF2017D**	**MF-UF3017D**	**MF-UF4020D**
	Código No.	**176-787A*1**	**176-788A*1**	**176-789A*1**	**176-793A*1**	**176-794A*1**	**176-795A*1**
	Precio USD						
Observación de la imagen		BF (Campo claro), DF (Campo oscuro) (solo modelos MF-UC y MF-UD), Polarización, Contraste de Interferencia Diferencial (DIC)/Imagen erecta					
Ocular	Ajuste de dioptrías	10X (accesorio estándar) (campo numérico: 24), 15X, 20X					
Objetivos (opcional)	BF (Campo claro)	M Plan Apo, M Plan Apo HR, M Plan Apo SL, G Plan Apo (Todos los lentes)					
	BD (Campo claro/Oscuro)	BD Plan Apo, D Plan Apo HR, BD Plan Apo SL (Todos lo lentes)					
Unidad de iluminación (se debe seleccionar una de las dos opciones)	Iluminación LED	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Fuente de luz LED blanca, control de intensidad de luz continua, con ventilador Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, Mecanismo de diafragma de apertura variable, Fuente de luz LED blanca, control de intensidad de luz continua Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC					
	Iluminación de halógeno	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), Control de intensidad de luz continua, con ventilador Iluminación reflejada: Iluminación Koehler BF/BD con diafragma de apertura variable, Foco de halógeno 12V100W o 12V15W (selecionable), iluminación de fibra externa, ajuste de brillo continuo Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC					
Vision AF *2		Sí					
Láser AF *2		—			Sí		
Ejes X, Y	Intervalo de medición	200×170mm	300×170mm	400×200mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
Ejes Z	Intervalo de medición	220mm					
Error de la medición*3	Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	(2.2+0.02L) µm L: Longitud de medición (mm)					
Contador digital	Resolución	1/0.5/0.1µm .0001pulg/.00005pulg/.00001pulg intercambiable					

*1: Unidad de visión y un cable de imagen AF son requeridos
*2: El método de medición cumple con JIS B7153.

Refieráse a Catálogo No. E14003 para más detalles.

Sustitución del foco para iluminación transmitida/reflejada
Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W) (No. 513667), Vida del foco: 1 100 horas
Para el reemplazo de la iluminación reflejada (de la fuente de luz adicional)
Estándar: Foco de halógeno (12V, 100W) (No. 517181), Foco de alta intensidad (12V, 100W) (No.12BAD602)
* En el momento de la compra, se proporcionan un foco estándar y un foco de de alta intensidad. (Sólo para los modelos de iluminación Reflejada.)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 176 - Microscopio de Medición de Alta Exactitud
Hyper MF/MF-U

- Lo último en Microscopios de Medición automatizados con la más alta exactitud en el mundo (Mínima resolution 0.01µm en la pantalla).
- El diseño de operación frontal de la unidad principal se basa en el concepto de UD (diseño universal).
- El control remoto de operación frontal motorizada de los tres ejes, hace un cambio refrescante en la operación del microscopio convencional, permite a posicionamiento fino incluso durante el movimiento rápido.
- La selección del usuario del tubo óptico de microscopio convencional o uno equipado con la función de láser AF ha mejorado el rendimiento de medición debido a los métodos de observación diversificados disponibles.
- Platina grande con recorrido de 250×150mm que proporciona suficiente margen para la medición de piezas grandes.
- Utiliza escalas de vidrio de ultra alta exactitud con baja expansión térmica y un detector con alta resolución.
- El procesador de datos mejor vendido, QM-Data200 y la Unidad de Visión se pueden integrar para proporcionar un entorno de medición efectivo y estable.
- Un soporte de wafer (disponible para wafers de menos de 8pulg) y soportes de alto centro de rigidez cumplen las necesidades de medición de alta exactitud.
- Los modelos de torreta motorizada están equipados con una función retráctil que funciona cuando se cambia el objetivo.

Hyper MF-U
•Un tubo óptico, la torreta y los objetivos son opcionales.

Referirse a la serie Hyper MF/MF-U (Catálogo No. E4267) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo		HyperMF-B2515B	HyperMF-UB2515B	HyperMF-UD2515B	HyperMF-UE2515B	HyperMF-UF2515B
Código No.		176-430A	176-431A	176-432A	176-433A	176-434A
Tubo óptico		Sistema óptico de corrección finita —	Sistema óptico de corrección finita BF (Campo claro)	Sistema óptico de corrección finita BD (Campo claro/Oscuro)	Sistema óptico de corrección finita BF (Campo claro) con función LAF	Sistema óptico de corrección finita BD (Campo claro/Oscuro) con función LAF
	Retículo estándar (incorporada)	Líneas discontinuas cruzadas 90° (ancho de la línea de 5µm)				
	Ajuste de la distancia pupilar	Intervalo del ajuste tipoSiedentopf: 51 a 76mm				
	Proporción de cambio de trayectoria óptica	Observación/FotomicrografíaTV= 50/50				
	Ángulo de inclinación vertical	25°	Inclinación			
	Puerto TV	Incluido como estándar				
Observación de la imagen		Imagen erecta				
Ocular	Amplificación	10X, 15X, 20X				
Objetivos (opcional)		Seleccionable desde el monocular (equipado con un ocular) o tubo binocular (equipado con dos oculares)	Equipado con dos oculares 10X			
	Objetivos de la serie ML	1X, 3X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X	—			
	BF (Campo claro)	—	M Plan Apo, M Plan Apo SI, G Plan Apo			
	BD (Campo claro/Oscuro)	—	BD Plan Apo, BD Pla Apo SL			
Torreta (opcional)	BF (Campo claro)	—	(Equipado con un sensor manual de cuatro agujeros/sensor motorizado de cinco agujeros*1)			
	BD (Campo claro/Oscuro)	—	(Equipado con un sensor manual de cuatro agujeros/sensor motorizado de cuatro agujeros*2)			
Sección de enfoque	Altura máxima de la pieza	150mm				
	Error de la medición	(1.5+0.01L) µm L: Longitud de medición (mm)				
	Método de desplazamiento	Control motorizado con el uso de un control remoto				
Unidad de iluminación	Dispositivo de iluminación transmitida	Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), el control de la intensidad de luz de 100 pasos, Iluminación de luz fría de cable de fibra óptica				
	Unidad de iluminación reflejada	Iluminación Koehler, Mecanismo de diafragma de apertura variable, Foco de halógeno (12V, 100W), Control de la intensidad de luz de 100 pasos, Iluminación de luz fría de cable de fibra óptica				
Platina	Intervalo de medición (X x Y)	250×150mm				
	Error de la medición*3 (Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	(0.9+0.003L) µm L: Longitud de medición (mm)				
	Dimensiones del plano superior	460×350mm				
	Dimensiones útiles de la platina de vidrio	300×200mm				
	Ángulo de giro	±3°				
	Peso máximo de la carga	30kg				
	Método de desplazamiento	Control motorizado con el uso de control remoto				
Detector		Escala digital de alta exactitud (Patentada)				
Pantalla digital	Resolución	0.01µm				
	Ejes a mostrarse	X, Y, Z				
	Procesador de datos	QM-Data200 o Unidad de visión				
Sección de operación	Seguro de control remoto	Disponible				
	Paso fino	Disponible				
	Salida de datos	Disponible				
	Reiniciar la pantalla digital	Disponible				
	Control de la intensidad de la luz de iluminación	Disponible				
	LAF (solo enfoque)	—	—		Disponible	
	LAF (enfoque del recorrido)	—	—		Disponible	
	Control remoto de la torreta	—	Disponible (cuando se instala la torreta motirzada)			
Peso	Unidad principal	Aprox. 250kg	Aprox. 255kg			
	Unidad de poder	14kg				
Suministro de energía		100 - 240V AC, 50/60 Hz Máximo consumo de energía: 700W				

* 1 y * 2 son las opciones instaladas de fábrica.
* 3: El error de indicación cumple con la norma JIS B7153.

Al reemplazar el foco, por favor solicite un foco de halógeno para la iluminación Transmitida **(12V, 50W) (No. 02APA527)** o para la iluminación Reflejada **(12V, 100W) (No. 517181).** El modelo de alta intensidad **(12V, 100W) (No. 12BAD602)** también está disponible.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 176 - Microscopios de Taller TM-500

Índice de ángulo (Accesorio estándar)

- Microscopio de taller universal compacto que se puede instalar en cualquier sitio.
- Alcanza una altura máxima de medición de 115mm a pesar del tamaño compacto.
- La instalación de cabezas micrométricas Digimatic (MHD-50MB) hace la medición fácil y exacta.
- Una escala vernier (Índice de ángulo), construido en la montura del ocular permite mediciones angulares exactas.
- La ampliación general es 30X usando los lentes (accesorios estándar), pero se pueden cambiar para estar dentro del intervalo de 20-200X mediante el uso de objetivos y/o oculares opcionales.

TM-505

TM-510

* las cabezas micrométricas son opcionales

ESPECIFICACIONES

Modelo		**TM-505B** (Sin cabeza micrométrcia)	**TM-510B** (Sin cabeza micrométrcia)
Código No.		**176-818A**	**176-819A**
Tubo óptico		Tipo monocular (Ángulo de inclinación vertical: 30°)	
Observación de la imagen		Erecta	
Transportador		Resolución (graduación): 1°, Resolución (ángulo): 6', Ángulo de giro: 360°, Fijado del punto cero	
Ocular		15X (accesorio estándar), 10X, 20X (accesorios opcionales)	
Objetivos		2X (accesorio estándar), 5X, 10X (accesorios opcionales)	
Sección de enfoque	Altura máxima de la pieza	115mm	107mm
	Método de enfoque	Manual (avance rápido)	
Unidad de iluminación	Iluminación transmitida	Ajuste de brillo continuo, foco de tungsteno (24V, 2W) (No. 383038), Con filtro verde	
	Iluminación de superficie	Tipo fuente oblicua, ajuste de brillo continuo, foco de tungsteno (24V, 2W) (**No.383038**)	
Platina de recorrido transversal	Intervalo de medición	50×50mm	100×50mm Uso combinado con un bloque de CERA de 50mm
	Tamaño de la mesa	152×152mm	240×152mm
	Área útil de la platina de vidrio	96×96mm	150×92mm
	Carga máxima en la platina de vidrio	5kg	
Método de medición		Cabeza micrométrica accsesorios opcionales, 2 piezas	
Resolución		Depende de las especificaciones de la cabeza micrométrica*1 (para **MHD-50MB**: 0.001mm)	
Intervalo del recorrido de la cabeza micrométrica		Depende de las especificaciones de la cabeza micrométrica*1 (para **MHD-50MB**: 50mm)	
Suministro de energía			
		50/60Hz Máximo consumo de energía: 15W	
Peso de la unidad prinicipal		14kg	15kg

Nota: La unidad principal con la cabeza micrométrica Digimatic (MHD-2pulg MB) se incluye en la serie TM-500.
Modelo TM-505D (176 a 808)
Modelo TM-510D (176 a 809)
Otras especificaciones son las mismas para las otras Series TM-500.
* 1: La cabeza micrométrica es opcional.

Foco de repuesto **No. 383038** (24V, 2W incandescente para iluminación transmitida/reflejada)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

Foco Piloto FP-05

- Instalando este sistema en la montura de la cámara de un microscópio de medición de la serie MF y proyetando la retícula de enfoque sobre la superficie de la pieza, el punto focal se puede detectr con gran exactitud y alta repetibilidad.
- Se puede ajustar la brillantezde la retícula.
- Un amplio campo de visión es posible con el uso de una cámara CCD (adaptador con montura C incluido).
- Disponibles cuatro tipo de patrones en la retícula. Selecionar el patrón de acuerdo con el tipo de textura de la superficie de la pieza.

Círculos concéntricos

Ranuras

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	FP-05		FP-05U	
Código No.	375-057A	375-058A	375-067A	375-068A
Microscópios aplicables	Modelos MF D		Modelos MF-U D	
Fuente de Luz	LED verde	LED roja	LED verde	LED roja
Amplificación	0.5X, Error: 0.1%**			
Ada´tador de cámara	Montura C provista			
Cámara CCD aplicable	hasta tipo 2/3			
peso	1.8kg		1.8kg	

* Order No. depends on the destination
** Dentro de 2/3 del área desde el centro de campo de visión
Note) Combination of **MF-U D** and **FP-05U** are optional at factory default.

Torretas Manuales y Poder

ESPECIFICACIONES

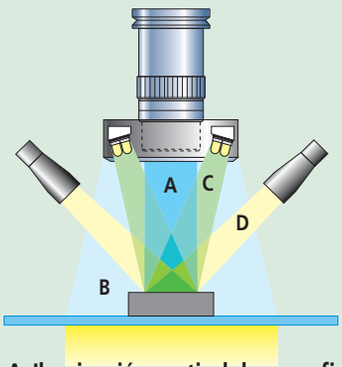
Código No.	176-211	176-412	378-018	176-410	176-212A	378-016A	378-216A
Observación soportada	Para campo brillante y campo oscuro (BD)	For bright-field and dark-field with sensor (BD)	Para campo brillante (BF)	Para campo brillante con sensor (BF)	Para campo brillante y campo oscuro (BD)	Para campo brillante (BF)	Para campo brillante (BF)
´Número de	4	4	4	4	4	4	5
Mecanismo de centrado y parafocal	—		Estándar fijo: 1 posición Centrado y parfocal: 3 posiciones		—	Estándar fijo: 1 posición Centrado y parafocal : 3 posiciones	Estándar fijo: 1 posición Centrado y parafocal: 4 positions
Método de conducción	Manual				Eléctrica		
Fuente de alimentación	—				100 to 240V AC		
Dimensiones externas (mm)	—	ø120 x 48.2(H)	ø110 x 50.7(H)	ø120 x 50.6(H)	Torreta: 164(W)x65(H)x137(D) Consola: 108(W)x72(H)x193(D) ñongitud de cable: 3m		
Modelo aplicable	Requerido para **MF-U D**						

Retícula Micrométrica

ESPECIFICACIONES

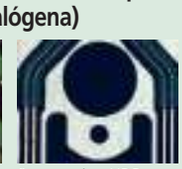
Código No.	375-056
Intervalo	1mm
Graduaciones	0.01mm
Error (a 20˚C)	(1+L)µm, L = Longitud de medición (mm)
Dimensiones (AxL)	76 x 26mm
peso	16g

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.



A: Iluminación vertical de superficie (Halógena)

PCB


Ssuspension HDD

Circuito IC

B: Anillo de iluminación con fibra óptica

PCB Flexible

PCB

Partes eéctricas

C: Anillo de iluminación LED

suspensión HHD

PCB

Partes moldeadas de resina negra

D: Iuminación gemela con fibra óptica

Paquete IC

Granate

Iluminador de Doble Cuello tipo Cisne

ESPECIFICACIONES

Código No.	176-343A
Microscopios aplicables	Modelos MF, MF-U
Longitud del cable	700mm
Fuente de Luz	Foco halógeno (12V, 100W) (**517181**: foco halógeno)
Dimensiones (Ax Lx A)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120mm

Anillo iluminador de Fibra Óptica

ESPECIFICACIONES

Código No.	176-366A
Microscopios aplicables	Modelos MF (objectivo ML 10X o modelos inferiores)
Longitud de cable de fibra	1000mm
Fuente de Luz	Foco halógeno (12V, 100W) (**517181**: foco halógeno)
Dimensiones (Ax Lx A)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120mm

Anillo iluminador LED

ESPECIFICACIONES

Código No.	176-367-2A 176-371A (Específico para la "nosepiece")
Microscopios aplicables	modelos MF (objetivo ML 10X or inferior)
Fuente de Luz	LED blanca
Dimensions (W x D x H)	75 x 150 x 90mm (sólo la unidad de control)
Lpngitud del cable de LED	1500mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 264 - Unidad de Procesamiento de Datos 2-D QM-Data200

- Procesador de datos 2-D diseñado para realizar el procesamiento aritmético de datos coordenados XY adquiridos de los proyectores y microscopios de medición, para visualización local o enviarlos a una impresora.
- Muestra gráficas de color en la pantalla LCD de gran tamaño para hacer operaciones de medición fáciles.

QM-Data200
(Tipo con base)

- Operación de una sola tecla para mediciones combinadas (distancia de círculo a círculo, etc.).
- La función de medición AI (identificación automática de elemento de medición) elimina el cambio entre las teclas de comando de medición.
- Equipado con la función de aprendizaje del procedimiento de medición y navegación de la posición de medición en modo de Repetición.
- La función menú de usuario permite al usuario registrar comandos de medición o programas de parte para crear menús personalizados.
- Pruebas de zona de tolerancia de los resultados del procesamiento de datos y varias rutinas de procesamiento estadístico para cada elemento son disponibles.
- Salida de los resultado de medición a "MSExcel"* en formato de hoja de cálculo (CSV).

* Microsoft Excel es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.

- Los programas de parte y resultados de los cálculos se pueden guardar en un dispositivo de memoria USB compatible.
- Hay dos modelos disponibles: el tipo de base con sistema de inclinación y el tipo de brazo flexible que se puede montar en un comparador óptico.

ESPECIFICACIONES

Modelo	QM-Data200		
Código No.	Tipo con base	Tipo brazo flexible	Tipo estándar
	264-155A	**264-156A**	**264-159A**
Modelos aplicacbles (modelos convencionales)*1	**PJ-A3000 series** **PJ-H30 series** **PV-5110** **PH-3515F** **PH-A14** **Serie MF** **Serie MF-U**	**PJ-A3000 series** **PJ-H30 series** **PV-5110** **PH-3515F** **PH-A14**	**HyperMF/MF-U**
Unidad de medición	Longitud: mm Ángulo: intercambiable entre grados decimales y notación sexagesimal		
Resolución	0.1µm		0.01µm
Función de programa	Creación, realización y edición de los procedimientos de medición		
Procesamiento estadístico	Número de datos, valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, rango, histograma Estadísticas clasificados por cada función de medición (Estadísticas clasificadas por cada comando)		
Pantalla	LCD gráfica en color (equipado con luz de fondo)		
Punto ABS	—		Disponible (Movimiento automático)
LAF (Láser AF)	—		Disponible
Corrección de la posición del sensor de borde	Disponible (Comparadores ópticos con OPTOEYE)		—
Entrada/Salida	XYZ: Entrada de datos de las escalas lineales (número máximo de ejes: 3) RS-232C 1 Conexión a una PC externa RS-232C 2 Conexión a un contador OPTOEYE: Conexión a una señal de borde OPTOEYE (OPTOEYE 200) FS: Para la conexión con el interruptor de pedal PRINTER: Para la conexión a una impresora externa USB-MEMORIA: Para la conexión a una memoria USB		
Salida del archivo de resultados de medición	Salida RS-232C (formato CVS, formato MUX-10)		
Idioma de la pantalla	16 idiomas (Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Portugués, Checo, Chino (simplificado / tradicional) Koreano, Turco, Sueco, Polaco, Holandés, Húngaro)		
Suministro de energía	100 - 240V AC		
Máximo consumo de energía	17W (excluyendo accesorios opcionales)		
Dimensiones externas (AxLxAlt)	260×242×310mm (incluyendo la base)	318×153×275mm (cuando el brazo está horizontal)	260×242×310mm (incluyendo la base)
Peso	Aprox. 2.9kg	Aprox. 2.8kg	Aprox. 2.9kg
Accesorio estándar	Adaptador AC, cable de corriente, Guía Rápida de Operación		

* : Por favor, póngase en contacto con la oficina de Mitutoyo con respecto a modelos que son distintos a los especificados anteriormente.

Referirse a QM-Data200 y Vision Unit (Catálogo No. E14008) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 359 - Sistema de Visión para Actualizar Microscopios
Unidad de Visión

- La instalación de esta unidad puede actualizar su microscopio de medición a una máquina de medición por visión.
- Las herramientas de medición y varios iconos de macro permiten medir en un solo paso.
- Los gráficos y las funciones de navegación de medición facilitan la operación.
- La función de guardar la imagen y la función de salida de datos al software de hoja de cálculo son estándar.
- Combinado con el uso del enfoque piloto proporciona alta exactitud en mediciones de altura.

MF-J2017D plus Vision Unit

Interruptor de pedal
12AAJ088

ESPECIFICACIONES

	Unidad de Visión
Amplificación del sistema óptico	Cuando se instala en el microscopio 0.5X (usando el adaptador TV 0.5X)
Detección de la imagen	Cámara CMOS de color de alta sensitividad 1/2pulg 3 Mega pixeles
Resolución	0.1µm
Error de la medición para cada eje (Ambiente de medición: 20°C)	Depende de la especificación del error del microscopio de medición Mitutoyo a la cual se fijó la unidad
Error (Ambiente de medición: 20°C)	Depende del error del microscopio de medición Mitutoyo Para referencia: Cuando se usa una serie ML (En una inspección usando una pieza de muestra basada en las normas Mitutoyo) Error de la medición en la pantalla: Menos de ±2.5µm Error repetitivo en la pantalla (±2σ): Menos de ±1µm
Software (opcional)	QSPAK Vision Unit Edition

Nota: QSPAK y el procesador de datos son requeridos por separado

Modelos aplicables

• **Serie MF, Serie MF-U** (la conexión a la **serie MF-H** no está disponible.)
Serie Hyper MF, **serie Hyper MF-U**

Referirse a QM-Data200 y Vision Unit
(Catálogo No. E14008)
para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 378 - Objetivos de Ultra Larga Distancia de Trabajo Objetivos FS

- Serie **M/BD Plan Apo** (M Plan Apocromático campo claro y campo oscuro) cuenta con la uniformidad de imagen en todo el campo de visión necesario para lograr una alta reproducibilidad del color.
- Los siguientes objetivos soportan un amplio intervalo de longitudes de onda incluyendo ultravioleta cercano, visible y láseres ultravioleta. Objetivos láser especialmente LCD están disponibles: serie **M/LCD Plan NIR** (-HR) (lentes de calibración para el ultravioleta cercano para el procesamiento láser con distancias de trabajo de ultra larga), **serie M/LCD Plan NUV** (lentes ultravioleta cercano), serie **M Plan de UV** (lentes ultravioleta) y serie **G Plan Apo** (lentes corregidos de cubierta de cristal que permiten enfocar a través de una ventana como aplicaciones en vacío y de alta temperatura).
- Usa vidrio amigable con el medio ambiente (no incluye plomo o arsénico) para el material de la lente (en los modelos especificados).

BF (Campo claro) para observación/medición

BD (Campo claro/oscuro) para observación/medición

Para calibración cerca infrarrojo (serie NIR)

Para calibración ultravioleta cercana (serie NUV)

Para calibración ultravioleta (serie UV)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

SERIE 377 - Estéreo Microscopios
MSM-400

- Amplificación 1X - 4X continua.
- Imágenes erguidas con alta resolución y excelente efecto estereoscópico.
- Amplificación 1X - 4X continua.
- El tubo estéreo puede girar 360° para ver en cualquier ángulo.
- La doble perilla de control de la amplificación incrementa la eficiencia del operador.
- Ajuste de la dioptría en ambos oculares.
- Inclinación del tubo binocular: 45°.
- Recorrido del enfoque: 37mm (1.46pulg)
- Amplificación 1X - 4X continua.
- Distancia interpupilar: 54 - 76mm (2.12 - 2.29pulg).
- Intervalo de amplificación opcional desde 2.5X - 10X hasta 30X - 120X. El MSM-414L es un estéreo microscopio binocular tradicional para aplicaciones industriales, médicas y laboratorios escolares. Es ideal para inspección de partes eléctricas pequeñas, ensamble y disección médica/biológica.

377-990A

- Óptica de calidad superior que proporciona alta resolución.
- Cristal nítido, imágenes de alto contraste con excelente profundidad de campo.
- Siempre con enfoque nítido en todas las amplificaciones.
- El sistema óptico parfocal permite una visión relajada libre de distorsiones.
- Distancia de trabajo grande.
- Campo de visión extremadamente grande (diámetro de 23mm).

El MSM-465L (377-990A) es un estéreo microscopio de alta exactitud con cuatro pasos de amplificación. Con cambiador que permite aumentos de 6X, 12X, 25X, 50X y con un objetivo estándar de 1X y oculares de 10X, el MSM-465L tiene capacidades ilimitadas para la inspección de partes eléctricas pequeñas.

ESPECIFICACIONES

Modelo No. **Codigo No.**	MSM-414L **377-972A**	MSM-414TL **377-974A**	MSM-465L **377-990A**	MSM-464TL **377-991A**
Tubo óptico	Binocular	Trinocular	Binocular	Trinocular
Amplificación total	10X - 40X		6X -50X	6.4X -40X
Ocular	10X(377-016)		10 X (377-456)	10X (377-456)
Objetivo	1X-4X		.6X, 1.2X, 2.5X, 5X	.6X, 1X,1.6X,2.5X,4X
Distancia de trabajo	80mm		89mm	
Campo de visión	20mm-5mm		23mm (w/377-456)	23mm (w/377-456)
Peso	6kg (13.2 lbs)		7kg (15.5 lbs)	
Dimensiones (AxLxAlt)	6.7 x 9.3 x 13.2pulg		13 x 11 x 14.6pulg	13 x 11 x 14.3pulg
Base	—		Base de luz transmitida (377-428)	Base de luz transmitida (377-428)
Precio USD	**$1,120.00**	**$1,340.00**	**$1,640.00**	**$1,520.00**

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

Amplificadores de Bolsillo SERIE 183

•Adecuados para inspeccionar superficies metálicas.

183-201

183-202

183-203

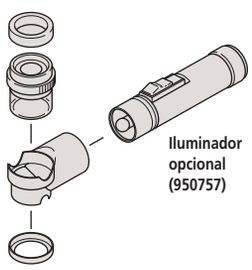
ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
25X	**183-201**	Tipo pluma	$107.00
	183-202	Son soporte	$214.00
50X	**183-203**	Con soporte	$253.00

Comparadores de Bolsillo SERIE 183

- Se pueden realizar mediciones dimensionales, de ángulos y otros tipos, reemplazando las retículas opcionales.
- Iluminador (950757) está disponible.

183-101



Iluminador opcional (950757)

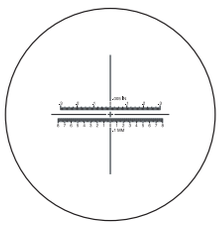
ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No	Observaciones	Precio USD
8X	**183-101**	Reticulas opcionales disponibles	$78.50
10X	**183-131**		$122.00

Lupa con Zoom SERIES 183

- Permite al usuario observación con zoom 8X - 16X.
- Indicador de amplificación provisto para observación con 8X, 10X, 12X, 14X, y 16X.
- Escalas en milímetros y pulgadas provistas para medición.
- Viene con estuche.

183-304



Retícula provista

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
8X	**183-304**	con retícula (graduación de la escala: 0.1mm, .005")	$708.00

Lupa de Comparación SERIE 183

183-301 183-302 183-303

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
7X	**183-301**	Tubo posterior removible	$28.10
10X	**183-302**		$34.80
15X	**183-303**		$44.10

Retículas opcionales para comparadores de bolsillo

183-102 183-103 183-104

183-105 183-106 183-107

183-108 183-109 183-110

183-111 183-112 183-113

183-114 183-115

Accesorios Opcionales

- Iluminador (950757)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Microscopios

Apertura Numérica (NA)

El número de la NA es importante, debido a que indica el poder de resolución de un lente objetivo. Entre mayor es el valor de la NA, más fino es el detalle que se puede ver. Un lente con una mayor NA, también colecta más luz y normalmente proporcionará una imagen más brillante, con una menor prdeundidad de foco que una con un valor más pequeño de NA.

$$NA = n \cdot \sin\theta$$

La fórmula anterior muestra que la NA depende de n, el índice de refracción del medio que existe entre el frente de un objetivo y el espécimen (para el aire n = 1.0), y el ángulo θ, el cual es la mitad del ángulo del cono máximo de luz que puede entrar a la lente.

Poder de Resolución (R)

Distancia mínima detectable entre dos puntos imagen, que representa el límite de resolución. El poder de resolución (R) se determina por la apertura numérica (NA) y la longitud de onda ( ) de la iluminación

$$R = \frac{\lambda}{2 \cdot NA} (\mu m)$$

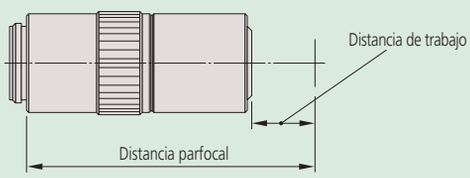
λ = 0.55µm se usa frecuentemente como longitud de onda de referencia

Distancia de trabajo (W.D.)

La distancia entre el extremo frontal de un objetivo de microscopio y la superficie de la pieza a la cual se obtiene el mejor enfoque.

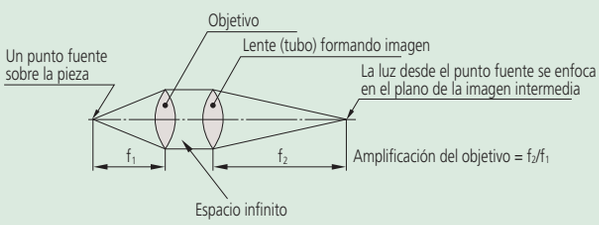
Distancia Parfocal

La distancia entre la posición de montaje de un objetivo de microscopio y la superficie de la pieza a la cual se obtiene el mejor enfoque. Los lentes objetivo montados juntos en la misma torreta, deben tener la misma distancia parfocal, de modo que cuando otro objetivo se ponga en uso, la cantidad de reenfoque es mínima.



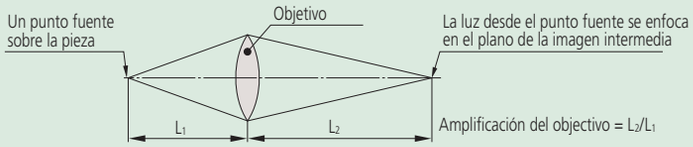
Sistema Óptico Infinito

Un sistema óptico, donde el objetivo forma su imagen en el infinito y un lente de tubo se coloca dentro del tubo del cuerpo entre el objetivo y el ocular para producir la imagen intermedia. Después de pasar a través del objetivo, la luz efectivamente viaja paralela al eje óptico a la lente del tubo a través de lo que es llamado "espacio infinitopulg dentro del cual se pueden colocar componentes auxiliares, tales como prismas de contraste de interferencia diferencial (DIC), polarizadores, etc., con efecto mínimo en el foco y correcciones de las aberraciones.



Sistema Óptico Finito

Un sistema óptico, que usa un objetivo para formar la imagen intermedia en una posición finita. La luz de la pieza que pasa a través del objetivo se dirige hacia el plano de la imagen intermedia (loca lizado enfrente del plano focal del ocular) y converge en ese plano.



Longitud Focal (f)

unit: mm

La distancia desde el punto principal al punto focal de una lente: si f1 representa la longitud focal de un objetivo y f2 representa la longitud focal de un lente (tubo) formando imagen, entonces la amplificación se determina por la proporción entre las dos. (En el caso del sistema óptico de corrección infinita).

$$\text{Amplificación del objetivo} = \frac{\text{Longitud focal de la lente (tubo) formando imagen}}{\text{Longitud focal del objetivo}}$$

Ejemplo: $1X = \frac{200}{200}$ Ejemplo: $10X = \frac{200}{20}$

Punto Focal

Los rayos de luz desde un objeto, que viajan paralelos al eje óptico de un sistema de lente convergente y que pasan a través de ese sistema, convergirá (o enfocará) a un punto sobre el eje, conocido como el punto focal posterior, o punto focal de la imagen.

Prdeundidad de Foco (DDe)

unit: mm

También conocida como "prdeundidad de campopulg, es la distancia (medida en la dirección del eje óptico) entre los dos plano que definen los límites de agudeza aceptable de la imagen cuando el microscopio se enfoca sobre un objeto. Conforme la apertura numérica (NA) se incrementa, la prdeundidad de foco se vuelve menos prdeunda, como se muestra por la siguiente expresión:

$$DDe = \frac{\lambda}{2 \cdot (NA)^2} \quad \lambda = 0.55\mu m \text{ se usa como la longitud de onda de referencia}$$

Ejemplo: Para un lente **M Plan Apo 100X** lens (NA = 0.7)
La prdeundidad de foco de este objetivo es

$$\frac{0.55\mu m}{2 \times 0.7^2} = 0.6\mu m$$

Iluminación de Campo Brillante e Iluminación de Campo Obscuro

En la iluminación de campo claro se enfoca un cono completo de luz por el objetivo sobre la superficie del espécimen. Este es el modo normal de visión con un microscopio óptico. Con iluminación de campo oscuro, el área interior del cono de luz está bloqueada de modo que la superficie se ilumina sólo por luz desde un ángulo oblicuo. La iluminación de campo oscuro es buena para detectar rayas y contaminación en superficies.

Objetivo Apocromático y Objetivo Acromático

Un objetivo apocromático, es un lente corregido para la aberración cromática (color borroso) en tres colores (rojo, azul, amarillo).
Un objetivo acromático, es un lente corregido para la aberración cromática en dos colores (rojo, azul).

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Amplificación

La proporción del tamaño de la imagen de un objeto amplificado, creada mediante un sistema óptico al tamaño del objeto. Amplificación, comúnmente se refiere a amplificación lateral, aunque puede significar amplificación lateral, vertical, o angular.

Rayo Principal

Un rayo considerado para emitirse desde un punto objeto fuera del eje óptico y que pasa a través del centro de un diafragma de apertura en un sistema de lentes.

Diafragma de Apertura

Una apertura circular ajustable que controla la cantidad de luz que pasa a través de un sistema de lentes. Se refiere también como limitador de apertura y su tamaño afecta la brillantez de la imagen y la prdeundidad de foco.

Diafragma de Campo

Una apertura que controla el campo de visión en un instrumento óptico.

Sistema Telecéntrico

Un sistema óptico donde los rayos de luz son paralelos al eje óptico en objeto y/o espacio de imagen. Esto significa, que la amplificación es aproximadamente constante sobre un intervalo de distancias de trabajo, por lo tanto casi elimina el error de perspectiva.

Imagen Erecta

Una imagen en la cual la orientación de izquierda, derecha, arriba, abajo y las direcciones de movimiento son las mismas que las de la pieza sobre la platina.

Campo numérico (FN), campo de visión real y amplificación de la pantalla

unidades: mm

El intervalo de observación de la superficie de muestra se determina por el diámetro del campo del ocular. El valor de este diámetro en milímetros se llama campo numérico (FN). En contraste, el campo de visión real es el intervalo en la superficie de la pieza cuando se amplifica realmente y se observa con los objetivos.
El campo real de visión se puede calcular con la siguiente fórmula:

(1) El intervalo de la pieza que se puede observar con el microscopio (diámetro)

$$\text{Campo de visión real} = \frac{\text{FN del ocular}}{\text{Amplificación del objetivo}}$$

Ejemplo: El campo de visión real de un lente 1X es $24 = \frac{24}{1}$

El campo de visión real de un lente 10X es $2.4 = \frac{24}{10}$

(2) Intervalo de observación del monitor

$$\text{Intervalo de observación del monitor} = \frac{\text{Tamaño del sensor de imagen de la cámara (longitud diagonal)}}{\text{Amplificación del objetivo}}$$

● Tamaño del sensor de imagen

Formato	Longitud diagonal	Longitud	Altura
1/3pulg	6.0	4.8	3.6
1/2pulg	8.0	6.4	4.8
2/3pulg	11.0	8.8	6.6

(3) Amplificación de la pantalla del monitor

$$\text{Amplificación de la pantalla del monitor} = \text{Amplificación del objetivo} \times \frac{\text{Longitud diagonal de la pantalla en el monitor}}{\text{Longitud diagonal del sensor de imagen de la cámara}}$$

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Nuevos Productos

Sistema de Medición por Visión CNC

QV Active

Refiérase a la página 454 para detalles

Sistema de Medición 3D sin contacto

Hyper QV WLI

Refiérase a la página 459 para detalles.

Sistema de Medición 2D a color

Refiérase a la página 464 para detalles.

Sistema de Medición por Visión

Quick Vision/QUICK SCOPE

QUICK IMAGE

INDICE

Quick Vision	
QV Apex / Hyper QV	452
QV ELF	454
ULTRA QV404	455
QV ACCEL	456
QV STREAM PLUS	457
QV HYBRID TIPO 1, TIPO 4	458
Hyper QV WLI	459
Quick Vision con Palpador de contacto	460
QVPAK	462
QUICK SCOPE	
QS-L/AFB	463
QS-LZB	463
QUICK IMAGE	
QI	464
UMAP Sistema de Vision Tipo 2	465
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	466

Mitutoyo

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV Apex
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC estándar
Hyper QV
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Alta exactitud

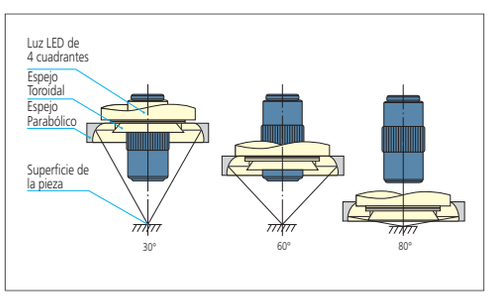
- La serie Quick Vision de Sistemas de medición por vision CNC están equipados con cámaras CCD eliminando la necesidad de alineación visual como con un microscopio de medición o un proyector de perfiles. La medición automática se puede lograr fácilmente para componentes electrónicos, piezas troqueladas, productos moldeados de resina, etc.
- La Quick Vision PRO cuenta con LEDs para todas las fuentes de luz. Esto proporciona una mayor capacidad de detección de borde, bajo consumo de energía y una larga vida útil.
- Una torreta motorizada programable con una reproducibilidad de alta amplificación se utiliza en el sistema de observación, lo que permite cambiar la amplificación de forma automática durante la medición. (PRO / PRO3).
- Todos lo modelos cuentan con un sistema de autoenfoque con patrón que ofrece flexibilidad de medición para una variedad de aplicaciones. Un sistema de enfoque automático por láser se puede añadir como opción instalada desde fábrica.
- Un modelo equipado con la función de enfoque continuo también está disponible.
- La versión de tipo PRO de este modelo admite la precisión garantizada ISO 10360-7: 2011 (especificaciones bajo pedido).

QV Apex302

Hyper QV 404

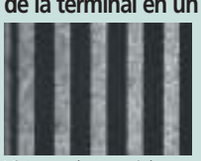
Luz de Anillo programable

El control fino de inclinación y dirección proporciona iluminación óptima para medición. La inclinación se puede fijar arbitrariamente en un intervalo de 30° hasta 80°. Este tipo de iluminación es efectiva para mejorar el borde de superficies inclinadas o de escalones muy pequeños. La iluminación se puede controlar independientemente en cada sector, atrás, adelante, izquierda y derecha. Es posible medir con el borde mejorado formando una sombra con luz desde una sola dirección.



El anillo de luz programable muestra el efecto de una diminuta sección escalonada y el contraste mejorado de un plano inclinado.

Ejemplo de Medición del ancho de la base de la terminal en un circuito integrado



Vista con luz coaxial

Imagen con luz anular programable

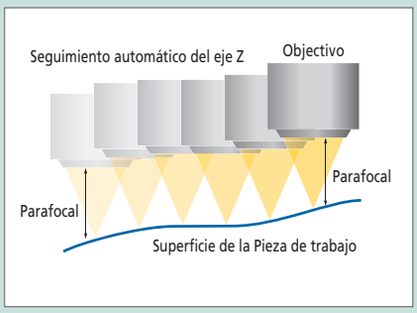
Seguimiento del enfoque automático (TAF)

La función TAF mantiene el enfoque ajustándose a los cambios en la altura del objeto que se está midiendo.
El seguimiento automático de las ondas de superficie y alabeo (en la dirección de altura del eje Z) mejora el rendimiento de la medición. La característica también elimina la molestia del enfoque durante la medición manual, reduciendo la carga de trabajo para los operadores del sistema de medición. Además, la función de enfoque automático láser (LAF) funciona como medición de altura.

Nota: La medición continua del desplazamiento no se realiza.

Fuente de Láser	Láser semiconductor (longitud de onda pico: 690 nm)				
Seguridad Láser	Clase 2 (JIS C6802:2011, EN/IEC 60825-1:2007)				
Sistema de enfoque automático	Objetivo autoenfoque coaxial (método de punta de cuchillo)				
Objetivos Aplicables	QV-HR1X	QV-SL1X	QV-HR2.5X	QV-SL2.5X	QV-5X
Intervalo de Seguimiento *	6.3mm (±3.15mm)	6.3mm (±3.15mm)	1mm (±0.5mm)	1mm (±0.5mm)	0.25mm (±0.125mm)

* Al utilizar el Enfoque continuo de seguimiento, asegúrese de establecer los límites superior e inferior en el software para evitar que el objetivo colisione con la pieza de trabajo.
El rango de seguimiento depende de la textura de la superficie y la reflectancia de una pieza de trabajo.



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ESPECIFICACIONES

Modelo		QV Apex 302				QV Apex 404				QV Apex 606			
Sistema Óptico		PRO		PRO3		PRO		PRO3		PRO		PRO3	
Dispositivo de enfoque continuo		—	●	—	●	—	●	—	●	—	●	—	●
Intervalo (X×Y×Z)		300×200×200mm				400×400×250mm				600×650×250mm			
Resolución/ Escala		0.1µm/Codificador Lineal											
Sistema de cambio de Amplificación*1		PPT1X-2X-6X											
Dispositivo de Imagen		CCD Blanco y Negro		3CCD a Color		CCD Blanco y Negro		3CCD a Color		CCD Blanco y Negro		3CCD a Color	
Unidad de Iluminación*2	Luz coaxial	LED Blanco											
	Luz transmitida	LED Blanco											
	PRL	LED Blanco											
Error Máximo*3	E_{1X}, E_{1Y}	(1.5+3L/1000)µm											
	E_{1Z}	(1.5+4L/1000)µm											
	E_{2XY}	(2+4L/1000)µm											
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	20±1˚C											
	Variación de la temperatura	2˚C / 8H											
Tamaño del vidrio de la platina		399×271mm				493×551mm				697×758mm			
Peso máximo de la pieza*4		20kg				40kg				50kg			
Dimensiones (A×L×Alt)		859×951×1609mm				1027×1407×1778mm				1309×1985×1794mm			
Peso (Incluyendo base de la máquina)		360kg				579kg				1450kg			

*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.
*2: La iluminación LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles sobre pedido.
*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición óptica para garantizar la precisión es (QV-HR 2.5X o QV-SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.
* La especificación Laser Auto Focus (LAF) está disponible por sobre pedido.
* Agregue "S" al final del número de código para solicitar una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.
(Máquina PRO solamente)

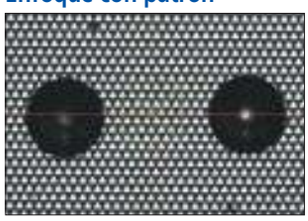
ESPECIFICACIONES*1

Modelo		Hyper QV 302		Hyper QV 404		Hyper QV 606	
Sistema Óptico		PRO					
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático		—	●	—	●	—	●
Resolución/ Escala		0.02µm/Codificador lineal					
Dispositivo de Imagen		CCD Blanco y Negro					
Error Máximo*2	E_{1X}, E_{1Y}	(0.8+2L/1000)µm					
	E_{1Z}	(1.5+2L/1000)µm					
	E_{2XY}	(1.4+3L/1000)µm					
Peso máximo de la pieza*3		15kg		30kg		40kg	

*1 Las especificaciones distintas de la tabla son las mismas que las especificaciones de QV Apex.
*2 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición óptica para garantizar la precisión es (QV-HR 2.5X o QV-SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*3 Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.

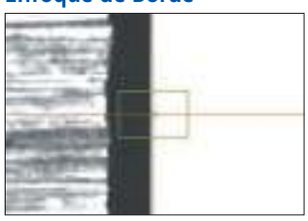
Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

Enfoque con patrón



La retícula de patrón de enfoque (incluido en el modelo QV Apex) permite una imagen enfocada proyectada en bajo contraste de objetos transparentes y con acabado de espejo. Útil para medir la altura en varios tipos de superficies.

Enfoque de Borde



Métodos de detección de bordes efectivos para múltiples técnicas de iluminación están disponibles con el enfoque de borde.

Enfoque de Superficie

El enfoque de superficie se puede seleccionar para cada tipo de material y textura. En este ejemplo se extrae un punto de medición en Z.

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV Active
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC

- Los nuevos modelos de entrada que ahorran espacio satisfacen diversas necesidades con funcionalidad avanzada y fácil operación.
- Están disponibles dos tamaños, 250x200 mm y 400 x 400 mm para cubrir una amplia gama de tipos de piezas de trabajo.
- Los lentes objetivos recientemente diseñados logran una relación de zoom máxima de 14x, que cubre el rango desde la medición de visión amplia a baja amplificación hasta la micromedición bajo gran aumento.
- La usabilidad se ha mejorado al adoptar una cámara a color de alta resolución. Las imágenes se comparan con dispositivos de observación como un microscopio.
- También hay disponible un modelo equipado con un palpador que se puede usar para medir objetos tridimensionales que no se pueden medir con un sistema de medición puramente basado en la visión.

QV-L202Z1L-D

ESPECIFICACIONES

Modelo		QV-L202Z1L-D	QVT1-L202Z1L-D	QV-L404Z1L-D	QVT1-L404Z1L-D
Intervalo (X×Y×Z)		250×200×150 (250×200×118: cuando se usa objetivo-Z 1X)		400×400×200 (400×400×168: cuando se usa objetivo-Z 1X)	
Resolución		0.1µm			
Escala		Codificador Lineal			
Unidad de observación		Si			
Cámara de color CMOS		Si			
Iluminación	Luz Coaxial	LED Blanco			
	Luz transmitida	LED Blanco			
	PRL (Luz de anillo)	LED blanco fijo de 4 cuadrantes			
Error Máximo*1	E_{1X}, E_{1Y}	(2+3L/1000)µm			
	E_{1Z}	(3+5L/1000)µm			
	E_2	(2.5+4L/1000)µm			
	Exactitud garantizada con la óptica especificada	objetivo-Z 1.5X y 3.5X relación de zoom			
Error máximo de medición del palpador*1 E_{1X}, E_{1Y}, E_{1Z}		—	(2.4+3L/1000)µm	—	(2.4+3L/1000)µm
Intervalo de temperatura para exactitud garantizada		20±1˚C	18〜23˚C	20±1˚C	18〜23˚C
Tamaño del vidrio de la platina		311×269mm		466×480mm	
Peso máximo de la pieza *2		10kg		20kg	
Dimensiones (A×L×Alt)		570×767×845mm		776×1303×1004mm	
Peso (Incluyendo base de la máquina)		155kg		324kg	
Función de compensación de temperatura		—	Manual	—	Manual

*1 Inspeccionado según un norma de Mitutoyo. L = longitud medida (mm)
*2: No se aplica a cargas desequilibradas o concentradas.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

ULTRA QV404
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Ultra-Alta Exactitud

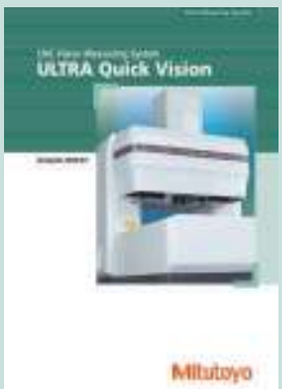
- ULTRA QV404 PRO es un Sistema de medición por Visión CNC de ultra-alta exactitud que ofrece un error máximo de medición, E 1XY: (0.25+L/1000)µm.
- Esta máquina utiliza cojinetes de aire especialmente desarrollados para su uso en máquinas de medición de alta exactitud 3D en ejes X, Y, y Z para proporcionar un sistema de guía con errores mínimos de rectitud.
- Diseño óptimo se consigue utilizando el análisis FEM (Método de Elementos Finitos) para proporcionar una alta rigidez de la unidad principal.
- Un codificador lineal óptico que ofrece una resolución de 0.01µm se ha adoptado para todos los isistemas de medición de gran importancia.
  Con el fin de minimizar el error causado por las fluctuaciones de temperatura, la escala codificador lineal está hecha de un vidrio especial cuyo coeficiente de dilatación es casi cero.

ULTRA QV404

ESPECIFICACIONES

Modelo		ULTRA QV 404
Sistema óptico		PRO
Dispositivo de enfoque continuo		— | ●
Intervalo (XxYxZ)		400x400x200mm
Resolución/ Escalas		0.01µm / Codificador lineal
Sistema de cambio de Amplificación*1		PPT1X-2X-6X
Método de detección de Imágenes		Cámara Blanco & Negro CCD
Iluminación	Luz Coaxial	Halógeno
	Luz Transmitida	Halógeno
	PRL (Luz de anillo)	Halógeno
Error Máximo*2	E_{1X}, E_{1Y}	(0.25+L/1000)µm
	E_{1Z} (recorrido de 50 mm)*3	(1+2L/1000)µm
	E_{1Z} (recorrido completo)	(1.5+2L/1000)µm
	E_{2XY}	(0.5+2L/1000)µm
Repetibilidad en pantalla		3σ=0.2µm
Repetibilidad de autoenfoque		σ=0.4µm
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	19 ~ 23˚C
	Variación de Temperatura	0.5˚C / 1H y 1˚C / 24H
Tamaño del vidrio de la platina		493x551mm
Peso máximo de la pieza*4		40kg
Dimensiones (AxLxAlt)		1172x1735x1910mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)		2150kg
Presión de aire en funcionamiento		0.4 MPa*5
Velocidad de flujo de aire requerida		300L/min(ANR)*6
Función de compensación de temperatura		Automática

*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible sobre pedido.
*2: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm)
La condición óptica para garantizar la precisión es QV-5X + aumento medio de la lente del tubo
*3: Verificado en el envío de fábrica.
*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.
*5: La presión del suministro de aire debe estar en el rango 0.5 -0.9MPa.
*6: Indica el caudal en condiciones normales.
* La especificación de enfoque automático láser (LAF) está disponible por sobre pedido.
* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.



Refiérase al folleto ULTRA QUICK VISION (Catalog No.E4224) para más detalles.

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV ACCEL
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Gran Tamaño

- QV ACCEL es un sistema que se centra en la eficacia de la medición, con el diseño de un puente movil elimina la necesidad de una platina móvil. Esto permite un diseño más simplificado para la fijación de la pieza de trabajo, especialmente para piezas de trabajo delgadas y ligeras, lo que resulta en una reducción significativa en el tiempo requerido para la fabricación del dispositivo y la inspección.
- Los modelos QV ACCEL808/1010 permiten capacidades de inspección para mantener el ritmo con la introducción de paquetes de circuitos integrados cada vez más densos y más pequeños, así como adecuados para la inspección de grandes PCBs, máscaras de metal y paneles de visualización, mientras que los modelos QV ACCEL 1212/1517 son adecuadas para la inspección de pantallas más grandes.
- Todos los modelos cuentan con sistemas de enfoque automático de superficie, borde y patrón, que ofrece flexibilidad de medición para una variedad de aplicaciones.
  Está disponible una opción de enfoque automático con láser (sólo instalado de fábrica) que permite medir la altura a alta velocidad.
- Un modelo con palpador ofrece tanto capacidades de medición con contacto como sin contacto en una sola máquina. (Por favor, indicar en el pedido para este equipo opcional)

Referirse al folleto QUICK VISION
(Catalog No.E14007) para más detalles.

QV ACCEL 1212

QV ACCEL 808

ESPECIFICACIONES

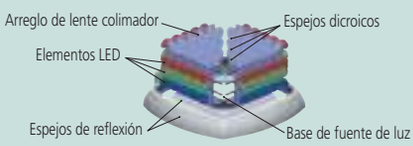
Modelo			QV ACCEL 808		QV ACCEL 1010		QV ACCEL 1212		QV ACCEL 1517	
Sistema óptico			PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3
Intervalo (XxYxZ)			800x800x150mm		1000x1000x150mm		1250x1250x100mm		1500x1750x100mm	
Resolución / Escalas			0.1µm/ Codificador Lineal							
Sistema de cambio de Amplificación*1			PPT1X-2X-6X							
Método de detección de imágenes			CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color
Iluminación *2	Luz Coaxial		LED Blanco							
	Luz Transmitida		LED Blanco							
	PRL (Luz de anillo)		LED Blanco							
Error Máximo*3	E_{1X}, E_{1Y}		(1.5+3L/1000)µm				(2.2+3L/1000)µm			
	E_{1Z}		(1.5+4L/1000)µm				(2.5+5L/1000)µm			
	E_{2XY}		(2.5+4L/1000)µm				(3.5+4L/1000)µm			
Repetibilidad*3	Dimensión corta	Eje X-Y	3σ=0.2µm							
	Dimensón Larga		3σ=0.7µm				3σ=1.5µm			
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente		20±1˚C							
	Variación de Temperatura		2˚C / 8H							
Tamaño del vidrio de la platina			883x958mm		1186x1186mm		1440x1440mm		1714x1968mm	
Peso Máximo de la pieza*4			10kg		30kg		30kg		30kg	
Dimensiones (AxLxAlt)			1475x1860x1578mm		1912x2141x1603mm		2166x2370x1554mm		2440x2898x1554mm	
Peso (Incluyendo base de la máquina)			2050kg		2950kg		3600kg		4500kg	

*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.
*2: La Luz LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles por encargo.
*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición ópppica para el aseguramiento de la exactitud debe de ser (QV-HR2.5X o QV-SL2.5X) + Aumento bajo la lente del tubo.
*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.
* La especificación Láser Auto Focus (LAF) está disponible por orden personalizada.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medición por Visión sin detenerse

El desarrollo de un iluminador flash LED de alta intensidad hace posible realizar la medición por visión sin parar. En el momento exacto que la platina alcanza un punto de medición el iluminador crea un flash extremadamente corto de alta intensidad, que congela efectivamente todo movimiento. El iluminador se prende y apaga tan rápido que no ocurre distorsión de la imagen y ésta se captura con todo detalle y exactitud. Este diseño innovativo toma toda la ventaja de arreglos de LED de alta densidad, alta intensidad ayudados por lentes colimadores y espejos dicróicos para producir iluminación brillante, direccional y eficiente.



QV STREAM PLUS
SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC Sin detenerse

- Varios modelos ofrecen una opción de intervalo de medición para adaptarse al tamaño de la pieza de trabajo que se maneja.
- La introducción de un nuevo método para capturar imágenes sin detener la platina ofrece una mejora de rendimiento abrumador.

Con un sistema de medición de la visión convencional, las operaciones se repiten en una secuencia de mover → parar → medir, pero esta repetición siempre ha limitado mejorar el rendimiento. Por el contrario, QV STREAM PLUS ha logrado acortar el tiempo de medición mediante la introducción de la medición por visión sin parar (modo stream) que elimina el tiempo improductivo causado por la aceleración convencional, desaceleración y detención del ciclo.

QV STREAM PLUS 606

ESPECIFICACIONES

Modelo		QV STREAM PLUS 302	QV STREAM PLUS 404	QV STREAM PLUS 606
Sistema óptico			PRO	
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático		—	—	—
Intervalo (XxYxZ)		300×200×200mm	400×400×250mm	600×650×250mm
Resolución/Escalas			0.1µm/Codificador lineal	
Sistema de cambio de Amplificación*1			PPT1X-2X-6X	
Método de detección de Imágenes			Cámara CCD Blanco y Negro	
Iluminación*2	Luz Coaxial*3		LED de color	
	Luz transmitida		LED Azul	
	PRL*3		LED de color	
Error Máximo*4	E_{1X}, E_{1Y}		(1.5+3L/1000)µm	
	E_{1Z}		(1.5+4L/1000)µm	
	E_{2XY}		(2+4L/1000)µm	
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente		20±1˚C	
	Variación de temperatura		2˚C/8H	
Tamaño del vidrio de la platina		399×271mm	493×551mm	697×758mm
Peso máximo de la pieza *5		20kg	40kg	50kg
Dimensiones (AxLxAlt)		859×951×1609mm	1027×1407×1778mm	1309×1985×1794mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)		360kg	579kg	1450kg

*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.
*2: Solo una de las funciones de iluminación (reflejada, transmitida e iluminación PRL) puede configurarse en modo STREAM.La iluminación PRL de 4 vías se puede configurar para iluminación completa (iluminación de 4 direcciones) o iluminación de una sola dirección.
*3: Habilite el uso de cian solo mientras usa el modo STREAM.
*4: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*5: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada
* La especificación Laser Auto Focus (LAF) está disponible por pedido personalizado.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV HYBRID TIPO 1, TIPO 4
SERIE 365 — Sistema de Medición por Visión CNC equipada con sensor de desplazamiento sin contacto

- The Quick Vision Hybrid es un sistema avanzado que ofrece mediciones por visión y escaneo a alta velocidad con una cámara CCD y un sensor de desplazamiento sin contacto en paralelo.

QVH4 606

Características: HIBRIDO TIPO 1

- El método de punto de enfoque minimiza la diferencia de la reflectancia en la cara de medición y logra una alta reproducibilidad de medición.
- Capaz de medir formas detalladas en alta resolución.

Características: HIBRIDO TIPO 4

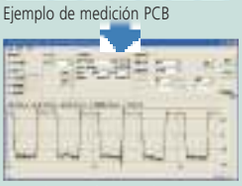
- Permite la detección de ángulos de inclinación altos tanto para espejo y superficies difusas.
- La función de ajuste automático de la iluminación permite mediciones de alta exactitud.
- Medición de rugosidad superficial de espesores de objetos delgados y transparentes como la película.

Aplicación

Análisis de la forma en 2D

Amplia variedad de herramientas de exploración como equipo estándar

Ejemplo de medición PCB



Consulte con función de inspección

Software de evaluación de forma, FORMPAK-QV

ESPECIFICACIONES

QV Apex HYBRID TIPO1

Modelo		QVH1 Apex 302		QVH1 Apex 404		QVH1 Apex 606	
Sistema óptico		PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3
Intervalo de medición por Visión (XxYxZ)		300x200x200mm		400x400x250mm		600x650x250mm	
Intervalo de medición por Sensor de desplazamiento sin contacto (XxYxZ)		180x200x200mm		280x400x250mm		480x650x250mm	
Resolución / Escalas		0.1µm / Codificador Lineal					
Sistema de cambio de Amplificación*1		PPT1X-2X-6X					
Método de detección de imágenes		CCD Blanco y Negro	3 CCD a Color	CCD Blanco y Negro	3 CCD a Color	CCD Blanco y Negro	3 CCD a Color
Iluminación*2	Luz Coaxial	LED Blanco					
	Luz transmitida	LED Blanco					
	PRL	LED Blanco					
Error Máximo*3 (Vision)	E_{1X},E_{1Y}	(1.5+3L/1000)µm					
	E_{1Z}	(1.5+4L/1000)µm					
	E_{2XY}	(2+4L/1000)µm					
Error de sensor de desplazamiento*3	E_{1Z}	(1.5+4L/1000)µm					
Sensor de desplazamiento	Detectando intervalo de palpador	±0.5mm					
	Poder de resolución Vertical	10nm					
	Diámetro del punto	Alrededor de ø2µm					
	Distancia de trabajo (incluido el sensor de colisión)	5mm					
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	20±1°C					
	Variación de Temperatura	2°C / 8H					
Tamaño del vidrio de la platina		399x271mm		493x551mm		697x758mm	
Peso máximo de la pieza*4		20kg		40kg		50kg	
Dimensiones (AxLxAlt)		859x951x1609mm		1027x1407x1778mm		1309x1985x1794mm	
Masa de la unidad principal (incluida la subbase)		370kg		589kg		1460kg	

*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.
*2: La iluminación LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles por pedido personalizado.
*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*4: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada.
* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance. (Sólo máquina PRO)

Hyper QV HYBRID TIPO 1

Modelo		Hyper QVH1 302	Hyper QVH1 404	Hyper QVH1 606
Sistema óptico		PRO	PRO	PRO
Resolución / Escalas		0.02µm / Codificador Lineal		
Error Máximo*1 (Vision)	E_{1X},E_{1Y}	(0.8+2L/1000)µm		
	E_{1Z}	(1.5+2L/1000)µm		
	E_{2XY}	(1.4+3L/1000)µm		
Error de sensor de desplazamiento*1	E_{1Z}	(1.5+2L/1000)µm		
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	18 ~ 23°C		
	Variación de Temperatura	0.5°C / 1H y 1°C / 24H		
Función de compensación de temperatura		Automático		
Peso máximo de la pieza*2		15kg	30kg	40kg

*1: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*2: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada. Otras especificaciones son las mismas que las del QVH1 Apex. Para más detalles, consulte la tabla anterior.

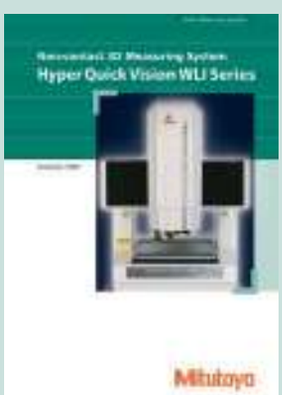
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

NEW-STYLE
Vision Measuring Systems

Hyper QV WLI
SERIE 363 — Sistema de medición 3D sin contacto

- QV WLI puede medir coordenadas y dimensiones y evaluar formas de micro-3D sin contacto.
- Esta máquina es de alta exactitud, contiene sistema de medición por visión de doble cabezal equipada con interferómetro de luz blanca.
- La luz blanca del interferómetro utiliza una alta relación de aspecto para medir con exactitud las formas.
- La función de medición por visión estándar puede ejecutar de forma continua trabajos de medición por coordenadas, dimensión y forma 3D sin interrupción.
- La platina de trabajo maneja con exactitud piezas de gran tamaño, como un PCB.

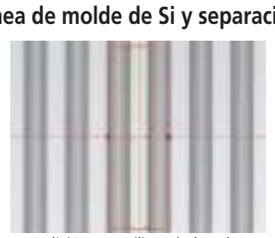
Hyper QV WLI 606



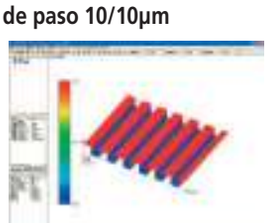
Refiérase al folleto Hyper QUICK VISION WLI (No.E14001) para más detalles.

Ejemplo de aplicación

Línea de molde de Si y separación de paso 10/10µm



Medición 2D utilizando la cabeza de visión



Análisis de la forma 3D (visualización de ángulo arbitrario)

Medición de la sección

ESPECIFICACIONES

		Hyper QV WLI 302	Hyper QV WLI 404	Hyper QV WLI 606
Intervalo (X×Y×Z)	Área de medición de Visión	300×200×190 mm	400×400×240mm	600×650×220mm
	Área de medición de WLI *1	215×200×190 mm	315×400×240mm	515×650×220mm
Unidad de cabeza óptica WLI				
Campo visual (H×V)		Lentes 5X: aprox. 0.64×0.48mm / lentes 10X: aprox. 0.32×0.24mm / lentes 25X: aprox. 0.13×0.10mm		
Repetibilidad		2 σ ≤ 0.08µm		
Intervalo de detección del eje Z*2		170µm		
Vision de unidad de cabeza óptica				
Sistema de cambio de Amplificación		PPT1X-2X-6X		
Método de detección de Imágenes		Cámara CCD Blanco & Negro		
Iluminación	Luz Coaxial	LED Blanco		
	Luz transmitida	LED Blanco		
	Anillo de luz programable	LED Blanco		
Error Máximo	E_{1X}, E_{1Y}	(0.8+2L/1000)µm		
	E_{1Z}	(1.5+2L/1000)µm		
	E_{2XY}	(1.4+3L/1000)µm		
Unidad Principal				
Resolución		0.01µm		
Peso máximo de la pieza		15kg	25kg	35kg
Sistema de desplazamiento		Rodamiento duro de acción directa		
Dimensiones (A×L×Alt)		859×950×1606 mm	1027×1407×1781 mm	1309×1985×1792 mm
Peso (Incluyendo base de aislador de vibración)		Aprox. 490kg	Aprox. 1160kg	Aprox. 2275kg

*1: Intervalo móvil del cabezal óptico WLI.
*2: En modo estándar. Aplicable a un máximo de 200 µm modificando paso de escaneo.
*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).
La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
*4: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada.
* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.
* Hyper QV WLI no es compatible con la función Easy Editor de QVPAK.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

Quick Vision con Palpador de señal de contacto

Medición sin contacto y con contacto con una sola máquina

La unidad de palpador QV permite mediciones tanto por visión como con palpador de contacto.

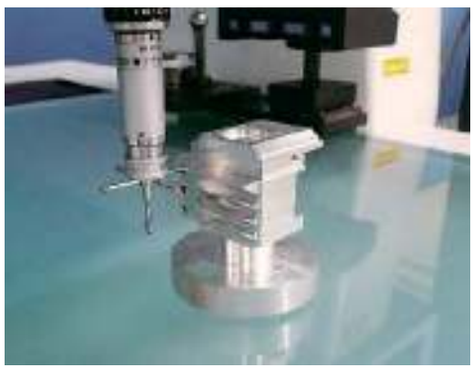
Medición de piezas en 3D

Mide piezas en tres dimensiones tales como productos moldeados de resina, productos mecanizados y más.

Módulo intercambiador disponible

Cambie fácilmente entre la medición por vision y con palpador de contacto con un módulo intercambiador.

Módulo intercambiador, MCR20



Especificaciones con opciones de palpador de contacto montados

		QV TP ELF	QV TP Apex302 Hyper QV TP302	QV TP Apex404 Hyper QVz TP404	QV TP Apex606 Hyper QV TP606
Intervalo*1 (XxYxZ)	Visión	250x200x200mm	300x200x200mm	400x400x250mm	600x650x250mm
	Común a Palpador de contacto	184x200x200mm	234x200x200mm	334x400x250mm	534x650x250mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E_{1X}, E_{1Y}, E_{1Z}	(2.4+3L/1000)µm	**QV TP Apex:**(1.8+3L/1000)µm **Hyper QV TP:**(1.7+3L/1000)µm		

		QV TP ACCEL 808	QV TP ACCEL 1010	QV TP ACCEL 1212	QV TP ACCEL 1517
Intervalo*1 (XxYxZ)	Visión	800x800x150mm	1000x1000x150mm	1250x1250x100mm	1500x1750x100mm
	Común a Palpador de contacto	734x800x150mm	934x1000x150mm	1184x1250x100mm	1434x1750x100mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E_{1X}, E_{1Y}, E_{1Z}	(1.8+3L/1000)µm	(3+4L/1000)µm	(6+7L/1000)µm	

*1: Cuando se montan un módulo de intercambio, un esfera patrón y un anillo de calibración, los intervalos de medición son más pequeños que los de la tabla. Otras especificaciones son las mismas que las de QV ELF, QV Apex, Hyper QV, y QV ACCEL.
*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo. L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

CLASS 1 LASER PRODUCT

Medidas de seguridad en relación con el sistema de enfoque automático de láser (opción instalada en fábrica)

Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (690nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASS 1 EN/IEC60825-1 (2007). Una etiqueta de advertencia y la explicación, como se muestra arriba, se adjunta al producto, según proceda.

Medidas de seguridad con respecto a QV HYBRID TIPO 1.

Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (780nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASS 1 EN/IEC60825-1 (2007). Una etiqueta de advertencia y la explicación, como se muestra arriba, se adjunta al producto, según proceda.

Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios

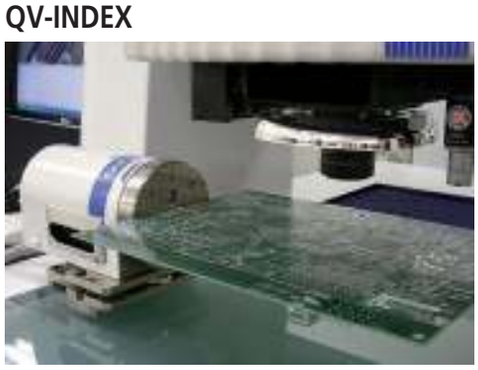
Objetivo

Una amplia selección de objetivos permite la ampliación del sistema óptico a ser especificado en el intervalo de 0.5 a 25X para seleccionar la mejor opción según sea la aplicación.
El tipo de distancia de trabajo más grande está también disponible.

Objetivo		QV-SL0.5×	QV-HR1×	QV-SL1×	QV-HR2.5×	QV-SL2.5×	QV-5×	QV-HR10×	QV-10×	QV-25×
Código No.		**02AKT199**	**02AKT250**	**02ALA150**	**02AKT300**	**02ALA170**	**02ALA420**	**02AKT650**	**02ALG010**	**02ALG020**
Amplificación de objetivo		0.5×	1×		2.5×		5×	10×		25×
Distancia de trabajo		30.5mm	40.6mm	52.5mm	40.6mm	60mm	33.5mm	20mm	30.5mm	13mm
Modelo PRO imágenes FOV [(H)mm ×(V)mm]	Torreta 1×	12.54×9.4	6.27×4.7		2.49×1.86		1.24×0.93	0.62×0.47		0.25×0.18
	Torreta 2×	6.27×4.7	3.13×2.35		1.24×0.93		0.62×0.47	0.31×0.23		0.10×0.07
	Torreta 6×	2.09×1.56	1.04×0.78		0.41×0.31		0.20×0.15	0.10×0.07		0.04×0.03
Modelo PRO3 imágenes FOV [(H)mm ×(V)mm]	Torreta 1×	9.4×7.04	4.7×3.52		1.87×1.41		0.93×0.7	0.46×0.34		0.18×0.14
	Torreta 2×	4.7×3.52	2.35×1.76		0.09×0.7		0.47×0.35	0.23×0.17		0.09×0.07
	Torreta 6×	1.56×1.17	0.78×0.59		0.31×0.24		0.16×0.12	0.08×0.06		0.03×0.02

FOV = Campo de visión

QV-INDEX

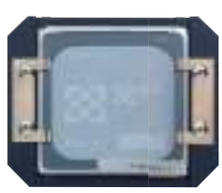


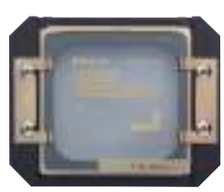
Desde el punto de vista de la expansión y la racionalización de la medición, medir la pieza de trabajo no sólo en la parte delantera, sino también los lados y la parte posterior se pueden realizar con una sola configuración.

Características	Especificaciones
Diámetro de la pieza	ø140mm (máx.)
Peso de la pieza	2kg (máx.)
Ángulo mínimo de rotación	0.1°
Error de posicionamiento	±0.5°
Velocidad de rotación	10rpm
Fuente de poder	AC100V80VA

Patrón de vidrio de calibración y Patrón de vidrio de compensación

Estos patrones de vidrio se utilizan para compensar el tamaño de píxel del chip de la CÁMARA, la exactitud del autofoco y el desplazamiento del eje óptico en cada aumento de la torreta motorizada programable (PPT).



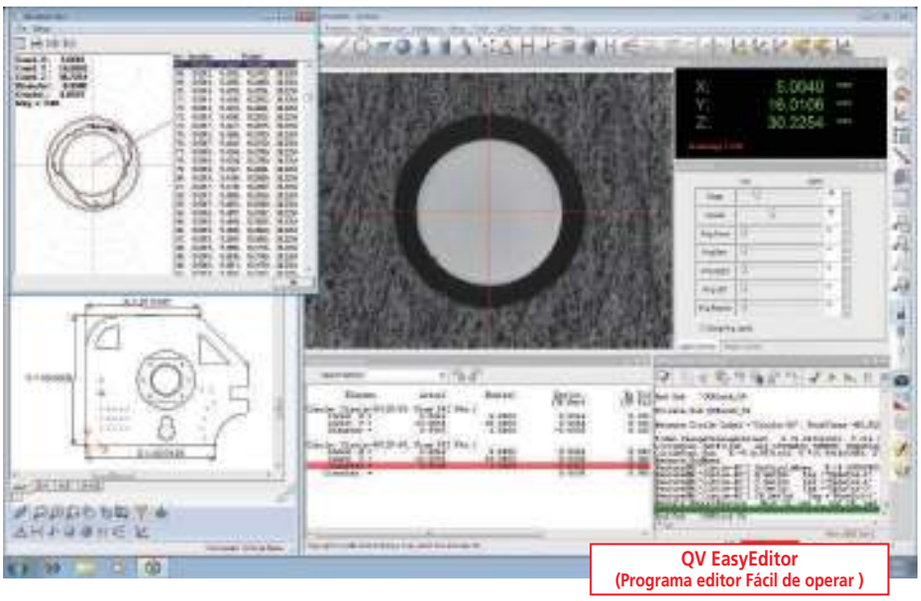


Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

Software de procesamiento de datos para QUICK VISION QVPAK

- Los datos de posición X, Y, y Z se detectan a partir de los datos de medición recogidos por el sistema de Quick Vision y el procesamiento aritmético de las coordenadas y dimensiones se realiza inmediatamente.



QV EasyEditor
(Programa editor Fácil de operar)

Software de aplicación (Opcional)

• QV PartManager

El QV PartManager es un software de gestión de los programas de ejecución de múltiples piezas de trabajo dispuesta en la etapa de medición.

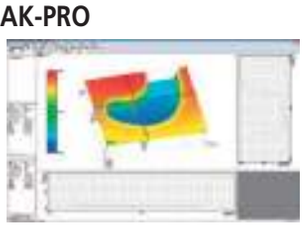
Formulario de evaluación/software de análisis

• FORMPAK-QV

Verificación de valor diseñado y análisis de la forma se realiza sobre la base de los datos de contorno obtenidos a través de la herramienta QV de auto trazo y sensor de desplazamiento sin contacto, PFF, WLI.

•FORMTRACEPAK-PRO

Este software realiza el análisis de la forma 3D a partir de los datos obtenidos a través del sensor de desplazamiento sin contacto de la serie QV Hibrida.



• QV3DPAK

Este software genera formas 3D del PFF (Enfoque en forma de punto) o los datos WLI (Interferómetro de luz blanca).

Software de soporte de medición

• QV3DCAD-OnLine

Este software crea programas procedimiento de medición QVPAK con el uso de los datos CAD 3D. Esto permite a los usuarios reducir la creación del programa hora-hombre y acortar los plazos de entrega.

• QV-CAD I/F

Este software muestra datos CAD en la ventana gráfica para mejorar la operatividad de medición.

Software de enseñanza fuera de línea

• EASYPAG PRO

Este software crea programas procedimiento de medición QVPAK con el uso de los datos CAD 2D. Esto permite a los usuarios reducir la creación del programa hora-hombre y acortar los plazos de entrega.

Software gráfico de prueba / procesamiento estadístico

• MeasureReportQV

Este software crea un informe de inspección de los resultados de la medición QV.

• MeasurLink

Este software permite el procesamiento aritmético estadístico de los resultados de medición.

Software de control externo

• QVEio

Este es un software de aplicación de cliente que puede controlar externamente QVPAK o proporcionar el estado de funcionamiento de QVPAK mediante la conexión de un PLC o software remoto en un PC externo. Este software se puede utilizar para conectar un robot de transferencia automática a una torre de señal.

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world metrology software
VISION

Características de QVPAK (QV EasyEditor)

"QV EasyEditor" está equipado como estándar y permite la edición sencilla de programas de piezas.
Este es el más poderoso software que puede ser creado mediante la combinación de QV EasyEditor, que no requiere conocimientos especializados y QV Basic, que proporciona las funciones completas que satisfaga a los desarrolladores de software.
Este software permite a los usuarios corregir los errores que ocurren durante la ejecución del programa, así como para editar, insertar y eliminar programas de piezas con facilidad, lo que reduce los errores causados por las variaciones de las piezas de trabajo y las horas-hombre para la revisión del programa asociado con el cambio de diseño.

Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

QS-L/AFB
SERIE 359 — Sistema de Medición por Visión Manual

- Esta es una máquina de medición por visión manual equipada con una cámara CCD de color.
- Todos los modelos están equipados con iluminación coaxial, iluminación transmitida, e iluminación de anillo de fibra óptica.
- Esta máquina está equipada con un objetivo zoom (la lente zoom que ofrece 8 pasos y una relación de amplificación 7:1).
- Esta máquina está equipada con la función de enfoque automático, y un tipo de exactitud de medición garantizado para el eje Z.

QS-L3017Z/AFB

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		QS-L2010Z/AFB	QS-L3017Z/AFB	QS-L4020Z/AFB
Método de control		Equipado Autoenfoque, Eje X y Y: manual, Eje Z: operado por motor		
Amplificación		Zoom 0.5X to 3.5X (8 pasos)		
Intervalo (X×Y×Z)		200×100×150mm	300×170×150mm	400×200×150mm
Resolución		0.1µm		
Patrón de longitud		Codificador lineal		
Método de detección de imagenes		Cámara CCD a color		
Iluminación		Luz coaxial, luz transmitida, anillo de luz		
Error de medición*1	Eje X, Eje Y	(2.5+20L/1000)µm		
	Eje Z	(5.0+6L/1000)µm		
Peso máximo de la pieza*2		10kg	20kg	15kg
Dimensiones *3 (A×L×Alt)		624×705×722mm	682×852×837mm	757×867×837mm
Dimensiones fuente de poder		186×452×381mm		
Peso		Aprox. 66kg	Aprox. 134kg	Aprox. 140kg

*1: Especificación aplicable a 20°C, ampliación del zoom 2.5X.
*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.
*3: Estas dimensiones aumentan hasta un recorrido de longitud para las direcciones X y Z y hasta la mitad de la longitud para la dirección del eje Y.

QS-LZB
SERIE 359 — Sistema de Medición por Visión Manual

- Es una máquina con sistema de medición por visión equipada con cámara CMOS a color.
- Todos los modelos están equipados con iluminación coaxial, iluminación transmitida, e iluminación de anillo de fibra óptica.
- Esta máquina está equipada con un objetivo zoom (la lente de zoom ofrece 8 pasos y una relación de amplificación 7:1).

QS-L2010ZB

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		QS-L2010ZB	QS-L3017ZB	QS-L4020ZB
Método de control		Eje X, Y, Z: Manual		
Amplificación		Zoom 0.75X to 5.25X (8 steps)		
Intervalo (X×Y×Z)		200×100×150mm	300×170×150mm	400×200×150mm
Resolución		0.1µm		
Patrón de longitud		Codificador lineal		
Método de detección de imagenes		Cámara CMOS a color		
Iluminación		Luz coaxial, luz transmitida, anillo de luz		
Error de medición*1	Eje X, Eje Y	(2.5+20L/1000)µm		
	Eje Z	(5.0+40L/1000)µm		
Peso máximo de la pieza*2		10kg	20kg	15kg
Dimensiones *3(A×L×Alt)		624×769×722mm	682×916×837mm	757×930×837mm
Peso		Aprox. 72kg	Aprox. 140kg	Aprox. 146kg

*1: Especificación aplicable a 20°C, amplificación del zoom 3X.
*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.
*3: Estas dimensiones aumentan hasta un recorrido de longitud para las direcciones X y Z y hasta la mitad de la longitud para la dirección del eje Y.

Refiérase al folleto QUICK SCOPE
(Catalog No.E14004) para más detalles.

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QI

SERIE 361 — Sistema de Medición por Visión 2D sin contacto

- Una serie de máquinas de medición por visión 2D que ofrecen la medición de alta eficiencia con un sistema óptico telecéntrico doble. Modelos QI-A ofrecen amplio campo de visión (32 × 24 mm).
  Serie QI-B (12.8x9.6mm) puede ofrecer medición dimensional fácil de micro-piezas y piezas de trabajo con superficies irregulares.
- Esta serie está equipado con una cámara de megapíxeles a color. Incluso se puede conseguir con bajo aumento, alta capacidad de repetición.
- Profundidad focal larga y amplio campo de visión. Cambia fácilmente entre la profundidad focal larga y los modos de alta resolución para una mayor exactitud.
- Están disponibles varios tamaños de platina XY, incluyendo una platina de 400x200mm para la medición de piezas grandes o para varias piezas de tamaño idéntico.
- Con las perillas de liberación rápida XY, la platina se puede mover con rapidez pero también está disponible el movimiento fino. Esto ahorra tiempo al medir entre puntos distantes y así mejora significativamente la productividad.

ESPECIFICACIONES

Serie QI-A

Modelo		QI-A1010C	QI-A2010C	QI-A2017C	QI-A3017C	QI-A4020C
Campo de Visión		32×24mm				
Modo de verificación de medición		Modo de alta resolución / Modo Normal				
Intervalo (X×Y)		100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)		100mm				
Error Máximo	Error de medición dentro de pantalla*1	Modo de alta resolución: ±2μm / Modo normal: ±4μm				
	Repetibilidad en pantalla (±2σ)*2	Modo de alta resolución: ±1μm / Modo normal: ±2μm				
	E1xy *1	±(3.5+0.02L)μm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Elemento de captura de imagen		Cámara a color de 3 Megapixeles, 1/2"				
Sistema óptico	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)	0.2×				
	Distancia de trabajo	90mm				
	Profundidad de enfoque	Modo de alta resolución: ±0.6mm / Modo normal: ±11mm				
Iluminación		Luz coaxial: LED Blanco, Transmisión de luz: Sistema LED Telecéntrico verde, Luz de anillo: 4 LED blancos				
Tamaño de la platina de vidrio		170×170mm	242×140mm	260×230mm	360×230mm	440×232mm
Carga máxima*3		Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso		Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg

Serie QI-B

Modelo		QI-B1010C	QI-B2010C	QI-B2017C	QI-B3017C	QI-B4020C
Campo de Visión		12.8×9.6mm				
Modo de verificación de medición		Modo de alta resolución / Modo normal				
Intervalo (X×Y)		100×100mm	200×100mm	200×170mm	300×170mm	400×200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)		100mm				
Error Máximo*1	Error de mediicón dentro de pantalla	Modo de alta resolución: ±1.5μm / Modo normal: ±3μm				
	Repetibilidad en pantalla (±2σ)	Modo de alta resolución: ±0.7μm / Modo normal: ±1μm				
	E1xy	±(3.5+0.02L)μm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Elemento de captura de imagen		Cámara a color de 3 Megapixeles, 1/2"				
Sistema óptico	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)	0.5×				
	Distancia de trabajo	90mm				
	Repetibilidad en pantalla (±2σ)*2	Modo de alta resolución: ±0.6mm / Modo normal: ±1.8mm				
Iluminación		Luz coaxial: LED Blanco, Transmisión de luz: Sistema LED Telecéntrico verde, Luz de anillo: 4 LED blancos				
Tamaño de la platina de vidrio		170×170mm	242×140mm	260×230mm	360×230mm	440×232mm
Carga máxima*3		Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso		Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg

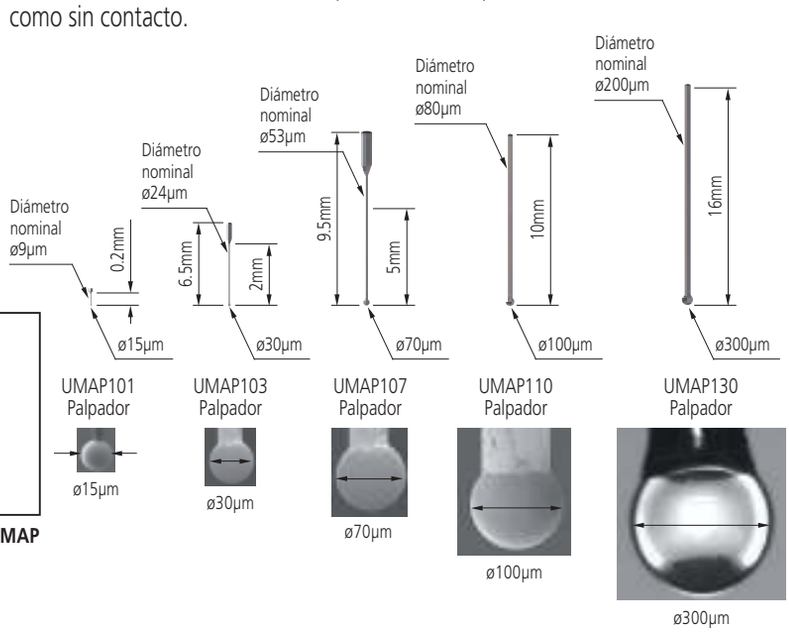
*1: Inspección a las normas Mitutoyo por la posición del punto de enfoque.
*2: La exactitud de la medición se garantiza que sea exacta dentro de la profundidad de foco.
*3: No incluye cargas extremadamente desplazadas y cargas concentradas.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

UMAP Sistema de Visión TIPO 2
SERIE 364 — Sistema de Medición Micro Form

- **Micro palpador ultrasónico, UMAP**
  La microonda ultrasónica (UMAP) tiene la capacidad de detectar la variabilidad de amplitud en una micro área y los puntos de contacto opcionales (15 a 300 µm de diámetro) ofrecen una amplia gama de mediciones de alta exactitud que cumplen una amplia variedad de especificaciones.
- **Ambas capacidades sofisticadas de medición sin contacto y con contacto de alta precisión con una sola máquina**
  Esta unidad incluye el UMAP y el cabezal de visión sin contacto. Hasta ahora, era difícil medir las micro áreas, pero ahora es posible tanto con contacto como sin contacto.

Micro palpador, UMAP



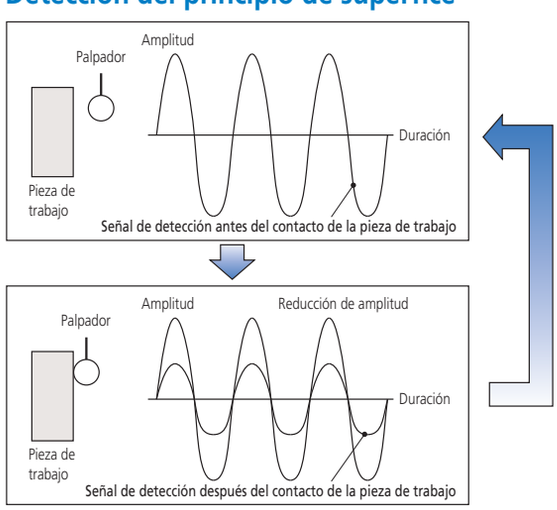
Ejemplo de aplicaciones

Medición del contorno de un orificio ø0.125

Forma de medición de los dientes del micro engrane

Refiérase al folleto UMAP Vision System (Catalog No.E14000) para más detalles.

Detección del principio de superfice



① En este dibujo, el palpador vibra con una microamplitud. Cuando no entra en contacto con la pieza de trabajo como se muestra, se mantiene el estado de vibración.
② A medida que el palpador entra en contacto con la superficie de la pieza de trabajo, la amplitud de vibración aumenta a medida que aumenta el contacto. Cuando la amplitud decreciente cae por debajo de un cierto nivel, se genera una señal de activación por contacto.

ESPECIFICACIONES

		TIPO 2	
		Hyper UMAP302	ULTRA UMAP404
Error de medición (común a la visión y UMAP)	Eje X × Eje Y	185×200mm	285×400mm
	Eje Z	175mm: UMAP101/103 180mm: UMAP107/110 185mm: UMAP130	
Error Máximo (Visión)	E_{1X}, E_{1Y}	(0.8+2L/1000)µm	(0.25+L/1000)µm
	E_{1Z}	(1.5+2L/1000)µm	
Repetibilidad	UMAP 101/103/107	σ = 0.1µm	σ = 0.08µm
	UMAP 110/130	σ = 0.15µm	σ = 0.12µm

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

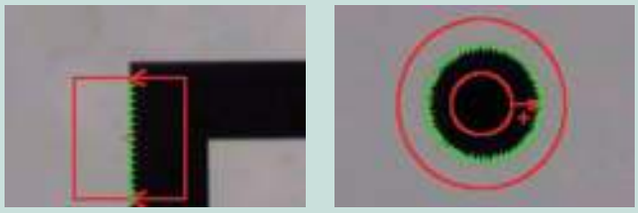
Guía Rápida para Instrumentos de Medición

Medición por Visión

Las máquinas de medición por visión proporcionan principalmente las siguientes posibilidades de procesamiento.

Detección de borde

Detección/medición de borde en el plano XY



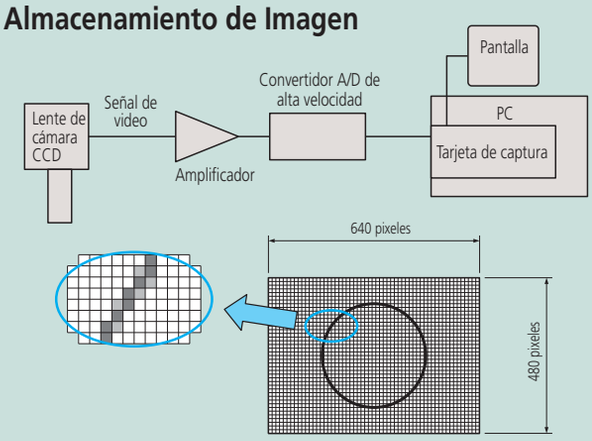
Autoenfoque

Enfoque y medición en Z

Reconocimiento de un Patrón

Alineamiento, posicionamiento y verificación de un elemento

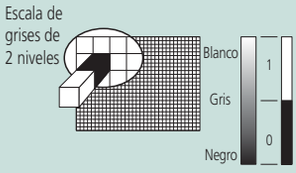
Almacenamiento de Imagen



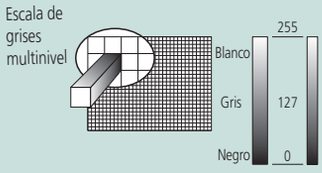
Una imagen se compone de un arreglo regular de píxeles: esto es justo como una fotografía graficada sobre papel fino con cada cuadro sólido llenado diferentemente.

Escala de Grises

Una PC almacena una imagen después de convertirla internamente en valores numéricos. Se asigna un valor numérico a cada píxel de una imagen. La calidad de la imagen varía dependiendo de cuantos niveles de escala de gris están definidos por los valores numéricos. La PC proporciona dos tipos de escala de grises: dos niveles y multinivel. Los píxeles en una imagen se muestran usualmente una escala de 256 niveles de gris.



Los pixeles en una imagen más brillante que un nivel dado se muestran como blanco y los demás pixeles se muestran como negro.



Cada pixel se muestra como uno de los 256 niveles entre negro y blanco. Esto permite mostrar imágenes de alta fidelidad

Diferencia en Calidad de Imagen

Diferencia entre imágenes de escala de grises de 2 niveles y 256 niveles

Imagen en escala de grises de 2 niveles

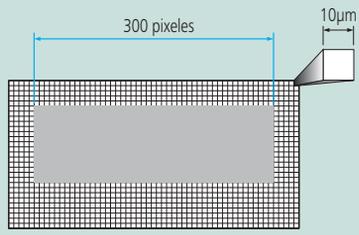
Imagen en escala de grises de 256 niveles

Variación en la Imagen Dependiendo del Nivel de Umbral

Estas fotografías de la misma imagen se muestran en escala de grises de 2 niveles a diferentes niveles de corte (niveles de umbral). En una imagen con escala de grises de 2 niveles se proveen diferentes imágenes como se muestra arriba debido a diferencia en el nivel de corte. Por lo tanto, la escala de grises de 2 niveles de gris no se usa para la medición por visión con alta exactitud, dado que los valores numéricos cambiarán dependiendo del nivel de umbral que se fije.

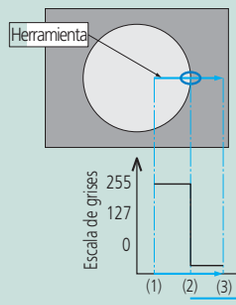
Medición Dimensional

Una imagen consta de pixeles. Si el número de pixeles de una sección se cuenta y se multiplica por el tamaño de un pixel, entonces, la sección se puede convertir a un valor numérico en longitud. Por ejemplo, asumiendo que el número total de pixeles en el tamaño lateral de una pieza cuadrada es 300 píxeles, como se muestra en la siguiente figura. Si el tamaño de un pixel es 10µm bajo la amplificación de la imagen, la longitud total de la pieza se da por 10µm x 300 pixels = 3000µm = 3mm.



Detección de Borde

Como se detecta el borde de una pieza en una imagen se describe usando el siguiente dibujo monocromático como ejemplo. La detección de borde se realiza dentro de un dominio dado. Un símbolo que define visualmente este dominio se refiere como una herramienta. Múltiples herramientas se proveen para adecuarse a varias geometrías de pieza o medición de datos.



El sistema de detección de borde escanea dentro del área de la herramienta como se muestra en la figura de la izquierda y detecta la frontera entre luz y sombra.

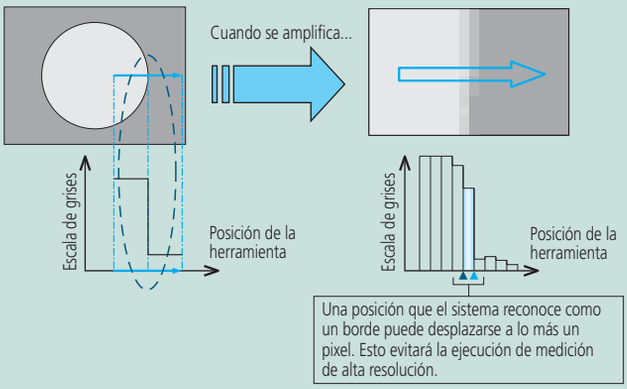
244	241	220	193	97	76	67	52	53	53
243	242	220	195	94	73	66	54	53	55
244	246	220	195	94	75	64	56	51	50

Ejemplo de valores numéricos asignados a pixeles sobre la herramienta

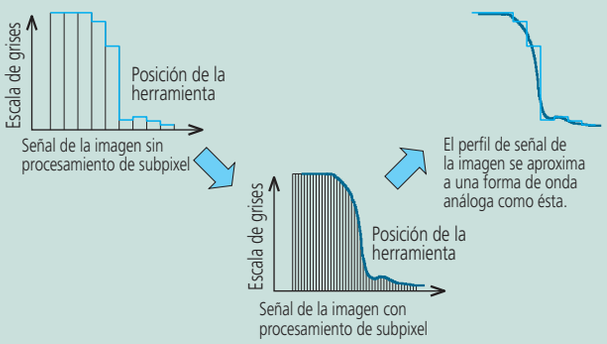
(1) Posición de incio de escaneo
(2) Posición de detección de borde
(3) Posición final de escaneo

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Medición de Alta Resolución

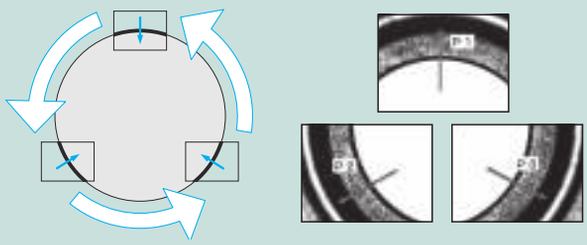


En el procesamiento de imagen para incrementar la resolución del borde de detección se usa el procesamiento de subpixel.
El borde se detecta determinando la curva de interpolación, desde datos de pixeles adyacentes, como se muestra abajo.
Como resultado, permite la medición con resolución mayor a 1 pixel.

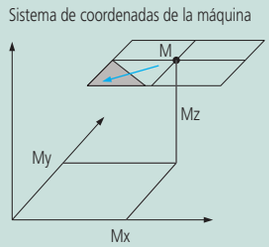


Medición a lo largo de Porciones Múltiples de una Imagen

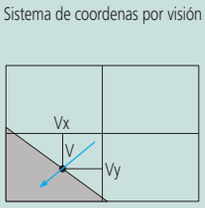
Los elementos grandes que no se pueden contener en una pantalla, se tienen que medir, controlando exactamente la posición del sensor CCD y mesa para localizar cada punto de referencia dentro de imágenes individuales. De esta forma el sistema puede medir aún un círculo grande, como se muestra abajo, detectando el borde mientras se mueve la mesa a través de varias partes de la periferia.



Determinando un Punto de Medición



Posición de la mesa de una máquina de medición
M = (Mx, My, Mz)



Posición detectada del borde (desde el centro de visión)
V = (Vx, Vy)

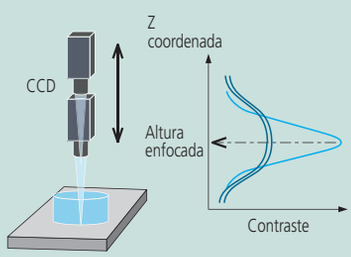
Las coordenadas se dan por X = (Mx + Vx), Y = (My + Vy), y Z = Mz, respectivamente.

Dado que la medición se realiza mientras las posiciones de medición individuales se almacenan, el sistema puede medir sin problema las dimensiones que no se pueden incluir en una pantalla.

Principio de Autoenfoque

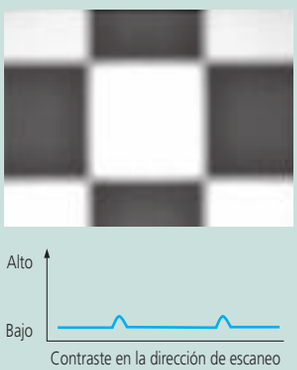
El sistema puede medir en el plano XY, pero no puede realizar medición de altura únicamente con la imagen de la cámara CCD. El sistema comúnmente se provee con el mecanismo de autoenfoque (AF) para medición de altura. Lo siguiente explica el mecanismo AF que usa una imagen común. Aunque algunos sistemas pueden usar un AF láser.

El sistema analiza una imagen mientras la CCD se mueve hacia arriba y hacia abajo en el eje Z. En el análisis de contraste de imagen, una imagen bien enfocada mostrará un contraste máximo y una fuera de enfoque mostrará un bajo contraste. Por lo tanto, la altura en que el contraste de la imagen es máximo es la altura del mejor enfoque.

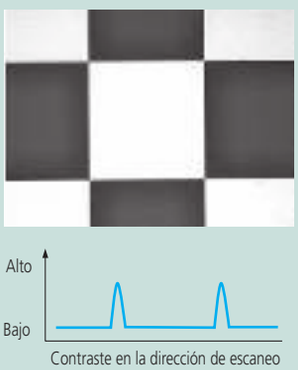


Variación en el Contraste Dependiendo de la Condición de Enfoque

El contraste de borde es bajo debido a los bordes fuera de foco.



El contraste de borde es alto debido al máximo enfoque de bordes.



NuevosProductos

Surftest
SV-3200
Refiérase a a página 477 para detalles.

Contracer (Instrumentos de medición de contorno)
CV-2100N4/CV-2100M4
Refiérase a a página 486 para detalles.

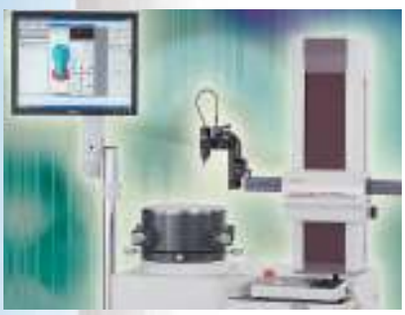
Formtracer (Instrumentos de Medición de Rugosidad Supericial)
SV-C4500CNC
Refiérase a la página 495 para detalles.

Surftest

Formtracer

Contracer

Roundtest



ÍNDICE

Surftest (Medidores de Rugosidad Superficial)	
SJ-210	470
SJ-310	471
Accesorios Opcionales para: SJ-210/310	472
SJ-410	474
SJ-500, SV-2100	475
SJ-500P, SV-2100M4	476
SV-3200	477
Surftest Extreme (Medidores de Rugosidad Superficial CNC)	
SV-3000CNC/SV-M3000CNC	478
Accesorios	480
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	484
Contracer (Instrumentos de medición de contorno)	
CV-2100N4/M4	486
CV-3200 / CV-4500	488
Formtracer (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial)	
SV-C3200 / SV-C4500	493
CS-3200S4	494
Accesorios	495
Formtracer Extreme (Instrumentos de Medición de Rugosidad Supericial CNC)	
CS-5000CNC/CS-H5000CNC	496
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	497
Roundtest (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad)	
RA-120/120P	499
RA-1600	500
RA-2200	501
RA-H5200	502
Roundtest Extreme (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC)	
RA-2200CNC	503
RA-H5200CNC	504
Accesorios	505
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	508

Mitutoyo

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

Surftest SJ-210
SERIE 178- Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			Unidad conductora Estándar		Unidad conductora Retráctil		Unidad conductora recorrido transversal	
			SJ-210 (tipo 0.75mN)	SJ-210 (tipo 4mN)	SJ-210 (tipo 0.75mN)	SJ-210 (tipo 4mN)	SJ-210 (tipo 0.75mN)	SJ-210 (tipo 4mN)
Código No.		mm	178-560-01A	178-560-02A	178-562-01A	178-562-02A	178-564-01A	178-564-02A
		Precio USD	$2,390.00			$2,710.00		
		pulg/mm	178-561-01A	178-561-02A	178-563-01A	178-563-02A	178-565-01A	178-565-02A
		Precio USD	$2,390.00	$2,390.00	$2,710.00	$2,710.00		$4,460.00
Intervalo de medición	Eje X		16.0 mm				5.6 mm	
	Detector	Intervalo	360 µm (-200 µm to +160 µm)					
		Intervalo/ Resolución	360 µm / 0.02 µm, 100 µm / 0.006 µm, 25 µm / 0.002 µm					
Velocidad de medición			Cuando se mide: 0.25mm/s, 0.5mm/s, 0.75mm/s Retroceso: 1mm/s					
Fuerza de medición/ Forma del palpador			Depende del Codigo No.: 0.75mN/60o, 2µmR (Cuando el codigo No. termina con "-01") 4mN/90o, 5µmR (Cuando el codigo No. termina con "-02")					
Fuerza de la guía			400mN o menos					
Normas aplicables			JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSI/ VDA					
Perfiles evaluados			Perfil primario "P", perfil de rugosidad "R" perfil DF, perfil de rugosidad motif					
Parámetro			Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, Rsm, Rz1max, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm, tp, Htp, R, Rx, AR, Personalización posible					
Gráficas de análisis			Curvas BAC y ADC					
Filtro			Gaussiano, 2CR75, PC75					
Longitud de Cut-off		λc	0.08, 0.25, 0.8, 2.5 mm					
		λs*5	2.5, 8 µm					
Longitud de muestreo			0.08, 0.25, 0.8, 2.5 mm					
Número de longitudes de muestreo			×1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10, Longitud arbitraria (0.3 a16.0mm: 0.01mm intervalo)				×1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10, Longitud arbitraria (0.3 a 5.6mm: 0.01mm intervalo)	
Dimensiones de LCD			36.7x48.9 mm					
Idioma en pantalla			Soporta 16 idiomas (Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Portugués, Holandés, Polaco, Húngaro, Sueco, Checo, Chino Simplificado, Chino tradicional, Koreano, Turco)					
Pantalla de Resultado del Cálculo			Pantalla vertical: 1 fila/ 3 filas/ indicador Pantalla horizontal: 1 columna/ 4 columnas / indicador (pantalla izquierda/derecha disponible)					
Funciones de impresión *1			Condición de medición/ Resultado de cálculo/ Resultado del cálculo por segmento/ Perfil evaluado/ curva de área del material / curva de distribución de amplitud/ artículos de configuración ambiental					
Funciones externas I/O			USB I/F, salida Digimatic, salida de impresión, RS-232C I/F, interruptor de pie I/F					
Función	Personalización		Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.					
	Función juicio PASA/NO PASA*2		Regla de valor máximo, regla de 16%, regla del valor medio					
	Condición de almacenamiento de la medición		Cuando está apagado					
	Almacenamiento		Memoria integrada: Condición de medición (Hasta 10) Tarjeta de memoria (opcional): 500 condiciones de medición, 10,000 perfiles medidos, 500 imágenes en pantalla, Archivos de texto (condición de medición/ Datos de medición/ Perfil evaluado/ curva del área del material/ curva de distribución de amplitud)					
	Calibración		Autocalibración con la entrada de valor numérico / Calibración promedio con mediciones múltiples (Máximo 5 veces) disponible.					
Función de ahorro de energía			Apagado automático (puede establecerse de 10 a 600 segundos) *3					
Fuente de alimentación			Batería integrada (Recargable de Ni-MH)/ Adaptador AC Tiempo de recarga de la batería integrada: cerca de 4 horas (puede variar de acuerdo a la temperatura ambiente) Resistencia: al rededor de 100 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)					
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad de control		52.1×65.8×160 mm (Cubierta deslizable cerrada, detector no montado)					
	Unidad conductora		115×23×26 mm (Excluyendo el detector)					
Peso			Aprox. 500g (Unidad de control, unidad conductora, detector estándar)					
Accesorios estándar			12BAA303 Cable conector *4 178-601 Muestra de rugosidad 12BAK699 Estuche 12BAK700 Plataforma de calibración Lámina protectora de la pantalla Adaptador AC, Manual de operación. Manual de una página, Tarjeta de garantía.				12BAA303 Cable conector *4 178-605 Muestra de rugosidad 12AAE643 Adaptador punto de contacto 12AAE644 Adaptador tipo V 12BAK699 Estuche 12BAK700 Plataforma de calibración Lámina protectora de la pantalla Adaptador AC, Manual de operación. Manual de una página, Tarjeta de garantía.	

*1: Favor de buscar por separado la impresora para SJ-210 (Código No.:178-421. opción). Refiérase a la pagina L-6 para detalles
*2: Solo al regla del valor medio esta disponible para la norma ANSI. Para la norma VDA solo están disponibles las reglas de valor máximo y valor medio.
*3: No disponible cuando se usa el adaptador AC. El auto apagado puede establecerse como apagado.
*4: Para la conexión entre la pantalla de calculo y la unidad de control.
*5: No disponible cuando se selecciona la norma JIS1982
Para indicar el voltaje de 120V AC agregar el sufijos A por ejemplo (178-560-01A).

El medidor de rugosidad superficial ha evolucionado para satisfacer las demandas de los clientes.

• La pantalla LCD no sólo muestra los resultados del cálculo y las condiciones de la medición, sino que también muestra el perfil de rugosidad. . Adicionalmente el tamaño más grande de los caracteres ayuda a una mejor visibilidad.

• Soporta diferentes Normas de rugosidad. Equipado con varios parámetros y funciones como medición de longitud arbitraria. Facilita la operación y la configuración usando teclas en la parte superior y dentro de la cubierta de la unidad principal (deslizable). Muestra el resultado después de la medición cuando se presiona el botón de inicio.

• La pila integrada permite hacer mediciones sin necesitad de conectarse a la corriente eléctrica.
• Impresora opcional para SJ-210, para la impresión de resultados del cálculo y datos de medidas.
• Muestra una alarma cuando el límite establecido de la distancia de medición es rebasado (útil para mantener la política de reemplazo de la punta del palpador).
• Tres tipos de unidad disponibles: Recorrido Estándar, transveral, y retráctil.

Refiérase a la serie Suerfest SJ-210 (Catálogo No-E4388) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Surftest SJ-310
SERIE 178- Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

Medidor portatil avanzado que es muy facil de operar y cumple con varias necesidades.

- Equipado con una pantalla de toque a color para lograr operación intuitiva y gran facilidad de uso.
- Con nueva asistencia de medición y funciones de análisis para mejorar la facilidad de la operación al mismo tiempo que mantiene la operabilidad de modelos anteriores.
- El detector puede ponerse en cualquier posición de acuerdo a la pieza de trabajo: Superficies horizontales, inclinadas, de cabeza o en una superficie perpendicular par hacer pruebas. Hay muchos accesorios disponibles para esta función. (Comunes entre los modelos SJ-210 Y SJ310).
- La tarjeta de memoria puede almacenar gran cantidad de información. Adicionalmente la función Trace 10 permite almacenar 10 conjuntos de información de mediciones.
- Las funciones de PASA/NO PASA y el proceso estadístico, facilitan el manejo de la información.
- Incluye de manera estándar una impresora térmica de impresión rápida (Su velocidad es 1.5 veces más rápida que la de los modelos convencionales). La impresión de los resultados de la medición (incluyendo el juicio de los resultados) puede imprimirse, así como los perfiles registrados y los perfiles BAC y ADC. Permite el modo de impresión tipo panorámico para coincidir con la lectura de la pantalla.

Muestra de perfil: Un resultado del parámetro de medición y el perfil evaluado.

Accesorios opcionales para SJ-310

- Papel de impresión: Tipo estándar (5 paquetes) No- 270732
- Papel de impresión: Tipo de alta durabilidad (5 paquetes): No-12AAA876
- Mica protectora para para el panel toque: (10 micas): No. 12AAN040
- Tarjeta de Memoria (2GB): No. 12AAL069

Refiérase a la serie Surftest SJ-310 (Catálogo No. E15013) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			Unidad conductora Estándar		Unidad conductora Retráctil		Unidad conductora recorrido transversal	
			SJ-310 (tipo 0.75mN)	SJ-310 (tipo 4mN)	SJ-310 (tipo 0.75mN)	SJ-310 (tipo 4mN)	SJ-310 (tipo 0.75mN)	SJ-310 (tipo 4mN)
Código No.		mm	178-570-01A	178-570-02A	178-572-01A	178-572-02A	178-574-01A	178-574-02A
		Precio USD	$4,530.00	$4,530.00		$5,470.00		
		pulg/mm	178-571-01A	178-571-02A	178-573-01A	178-573-02A	178-575-01A	178-575-02A
		Precio USD	$4,530.00	$4,530.00	$5,470.00	$5,470.00	$7,640.00	$7,640.00
Intervalo de medición		Eje X	16.0 mm				5.6 mm	
	Detector	Intervalo	360 µm (-200 µm to +160 µm)					
		Intervalo/Resolución	360 µm / 0.02 µm, 100 µm / 0.006 µm, 25 µm / 0.002 µm					
Velocidad de medición			Cuando se mide: 0.25mm/s, 0.5mm/s, 0.75mm/s Retroceso: 1mm/s					
Fuerza de medición/ Forma del palpador			Depende del No. de Código: 0.75mN/60°, 2µmR (cuando el No. de código termina con "-01") 4mN/90°, 5µmR (cuando el No. de código termina con "-02")					
Fuerza de la guía			400mN o menos					
Normas aplicables			JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSI/ VDA					
Perfiles evaluados			Perfil primario, perfil de rugosidad, perfil DF, perfil de rugosidad moti					
Parámetro			Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax*1, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, Rsm, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte, Personalización posible.					
Gráficas de análisis			**BAC y curvas ADC**					
Filtro			**Gaussiano, 2CR75, PC75**					
Longitud de Cut-off		λc	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm					
		λs*5	2.5, 8 µm					
Longitud de muestreo			0.08; 0.25; 0.8; 2.5; 8 mm					
Número de longitudes de muestreo			x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10, Longitud arbitraria (0.3 a 16.0mm: 0.01mm intervalo)				x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10, Longitud arbitraria (0.3 a 5.6mm: 0.01mm intervalo)	
Dimensiones de LCD			117.8x88.2 mm					
Idioma en pantalla			Soporta 16 idiomas (Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Portugués, Holandés, Polaco, Húngaro, Sueco, Checo, Chino Simplificado, Chino tradicional, Koreano, Turco)					
Pantalla de Resultado del Cálculo			1 fila: Muestra el resultado del cálculo de un parámetro. 4 filas: Muestra los resultados del cálculo de 4 parámetros, en 4 filas. Forma de onda: Muestra el resultado del cálculo y perfil evaluado de un parámetro en 2 filas. Indicador: Muestra los resultados del cálculo del mismo parámetro 10 veces.					
Funciones de impresión *1			Condición de medición/ Resultado de cálculo/ Resultado del cálculo por segmento/ Perfil evaluado/ curva de área del material / curva de distribución de amplitud/ artículos de configuración ambiental					
Funciones externas I/O			USB I/F, salida Digimatic, RS-232C I/F, interruptor de pie I/F					
Función	Personalización		Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.					
	Función juicio PASA/NO PASA*2		Regla de valor máximo, regla de 16%, regla del valor medio, desviación estándar (1 , 2 , 3)					
	Condición de almacenamiento de la medición		Cuando está apagado					
	Almacenamiento		Memoria integrada: Condición de medición (Hasta 10) Tarjeta de memoria (opcional): 500 condiciones de medición, 10 000 perfiles medidos, 500 imágenes en pantalla, 10 000 Archivos de texto, 500 datos estadísticos, 1 archivo de respaldo de datos para establecimiento del dispositivo 10 datos de Trazo.					
	Calibración		Autocalibración con la entrada de valor numérico / Calibración promedio con mediciones múltiples (Máximo 12 veces) disponible.					
Función de ahorro de energía			Apagado automático (puede establecerse de 30 a 600 segundos) *7					
Fuente de alimentación			Pila integrada (Recargable de Ni-MH)/ Adaptador AC Tiempo de recarga de la pila integrada: cerca de 4 horas (puede variar de acuerdo a la temperatura ambiente) Resistencia: al rededor de 1 500 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)					
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad de control		275x109x198mm					
	Unidad conductora		115x23x26.7 mm (Excluyendo el detector)					
Peso			Aprox. 1.8kg (Unidad de control, unidad conductora, detector estándar)					
Accesorios estándar			12AAM475 Cable conector *8 178-601 Patrón de rugosidad (Ra3µm) 357651 Adaptador AC 12AAA217 Aditamento para superficies planas 12AAA218 Aditamento para superficies cilindricas 12AAA216 Juego de Soportes 12BAK700 Plataforma de Calibración 12BAG834 Pluma de toque 12BAL402 Mica protectora de la pantalla 270732 Papel de impresion (5 paq.) 12BAL400 Estuche Desarmador Philips, correa para la pluma de toque, manual				12AAM475 Cable conector *8 178-605 Patrón de rugosidad (Ra1µm) 357651 Adaptador AC 12AAE643 Adaptador punto de contacto 12AAE644 Adaptador tipo V 12BAK700 Plataforma de Calibración 12BAG834 Pluma de toque 12BAL402 Mica protectora de la pantalla 270732 Papel de impresión (5 paq.) 12BAL400 Estuche Desarmador Phillips, correa para la pluma de toque, manual de operación, man ual de una página, tarjeta de garantía	

*1: La calibración solo es posible cuando se selecciona la norma VDA, ANSI o JIS 182.
*2: La calibración solo es posible cuando se selecciona la norma ISO 1997.
*3: La calibración solo es posible cuando se selecciona la norma JIS 2001.
*4: La calibración solo es posible cuando se selecciona la norma ANSI.
*5: No disponible cuando se selecciona la norma JIS1982.
*6: Solo al regla del valor medio esta disponible para la norma ANSI. Para la norma VDA no esta disponible la regla del 16%.
*7: No disponible cuando se usa el adaptador AC. El auto apagado puede establecerse como apagado.
*8: Para la conexión entre la pantalla de calculo y la unidad de control.
Para indicar el voltaje 120 V AC agregue el sufijo A por ejemplo (178-560-01A).

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Surftest

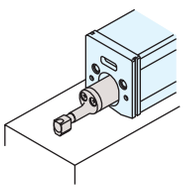
Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

Accesorios opcionales para Surftest SJ-210/310

Detector

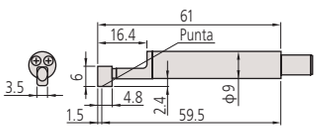
Unidades: mm

●Detectores estándar

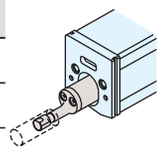


Código No.	Fuerza de medición	Perfil de la punta*	Observaciones
178-296	0.75mN	2μmR/60°	Dedicado a la unidad conductora estándar / retráctil
178-390	4mN	5μmR/90°	
178-387	0.75mN	2μmR/60°	Dedicado a la unidad conductora de recorrido transversal
178-386	4mN	5μmR/90°	
178-391	4mN	10μmR/90°	Dedicado a la unidad conductora estándar / retráctil

*Radio de la punta / Ángulo de la punta

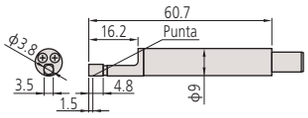


●Detectores para agujeros pequeños

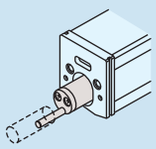


Código No.	Fuerza de medición	Perfil de la punta*	Observaciones
178-383	0.75mN	2μmR/60°	Mínimo diámetro medible del agujero: ø4.5mm
178-392	4mN	5μmR/90°	

*Radio de la punta / Ángulo de la punta

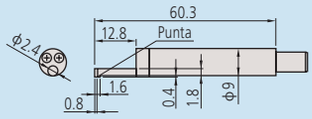


●Detectores para agujeros extra pequeños

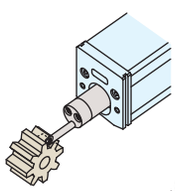


Código No.	Fuerza de medición	Perfil de la punta*	Observaciones
178-384	0.75mN	2μmR/60°	Mínimo diámetro medible del agujero: ø2.8mm
178-393	4mN	5μmR/90°	

*Radio de la punta / Ángulo de la punta

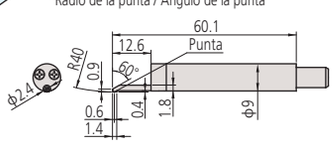


●Detector para superficies de engranes

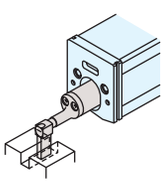


Código No.	Fuerza de medición	Perfil de la punta*
178-388	0.75mN	2μmR/60°
178-398	4mN	5μmR/60°

*Radio de la punta / Ángulo de la punta

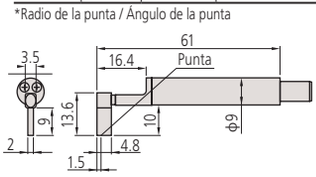


●Detectores para ranuras profundas



Código No.	Fuerza de medición	Perfil de la punta*	Observaciones
178-385	0.75mN	2μmR/60°	No disponible para la unidad conductora de recorrido transversal
178-394	4mN	5μmR/90°	

*Radio de la punta / Ángulo de la punta



Accesorios opcionales para unidades conductoras

●Aditamento para superficies planas

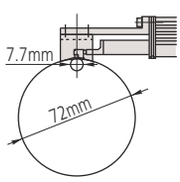
No.12AAA217
*Accesorios estándar para SJ-301
* No disponible para unidad conductora con recorrido transversal

●Aditamento para superficies cilíndricas

No.12AAA218
*Accesorios estándar para SJ-301
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

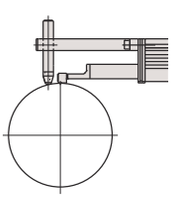
●Adaptador tipo V

No.12AAE644
*Accesorios estándar para SJ-301S
*Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



●Adaptador para punta de contacto

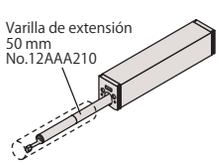
No.12AAE643
* Accesorios estándar para SJ-210/310S
* Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



●Varilla de extensión (50mm)

(Nota: Es posible la extensión con una sola varilla.)

No.12AAA210
*No disponible para la unidad con recorrido transversal



●Extension cable (1m)

(Nota: La extensión es posible sólo con un cable)

No.12BAA303
*Para conexión entre la unidad de pantalla y la unidad conductora

●Conjunto de soportes verticales

No.12AAA216
*Accesorio estándar para SJ-301.
* No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

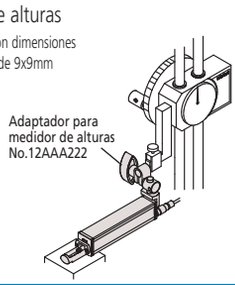
●Adaptador para posición vertical

No.12AAA219
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

●Adaptador para medidor de alturas

Nota: Dedicado para el medidor de altura con dimensiones de montado de la punta de trazo es de 9x9mm

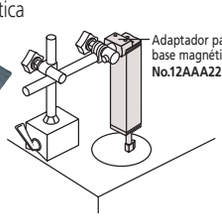
No.12AAA222



●Adaptador para base magnética

No.12AAA221
(Diámetro del eje de la sección de montado: ø8mm)

No.12AAA220
(Diámetro del eje de la sección de montado: ø9.5mm)



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios opcionales para Surftest SJ-210/310

Accesorios de sujeción*

Mejora la eficiencia de la medición facilitando la sujeción de múltiples piezas del mismo tipo y secciones difíciles de acceder en una pieza.
*No dispoible para la unidad conductora con recorrido transversal

●Aditamento para medición en la dirección del eje del cilindro.

No.178-033

El ancho de la V es ajustable al diámetro del cilindro facilitando la medición axial de un amplio intervalo de diámetros de cilindros.

● Intervalo ajustable: ø 5 ~ 150mm

●Aditamento para medición interrumpida de superficie.

No.178-034

Ideal para medición de superficies planas de una pieza de trabajo que tiene hendiduras parciales y pasos en los que es difícil sujetar al unidad. En combinación con el sujetador tipo magnético (Opción: No. 12AAA910) mejora aún más la facilidad de la operación.

●Aditamento para medir calibres y agujeros

No.178-035

Facilita de manera importante la medida de las paredes interiores de, por ejemplo el cilindro del motor

● Diámetro aplicable: ø75 a 95mm
● Profundidad accesible: 30 a 135mm

Impresora SJ para SJ-210

Se pueden imprimir los perfiles evaluados, resultados de calibración y curvas conectando la impresora SJ-210, de tamaño pequeño (AxLxAlt: 93x125x70mm) y puede operar con la pila interna.

■ Se puede operar con dos formas de alimentación (Adaptador AC/Paq. de pila)
■ Conceptos impresos: Condiciones de medición, resultados calculados, perfiles evaluados, curva de área de contacto (BAC), curva de distribución de amplitud (ADC) y juicio PASA/NO PASA.
● Impresora pra SJ-210
(Incluye cable de conexión y papel de impresión (6 paquetes)) No.178-421
● Papel de impresión
Tipo estándar (5 paquetes): No. 270732
Tipo alta durabilidad (5 paquetes): No. 12AAA876

Mini-procesador Digimatic

Es posible procesar los datos de la salida Digimatic de la serie Surftest SJ con el DP-1VR. Este compacto dispositivo propociona impresiones de las mediciones y de resultados de varios análisis estadísticos como histgramas, gráficas D, cartas de contro X-R.

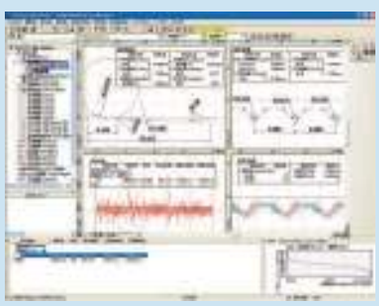
●Mini-procesador Digimatic DP-1VA
No.264-505A
●Cable de conexión Digimatic
Cable de conexión 1m: No.936937
Cable de conexión 2m: No.965014

Nota: El símbolo 'µm' no puede imprimirse, pero los resultados de la medición puede ser impresos aún sin configurar la unidad de medición.

Software de Análisis de Rugosidad y Contorno Superficial.

FORMTRACEPAK

Los datos de medición de las series SJ-310/410 se pueden importar a nuestro software FORMTRACEPAK instalado en un Equipo de rugosidad de banco por medio de una tarjeta de memoria SD opcional para llevar a cabo un análisis más avanzado en caso de ser necesario.



Software de comunicación para series Surftest SJ-210/310/410, 500*, SV-2100*

La función de comunicación, una de las características de de las series SJ-210/310/410/500* y SV-2100, permite la transferencia de datos a un software de hojas de cálculo. El programa también puede crear certificados de inspección utilizando macros en Microsof Excel.
*Sólo para tipo unidad conductora dedicada

Este programa puede descargarse de manera gratuita del sitio de Mitutoyo:
http://www.mitutoyo.co.jp

La operación está soportada en los siguientes ambientes:

●OS: Windows XP-SP3
Windows Vista
Windows 7

●Software de hojas de cálculo: Microsoft Excel 2002
Microsoft Excel 2003
Microsoft Excel 2007
Microsoft Excel 2010

El USB opcional es requerido.

●Cable de comunicación USB para SJ-210: No.12AAL068
●Cable de comunicación USB para SJ-310/410: No.12AAD510
●Cable de comunicación USB para SJ-500/SV-2100*: No.12AAH490
*Equivalente al tipo AB para comunicación entre el dispositivo y el hospedador.

Dispositivo para trasmisión de datos de medición

Con el uso de esta herramienta, los datos de medición de la serie Surftest SJ, puede importarse de manera instantánea a software comercial de hojas de cálculo con un enchufe USB o PS-2 para teclado. Refiérase al Catálogo (No-4279) para más detalles.

●Dspositivo de trasmisión de datos
Modelo convencional de señal de teclado USB
IT-012U: No.264-012-10
USB-ITN-D (Tipo directo): No.06ADV380D

●Cable de conexión Digimatic
Cable de conexión 1m: No.936937
Cable de conexión 2m: No.965014

Dispositivo de transmision de datos*
U-WAVE*

Software de hojas de cálculo.

* Refiérase a páginas páginas 8 - 11 para detalles de U-WAVE
* Refiérase a áginas 4 - 7 para detalles del dispositivo de transmisión de datos.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

Surftest SJ-410
SERIE 178- Medidor Compacto de Rugosidad Superficial

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Dramática mejora en los medidores de rugosidad superficial de tipo compacto.

- Equipados con LCD de toque grande a color que logra tanto operación intuitiva como fácil operación.
- Mediciones con o sin guía intercambiables para llevar a cabo mediciones de desempeño óptimo de acuerdo a las condiciones de la medición.
- Un detector y unidad conductora de amplio rango y alta resolución que dan alta exactitud superior en su clase.
  Detector
  Intervalo de medición: 800µm
  Resolución: 0.0001µm (at 8µm intervalo)
  Unidad conductora
  Rectitud/ longitud de recorrido: 0.3µm/25mm (SJ-411)
  Rectitud/ longitud de recorrido: 0.5µm/50mm (SJ-412)
- Análisis de contorno simplificado (Paso, paso cantidad, Area, Diferencia de Coordinadas) disponible con el uso de datos punto de nube recolectados para evaluar la rugosidad de la superficie. Permite la evaluación de formas detalladas que no puede lograrse con instrumentos de medición de contorno.

(Diferencia coordenada)

- Permite la evaluación de la rugosidad en dirección circular a la textura de la pieza l usando la función de medición sin desplazamiento del palpador y las funciones de compensación R-surface.
- De acuerdo a la más reciente Norma ISO y ANSI/VDA además de la norma JIS (2001/1994/1962).
- Logra el desempeño de un medidor de rugosidad de banco en combinación con la base columna manual (opcional) y otros accesorios opcionales asociados.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SJ-411		SJ-412	
Código No. mm	mm	178-580-01A	178-580-02A	178-582-01A	178-582-02A
	Precio USD	**$7,970.00**	**$7,970.00**	**$9,820.00**	
	pulg/mm	178-581-01A	178-581-02A	178-583-01A	178-583-02A
	Precio USD	**$7,970.00**	**$7,970.00**	**$9,820.00**	**$9,820.00**
Intervalo de medición	Eje X	25mm		50mm	
	Eje Z (detector)	800µm, 80µm, 8µm Hasta 2 400µm cuando se usa un palpador 3X opcional.			
Detector	Método de detección	Inductancia diferencial			
	Resolución	0.01µm (800µm intervalo), 0.001µm (80µm intervalo), 0.0001µm (8µm intervalo)			
	Forma del palpador (Ángulo/ Radio)	60°/2µm	90°/5µm	60°/2µm	90°/5µm
	Fuerza de Medición	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
	Radio de curvatura de la guía	40mm			
	Métodos de medición	Con guía/ Sin guía (intercambiable)			
Unidad conductora (eje x)	Velocidad de medición	0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0mm/s			
	Velocidad de conducción	0.5, 1, 2, 5mm/s			
	Rectitud	0.3µm / 25mm		0.5µm / 50mm	
Unidad de inclinación Arriba/abajo	Movimiento arriba/abajo	10mm			
	Ajuste de inclinación	±1.5°			
Normas aplicables		JIS1982 / JIS1994 / JIS2001 / ISO1997 / ANSI / VDA			
Parámetros		Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rv, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, RPc, RSm, Rmax*1, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte, Personalización posible			
Perfiles evaluados		Perfil primario P, Perfil de rugosidad R, Perfil de ondulación, Perfil DF, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif			
Gráfica de análisis		Curva de proporción de material, Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil			
Funciones de compensación de datos		Parábola, Hipérbola, Elipse, Círculo, Cónica, Inclinación, Sin compensación			
Filtro		2CR, PC75, Gaussiano			
Longitud de Cut-off	λc	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm			
	λs *5	2.5, 8, 25µm			
Longitud de Muestreo		0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm			
Número de longitudes de muestreo		x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11, x12, x13, x14, x15, x16, x17, x18, x19, x20			
Longitud arbitraria		0.1 a 25mm		0.1 a 50mm	
Unidad de muestra de cálculos	Personalización	Selección de parámetro de rugosidad de muestra/evaluación			
	Función simplificada de análisis de contorno	Escalón, magnitud del escalón, Área, Diferencia en coordenadas			
	Función DAT	Ayuda a nivelar la pieza antes de la medición sin guía			
	Función de muestreo real	Registra el desplazamiento del detector mientras se detiene a la unidad conductora			
	Procesamiento estadístico	Calcula el valor máximo, valor mínimo, valor promedio, desviación estándar, proporción pasa y el histograma para cada parámetro			
	Juicio PASA/ NO PASA *6	Regla de valor máximo, regla del 16%, valor medio, desviación estándar (1, 2, 3)			
	Condición de almacenamiento de mediciones	Hasta 10 (Unidad de muestra del cálculo)			
	Función de impresión (Impresora térmica integrada)	Condición de la medición/ Resultado del calculo/ Resultado del juicio/ Resultado del calculo por segmento/ Valor de tolerancia/ Perfil evaluado/ Curva gráfica/ Curva de proporción de material/ Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil/ Artículos de configuración ambiental/ Resultado estadístico (histograma)			
	Lenguaje en pantalla	Soporta 16 idiomas (Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Portugués, Holandés, Polaco, Húngaro, Sueco, Checo, Chino Simplificado, Chino tradicional, Koreano, Turco)			
	Almacenamiento	Memoria integrada: Condición de medición (Hasta 10) Tarjeta de memoria (opcional): 500 condiciones de medición, 10,000 perfiles medidos, 500 imágenes en pantalla, 10,000 Archivos de texto, 500 datos estadísticos, 1 archivo de respaldo de datos para establecimiento del dispositivo 10 datos de Trace 10			
	Funciones externas I/O	USB I/F, salida Digimatic, RS-232c I/F, interruptor de pie I/F			
Fuente de alimentación	Pila	Batería integrada (Recargable de Ni-MH)/ Adaptador AC Tiempo de recarga de la batería integrada: cerca de 4 horas (puede variar de acuerdo a la temperatura ambiente) Resistencia: al rededor de 1000 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)			
	Consumo máximo de energía	50W			
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad de control	275x198x109mm			
	Unidad de inclinación Arriba/Abajo	130.9x63x99mm			
	Unidad conductora	128x35.8x46.6mm		154.5x35.8x46.6mm	
Peso	Unidad de control	1.7kg			
	Unidad de inclinación Arriba/Abajo	0.4kg			
	Unidad conductora	0.6kg		0.64kg	
Accesorios estándar		Detector*7/Punta estándar*8 178-601 Patrón de rugosidad (Ra3µm) 270732 Papel de impresión (5 paq.) 12BAL402 Lamina protectora de la pantalla 12BAG834 Pluma para toque 12AAN041 Estuche		Adaptador AC, Cable de alimentación de energía, Desarmador de cuchilla plana, Desarmador Phillips, Llave hexagonal, correa para la pluma touch, Manual de operación, manual de de una página, tarjeta de garantía.	

*1: El calculo solo es posible cuando se selecciona la norma VDA, ANSI o JIS 182
*2: El calculo solo es posible cuando se selecciona la norma ISO 1997
*3: El calculo solo es posible cuando se selecciona la norma JIS 2001
*4: El calculo solo es posible cuando se selecciona la norma ANSI
*5: No disponible cuando se selecciona la norma JIS1982
*6: Solo la regla del valor medio esta disponible para la norma ANSI. Parra la norma VDA no esta disponible la regla del 16%.
*7: Dependiendo del numero de código de la unidad principal del serie SJ-410, el No. 178-396 o 178-397 se incluyen como estándar.
*8: Palpador estándar (No. 12AAC731 o No. 12AAB403) para el detector incluido, se incluye como estándar.
Para indicar el voltaje 120V AC agregue el sufijo A (por ejemplo 178-560-01A).

Accesorios Opcionales para SJ-410 Consumibles

- Papel de impresión: Tipo estándar (5 paquetes) **No. 270732**
- Papel de impresión: Tipo de alta durabilidad (5 paquetes): **No. 12AAA876**
- Mica protectora para para la pantalla de toque (10 micas): **No. 12AAN040**
- Tarjeta de Memoria (2GB): **No. 12AAL069**

Refiérase a la serie Surftest SJ-410 (Catálogo No. E15014) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Surftest SJ-500/SV-2100
SERIE 178 - Medidor de Rugosidad Superficial Tipo con Procesador Dedicado

Medidor de rugosidad de superficie de alta exactitud y desempeño con una unidad de control dedicada de operación amigable y simple para el usuario.

- Equipado con una un pantalla de toque LCD TFT a colo tipo toque con iconos grandes para fácil lectura y simple de operar
- Un joystick (palanca de mando) integrado permite el posicionamiento rápido y fácil de la unidad conductora. La perilla de ajuste manual permite posicionamiento fino de un palpador pequeño para medir agujeros pequeños.
- Además de los parámetros de rugosidad aplicables a las normas ISO/JIS/ANSI/VDA, también está disponible el análisis de contorno simple.

SJ-500

SV-2100M4

SV-2100S4

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SJ-500	SV-2100M4	SV-2100S4	SV-2100H4	SV-2100W4
Base tipo estándar		(Opcional)	Base Manual	Base motorizada		
Intervalo de medición	Eje Z1 (detector)	800µm, 80µm, 8µm				
	Eje X	50mm	100mm			
Rectitud		0.2µm/50mm*1	0.15µm/100mm			
Resolution	Eje X	0.05µm				
	Eje Z1 (detector)	0.01µm (800µm), 0.001µm (80µm), 0.0001µm (8µm)				
	Eje Z2 (columna)	—	—	0.1µm		
Velocidad de conducción	Eje X	0 a 20mm/s u operación manual	0 a 40mm/s u operación manual			
	Eje Z2 (columna)	—	Manual	0 a 20mm/s u operación manual		
Velocidad de medición		0.02 to 5mm/s				
Movimiento arriba/abajo		Unidad conectora: 30mm	350mm	350mm	550mm	
Perfil evaluado		Perfil primario P, Perfil de Rugosidad R, Perfil de ondulación W, Perfil l DF, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif				
Parámetro		Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Sm, S, Pc, m(rc), c, mr, tp, Htp, Lo, lr, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte				
Análisis de contorno		Paso (AVE, MAX MIN), Círculo, Ángulo, Área, Diferencia de coordenadas , inclinación, etc.				
Gráfica de análisis		Curva de proporción de material (BAC) Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil (ADC), Gráfica de poder espectral.				
Funciones de compensación de datos		Parábola, Compensacion de hipérbola, Compensacion de elipse, Compensacion de círculo, Compensación cónica, Compensación de inclinación (General y Arbitraria)				
Filtro		2CR75, PC75, GAUSS, Spline Robusto				
Longitud de Cut-off	λs	0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80, 250µm, Sin filtro				
	λc	0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2mm, Sin filtro				
	λf	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2mm, Sin filtro				
Longitud de Muestreo		0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2mm, Sin filtro				
Especificación del LCD		Pantalla sensible al tacto) 7.5pulg TFT a color con iluminación desde el fondo				
Impresora integrada		Impresora térmica de alta velocidad (Ancho del papel: 58mm)				
Amplificación	Amplificación Vertical	10X a 500 000X, Auto				
	Amplificación Horizontal	0.5X a 10 000X, Auto				
Detector	Método de detección	Inductancia diferencial				
	Palpador y fuerza de medición	Punta del palpador (cono): Ángulo de punta : 60°, Radio de la punta: 2µm 0.75mN Punta del palpador (cono): Ángulo de punta: 90 °, Radio de la punta: 5µm 4mN				
Especificación de energía		100 - 120V AC ±10%, 50/60Hz				
Consumo de energía		100 VA	70 VA	140 VA		
Dimensiones externas (A×L×Alt)	Unidad principal	425×94×160mm	716×450×863mm	766×482×966mm	766×482×1166mm	1166×482×1176mm
	Unidad de control	330×270×94mm				
	Unidad motorizada	—	—	372×245×71.8mm		
Peso	Unidad principal	2.7kg	140kg		150kg	220kg
	Unidad de control	4.0kg				
	Unidad motorizada	—	—	3.0kg		

Nota: Dependiendo del origen del granito, la apariencia puede variar; sin embargo puede confiarse en la gran estabilidad a través del tiempo por la cual este tipo de material es conocida confiarse en la alta estabilidad para la que este material.
*1: Cuando se usa la base simplificada opcional: 0.4µm/50mm, Cuando se usa la base con columna
*2 Excepto por SJ-500
Nota: La base para SJ-500 es opcional. Refiérase a la página L-15 para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

Surftest SJ-500P/SV-2100M4

Medidores de Rugosidad Superficial de Unidad de Procesamiento de Datos (PC)

SJ-500P
El software se puede seleccionar de FORMTRACEPAK o SURFPAK-EZ

SV-2100M4 (tipo PC)

FORMTRACEPAK: El Programa de Análisis de Rugosidad Superficial Más Vendido

El software dedicado más vendido para análisis de la medición de la rugosidad superficial.
Incluye un formato flexible de impresión y la creación de un certificado de inspección original.

Pantalla mostrando los resultados y propiedades de la medición.

Nuevo método de configuración de instrucciones de dibujo.

Método de configuración convencional

Pantallas mostrando las condiciones

Pantalla de impresión

SURFPAK-EZ: Operación sencilla con enfoque en la operabilidad

La operación intuitiva está disponible gracias a la pantalla gráfica amigable al usuario y la distribución de los botones.
Funciones simplificadas de contorno como paso, área, ángulo, y cálculo del círculo son incluidas como estándar.

Pantalla mostrando los resultados y propiedades de la medición.

Pantalla para calibración control (Para SJ-500P)

Pantalla para la función de análisis simplificada de contorno

ESPECIFICACIONES

Tipo de Unidad de procesamiento de datos		PC type	
Modelo No.		SJ-500P	SV-2100M4
Mecanismo de elevación del eje de la base		—*1	Sólo operación manual
Intervalo de medición	Eje X	50mm	100mm
	Eje Z1 (detector)	800µm / 80µm / 8µm	
Eje Z2 (columna) Intervalo de movimiento		—	350mm
Resolución	Eje X	0.05µm	
	Eje Z1 (detector)	0.01µm 800µm, 0.001µm 80µm, 0.0001µm 8µm	
	Eje Z2 (columna)	—	—
Velocidad de conducción	Eje X	0 a 20mm/s u operación manual	0 a 40mm/s u operación manual
	Eje Z2 (columna)	—	Sólo operación manual
Velocidad de medición		0.02 a 5mm/s	
Rectitud		0.2µm / 50mm*2	0.15µm / 100mm
Operación de eje X		Desde la PC/ con perilla manual	
Fuerza de medición, Ángulo de la punta del palpador, Radio		Depende del No. de Código:: 0.75mN/60°, 2µm (Cuando el No. de código termina con "-01") 4mN/90°, 5µm (Cuando el No. de código termina con "-02")	
Normas aplicables		JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSI/ VDA	
Perfil evaluado		Perfil Primario P, Perfil de Rugosidad R, Perfil de ondulación W, Perfil de ondulación filtrado, Perfil de ondulación de círculo rodante, Perfil de ondulación de línea central de círculo rodante, Perfil de cubierta residual Perfil DIN 4776, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif	
Parámetro		Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pmr (c), Pmr, PδC, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr(c), Rmr, RδC, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr(c), Wmr, WδC, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rx, AR, R, Wx, AW, W, Wte, Ry, RyDIN, RzDIN, R3y, R3z, S, HSC, Lo, lr, Δa, λa, λq, Vo, Htp, NR, NCRX, CPM, SR, SAR, NW, SW, SAW	
Gráfica de análisis		ADC, BAC, gráfico de poder espectral, gráfico de auto-correlación, gráfico da poder espectral de Walsh, gráfico de auto-correlación Walsh, Gráfico de distribución de pendiente, gráfico de distribución local de pico, gráfico de distribución de parámetros.	
Funciones de compensación de datos		Compensación de la inclinación (Genera/ Primera mitad/ Segunda mitad/ Ancla/ Arbitraria), Compensación R-suface, Compensacion de elipse, Compensacion de parabola, Compensacion de hipérbola, Compensación de cono, Compensación Polinominal.	
Función de anáisis de contorno		Cuando se usa SURFPAK-EZ*3: Paso, Círculo, Ángulo, Área, Diferencia coordenada	
Filtro		Gaussiano, 2CR75, 2CR50, 2CRPC75, 2CRPC50, Spline-Robusto	
Tamaño de la base (W×D)		—*1	600×450mm
Material de la base		—*1	Granito
Dimensiones externas (W×D×H	Unidad principal	425×94 ×160mm	716 × 450×863mm
	Monitor	—*4	—*4
	Unidad motorizada	—	—
	Unidad PC/F	350×263×86mm	
Peso	Unidad principal	2.7 kg	140 kg
	Monitor	—*4	—*4
	Unidad motorizada	—	—
	Unidad PC/F	3.8 kg	

Nota: A pesar de que la apariencia del granito puede variar dependiendo de la fuente, siempre se puede confiar en su alta estabilidad por la que este material es conocido.
*1 La base simplificada o la base de columna manual están disponibles como accesorio opcional. (Refiérase a la página L-15 para detalles.)
*2: Cuando se usa la base simplificada opcional): 0.4µm/50mm, Cuando se usa la base de columna manual (opcional): 0.3µm/50mm
*3 Cuando se use FOMTRACEPAK. favor de ordenar por separado

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Alta exactitud, rugosímetro superficial de alto desempeño que usa las ventajas de un software de análisis sofisticado.
El SJ-500P es un equipo de escritorio (Con PC) mientras que el SV-2100M4 es un equipo de mesa que incorpora una columna de alta exactitud con desplazamiento manual.

- Facilidad para establecer la condiciones de medición para rugosidad superficial. Equipado con función de entrada sencilla que permite ingresar de acuerdo a símbolos de instrucción del dibujo las normas de rugosidad ISO/JIS. El problemático establecimiento de las condiciones de medición se pueden hacer fácilmente seleccionando directamente el símbolo de instrucción del dibujo para rugosidad superficial desde el menú

Refiérase a la serie Surftest SJ-500/SV-2100 (Catálogo No. E15006) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Surftest SV-3200
SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial de Banco

SV-3200L4 (with options)

SV-3200

Equipado para medir una variedad de parámetros.

Un medidor de rugosidad superficial de exactitud compatible con una amplia gama de accesorios opcionales para una solución versátil de análisis de superficie de sobremesa.

- La unidad de análisis está equipada con el software de análisis de Rugosidad Superficial/ Contorno "FORMTRACEPAK".
- Detector tipo alta resolución en el eje Z1 está incluído como estándar. La resolución máxima del eje Z1 es 0.0001µm (cuando el intervalo de medición es de 8µm.)
- La unidad conductora del eje-X está equipada con una escala de vidrio de alta exactitud para lograr un posicionamiento con gran exactitud en la dirección del recorrido (eje x). La serie SV-3200 emplea una guía de cerámica en la unidad conductora para mejorar la resistencia a la abrasión y tener una vida útil más larga.
- La resolución del eje X es 0.05µm.
- Los detectores con fuerza de medición estándar o baja, 4mN o 0.75mN, son seleccionables independientemente de que el instrumento esté equipado con la unidad conductora inclinable o no.
- Los modelos de rango de 700 mm Z2 (columna) son nuevos en la alineación.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SV-3200S4	SV-3200H4	SV-3200W4	SV-3200L4	SV-3200S8	SV-3200H8	SV-3200W8	SV-3200L8
Intervalo de medición/ Resolución	Eje Z1	800µm/0.01µm, 80µm/0.001µm, 8µm/0.0001µm							
	Intervalo de recorrido de eje X	100mm				200mm			
Unidad conductora	Rectitud del eje X	(0.05+0.001L)µm (L: Longitud de medición (mm))				(0.1+0.002L)µm (L: Longitud de medición (mm))			
	Velocidad de medición	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20mm/s							
	Eje Z2 (columna)	300mm (motorizado)*1	500mm (motorizado)*1		700mm (motorizado)*1	300mm (motorizado)*1	500mm (motorizado)*1		700mm (motorizado)*1
Perfil evaluado		Perfil primario, Perfil de rugosidad, Perfil de ondulación, Perfil de ondulación filtrado, Perfil de ondulación de círculo rodante, Perfil de ondulación de línea central de círculo rodante, Perfil de cubierta residual, Perfil DIN4776, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif							
Parámetro		Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pm (rc), Pmr, P δc, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rm (rc), Rmr, Rδc, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wm (rc), Wmr, Wδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rx, AR, R, Wx, AW, W, Wte, Ry, RyDIN, RzDIN, R3y, R3z, S, HSC, Lo, lr, Δa, λa, λq, Vo, Htp, NR, NCRX, CPM, SR, SAR, NW, SW, SAW							
Gráficas de análisis		ADC, BAC, gráfica de poder espectral, gráfica de auto-correlación, gráfica de poder espectral de Walsh, gráfica de auto-correlación Walsh, Gráfica de distribución de pendiente, gráfica de distribución de pico local, gráfico de distribución de parámetros.							
Funciones de compensación de datos		Compensación de la inclinación (General/ Primera mitad/ Segunda mitad/ Ancla/ Arbitraria), Compensación R de superficie, Compensación de elipse, Compensación de parábola, Compensación de hipérbola, Compensación de cono, Compensación Polinominal							
Filtro		Gaussiano, 2CR75, 2CR50, 2CRPC75, 2CRPC50, Spline-Robusto							
Valor Cut-off	λs	0.0008, 0.0025, 0.008, 0.025, 0.08, 0.25, 0.8mm							
	λc	0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm, arbitrario (0.025 a 50mm)							
	λf	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80mm, arbitrario (0.025 a 50mm)							
	λh	0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm, arbitrario (0.025 a 50mm)							
	λl	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm, arbitrario (0.025 a 50mm)							
Longitud del muestreo		0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm, arbitrario (0.025 a 50mm)							
Amplificación	Amplificación vertical	10X a 500,000X, Auto							
	Amplificación horizontal	0.5X a 10,000X, Auto							
Detector	Método de detección	Inductancia diferencial							
	Palpador y Fuerza de medición	Punta de aguja de 0.75mN (cono): Ángulo de inclinación de la punta: 60 °, Radio de la punta: 2µm Punta de aguja de 4 mN (cono): Ángulo de inclinación de la punta: 90 °,Radio de la punta: 5µm							
Suministro de energía	Unidad principal de medición	100V 50/60Hz							
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad principal de medición	756x482 x996mm	756x482 x1166mm	1156x482 x1176mm	1156x492 x1436mm	766x482 x996mm	766x482 x1166mm	1166x482 x 1176mm	1166x492 x1436mm
Peso		140kg	150kg	220kg	270kg	140kg	150kg	220kg	270kg

Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de granito varía dependiendo del origen, siempre puede confiarse en la alta estabilidad por la que es conocido.
*1 Operación manual también disponible.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Surftest Extreme SV-3000CNC
SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial

SV-3000CNC
Unidad conductora inclinable + tabla de eje Y)

SV-M3000CNC
(Medidor de rugosidad superficial con unidad de columna de eje Y móvil).
(La foto representa un modelo de especificación especial).

- Los ejes X1, Y y Z2 tienen un una velocidad máxima de desplazamiento de 200 mm/s.
  Esto permite el posicionamiento a alta velocidad que puede potencialmente resultar en un gran aumento en el rendimiento de medición de múltiples perfiles / piezas de trabajo en la tareas de medición.
- Capaz de medir planos inclinadosa través del control simultaneo de 2 ejes (X y Y).
  * Se requiere mesa del eje Y opcional cuando se utiliza el **SV-3000CNC**.
- Para los modelos equipados con el eje α es posible llevar a cabo medición continua de superficies horizontales e inclinadas por medio de la unidad de inclinación motorizada.
- Para los modelos con la mesa automática del eje Y es posible la medición de múltiples piezas de trabajo a través del posicionamiento en el eje Y.
- La fuerza de medición para el detector del eje Z1 es seleccionable desde 4mN o 0.75mN.
- Todos los cables de comunicación están incorporados internamente para eliminar el inconveniente de estos en la medición.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti-colisión, el equipo se detendrá automáticamente si el detector colisiona con la pieza de trabajo.
- Surftest Extreme **SV-3000CNC** (Equipo de medición de rugosidad CNC con unidad de columna móvil) para medición de grandes piezas pesadas tales como monoblocks, cigüeñales, etc., esta también disponible.
- Función de control esterno (Ext I/O) opcional por medio del sistema de comunicación bidireccional (RS-232C) con PLC (Controlador Lógico programable) esta disponible.

ESPECIFICACIONES DE SV-3000CNC

Eje-X1 (unidad conductora)	Intervalo de Medición		200mm
	Resolución		0.05µm
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflectivo
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200mm/s
		Modo de palanca de mano	0 a 60mm/s
	Velocidad de medición		0.02 a 2mm/s
	Dirección de medición		Hacia atrás
	Rectitud		0.5µm/200mm
Eje-Z2 (columna)	Intervalo del trayecto	eje Z2 (columna, tipo S)	300mm
		eje Z2 (columna, tipo H)	500mm
	Resolución		0.05µm
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflectivo
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200mm/s
		Modo de joistick (manual)	0 a 60mm/s
	Tamaño de la base (ancho x profundidad)		750×600mm
	Material de la base		Granito

Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de granito natural varía depende de su lugar de origen, siempre puede confiarse en la alta estabilidad por la que este material es conocido.

Refer to the CNC Form Measuring Instrument Series (Catalog No.E4325) for more details.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Surftest Extreme SV-M3000CNC
SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial

SV-M3000CNC
(Medidor de Rugosidad Superficial con unidad movible de columna de eje Y)
(La fotografía representa un modelo de especificaciones especiales)

ESPECIFICACIONES DE SV-M3000CNC

Eje-X1 (unidad conductora)	Intervalo de Medición			200mm
	Resolution			0.05µm
	Tipo de escala			Codificador lineal tipo reflectivo
	Velocidad de conducción	Modo CNC		Máx. 200mm/s
		Modo de palanca de mano		0 a 50mm/s
	Velocidad de medición			0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0mm/s
	Rectitud	Cuando se usa un detector estándar		0.5µm/200mm
		Cuando se usa un detector de tipo largo		0.7µm/200mm
		Cuando se usa un soporte de detector de tipo rotativo	Dirección arriba / abajo	0.5µm/200mm
			Dirección Hacia adelante / Hacia atrás	0.7µm/200mm
Eje-Z2 (columna)	Intervalo de Medición			500mm
	Resolution			0.05µm
	Tipo de escala			Codificador lineal tipo reflectivo
	Velocidad de conducción	Modo CNC		Máx. 200mm/s
		Modo de palanca de mano		0 a 50mm/s
Eje Y	Intervalo de Medición			800mm
	Resolution			0.05µm
	Tipo de escala			Codificador lineal tipo reflectivo
	Velocidad de conducción	Modo CNC		Máx. 200mm/s
		Modo de palanca de mano		0 a 50mm/s
	Velocidad de medición			0.02 a 2mm/s
	Rectitud	Cuando se usa un detector estándar	Intervalo limitado	0.5µm/50mm
			Intervalo amplio	2µm/800mm
		Cuando se usa un detector de tipo largo	Intervalo limitado	0.7µm/50mm
			Intervalo amplio	3µm/800mm
		Cuando utilice un soporte de detector de tipo rotativo (dirección arriba / abajo)	Intervalo limitado	0.7µm/50mm
			Intervalo amplio	3µm/800mm
Unidad base	Tamaño de la base (ancho x profundidad)			600×1500mm
	Material de la base			Acero
	Máxima carga de la tabla			300kg

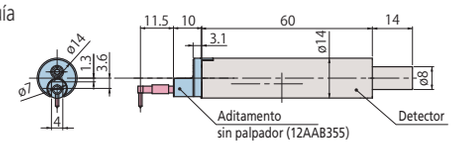
Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

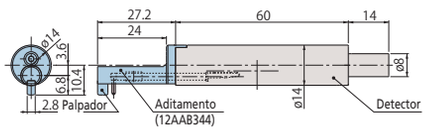
Accesorios opcionales para Surftest
SV-3100/3000CNC
SV-C3200/4500/3000CNC/4000CNC
SJ-500/SV-2100
SJ-410

Detector, Puntas , Accesorios

●Sin guía



●Con guía



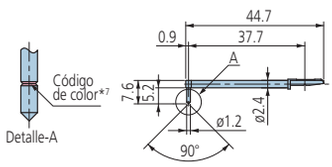
Código No.	Fuerza de Medición	
178-396-2*1,*3	0.75mN	Detectores que cumplen con ISO '97 y JIS '01
178-397-2*1,*4	4mN	Detectores que cumplen con normas previas, para uso general
178-396*2 *3	0.75mN	Detectores que cumplen con ISO '97 y JIS '01
178-397*2 *4	4mN	Detectores que cumplen con normas previas, para uso general

*1: Aditamento sin palpador (No.12AAB355) como accesorio estándar.
*2: Aditamento sin palpador (No.12AAB355) y aditamento (No.12AAB344) como accesorio estándar.
*3: Palpador estándar (No.12AAC731) como accesorio estándar.
*4: Palpador estándar (No.12AAB403) como accesorio estándar.

Palpadores

Palpador estándar

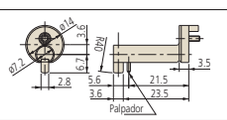
Parte No.:
12AAE88 (1µm)*5
12AAE924 (1µm)
12AAC731 (2µm)*5
12AAB403 (5µm)
12AAB415 (10µm)
12AAE883*8(250µm)
( ): Radio de la punta



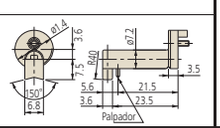
Aditamento*9

Estándar
No. Parte: 12AAB344

Observaciones ø2~20

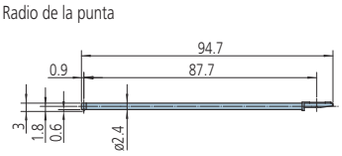


Para superficies
cilíndricas
No. Parte: 12AAB345



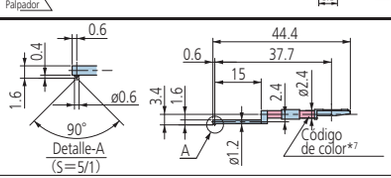
Palpador doble longitud para agujeros profundos *6

Parte No.:
12AAE898 (2µm)*5
12AAE914 (5µm)
( ): Radio de la punta



Para agujeros pequeños

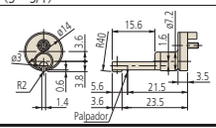
No. Partes:
12AAC732 (2µm)*5
12AAB404 (5µm)
12AAB416 (10µm)
( ): Radio de la punta



Aditamento*9

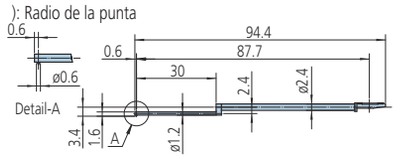
Para agujero pequeño No. Parte: 12AAB346

Observaciones
Diámetro del agujero: ø4 o más
Profundidad del agujero: 15 o menos



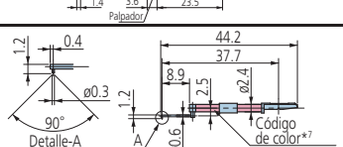
Para agujeros pequeños doble longitud para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAE892 (2µm)*5
12AAE908 (5µm)
( ): Radio de la punta



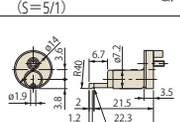
Para agujeros extra pequeños

Parte No.:
12AAC733 (2µm)*5
12AAB405 (5µm)
12AAB417 (10µm)
( ): Radio de la punta



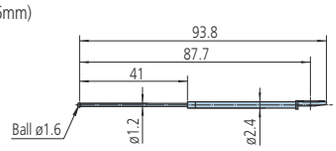
Aditamento*9

Para agujero extra pequeño
No. Parte: No.12AAB347
Observaciones
Diámetro del agujero: ø2.3 o más
Profundidad del agujero: 6.5 o menos



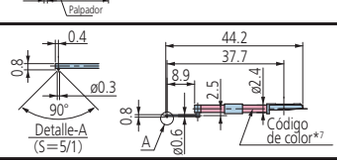
Para agujeros pequeños*8

Parte No.:
12AAE884
(ø1.6mm)



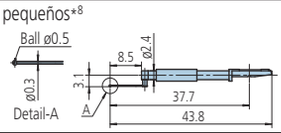
Para agujero ultra pequeño

Parte No.:
12AAC734(2µm)*5
12AAB406(5µm)
12AAB418 (10µm) ( ): Radio de la punta



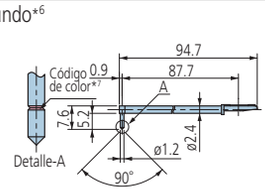
Para agujeros ultra pequeños*8

Parte No.:
12AAJ662
(ø0.5mm)

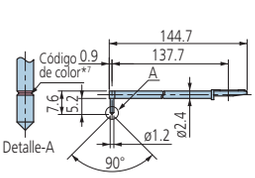


Para agujero profundo*6

2x
Parte No.:
12AAC740 (2µm)*5
12AAB413 (5µm)
12AAB425 (10µm)
( ): Radio de
la punta

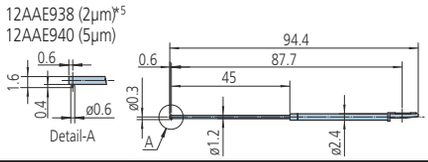


3x
Parte No.:
12AAC741(2µm)*5
12AAB414(5µm)
12AAB426(10µm)
( ): Radio de
la punta



Para agujeros pequeños ranurados*6

Parte No.:
12AAE938 (2µm)*5
12AAE940 (5µm)



*5: Ángulo de la punta 60°
*6: Para medición hacia abajo únicamente

*7:

Radio de la punta	1µm	2µm	5µm	10µm	250µm
Código de color	Blanco	Negro	Sin color	Amarillo	Sin muesca ni color

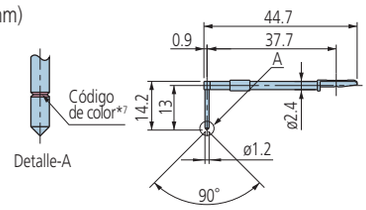
*8: Se requiere un patrón de rugosidad escalonado (No. 178-611) opcional
*9: La medición del palpador (sujetando un aditamento al detector) sólo está disponible en la serie SJ-410 y SJ-500.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

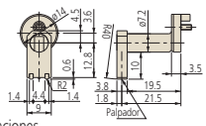
Palpadores

Para ranura profunda (10mm)

Parte No.:
12AAC735 (2µm)*5
12AAB409 (5µm)
12AAB421 (10µm)
( ): Radio de la punta

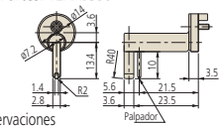


Aditamento*9
Para ranura profunda 10
Parte No.: 12AAB349



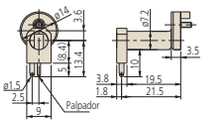
Observaciones
Profundidad: 10 o menos, Ancho: 9.5 o más

Para surco estrecho
No. Partes: 12AAB350



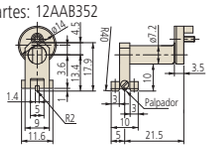
Observaciones
Profundidad: 10 o menos, Ancho: 3 o más

Para Superficie - R
Parte No.: 12AAB351



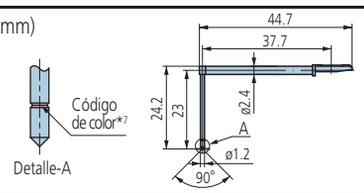
Observaciones
Convexo: R1.5 or more
Cóncavo: R3 or more

Para tipo vaivén
No. Partes: 12AAB352

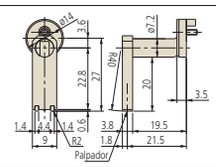


Para ranura profunda*6 (20mm)

Parte No.:
12AAC736 (2µm)*5
12AAB408 (5µm)
12AAB420 (10µm)
( ): Radio de la punta



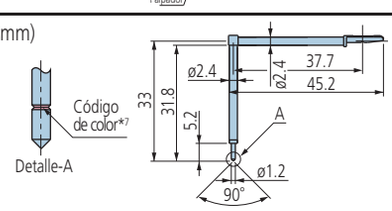
Aditamento*9
Para ranura profunda 20
Parte No.: 12AAB348



Observaciones
Profudidad del surco: 20 o menos
Ancho del surco: 9.5 o más

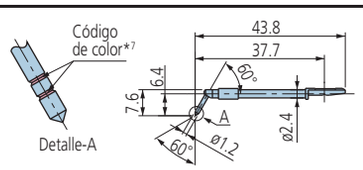
Para ranura profunda*6 (30mm)

Parte No.:
12AAC737 (2µm)*5
12AAB407 (5µm)
12AAB419 (10µm)
( ): Radio de la punta

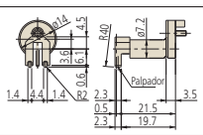


Para diente de engrane

Parte No.:
12AAB339 (2µm)*5
12AAB410 (5µm)*5
12AAB422 (10µm)*5
( ): Radio de la punta

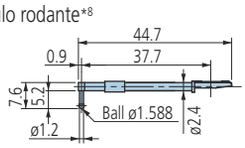


Aditamento*9
Para esquina
No. Partes:12AAB353



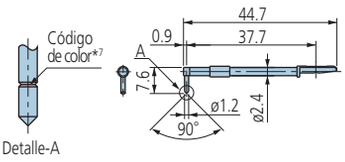
Para Superficie ondulada de círculo rodante*8

Parte No.:
12AAB338 (ø1.588)

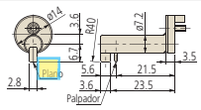


Para punta de navaja*8

Parte No.:
12AAC738 (2µm)*5
12AAB411 (5µm)
12AAB423 (10µm)
( ): Radio de la punta

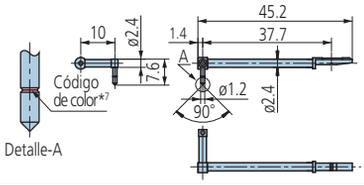


Aditamento*9
Para punta de navaja
Parte No.: 12AAB354



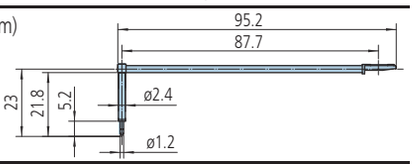
Para brazo excéntrico*6

Parte No.:
12AAC739 (2µ)*5
12AAB412(5µm)
12AAB424 (10µm)
( ): Radio de la punta



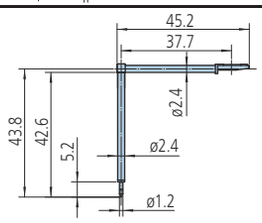
Para ranura profunda*6 (20mm)

Parte No.:
12AAE893 (2µm)*5
12AAE909 (5µm)
( ): Radio de la punta



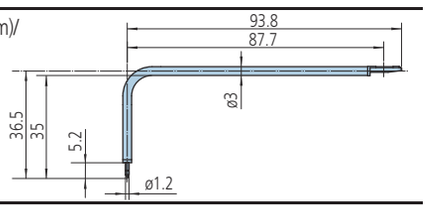
Para ranura profunda*6 (40mm)

Parte No.:
12AAE895 (2µm)*5
12AAE911 (5µm)
( ): Radio de la punta



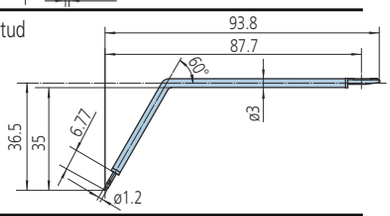
Para ranura profunda (30mm)/ Doble longitud para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAE894 (2µm)*5
12AAE910 (5µm)
( ): Radio de la punta



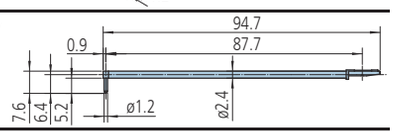
Para diente de engrane/ Doble-longitud para agujeros profundos*6

12AAE896 (2µm)*5
12AAE912 (5µm)*5
( ): Radio de la punta



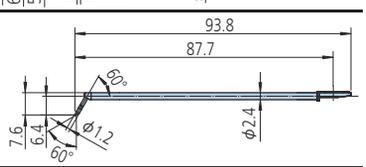
Para Superficie ondulada de círculo rodante/ Doble-longitud para agujeros profundos*6*8

Parte No.:
12AAE886 (250µm)



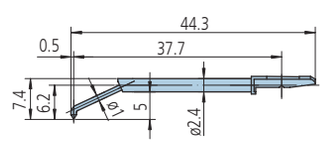
Para agujero de esquina/ Doble-longitud para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAM601 (2µm)*5
12AAM603 (5µm)*5
( ): Radio de la punta



Para superficie inferior

Parte No.:
12AAE899 (2µm)*5
12AAE915 (5µm)
( ): Radio de la punta



*5: Ángulo de la punta 60°
*6: Para medición hacia abajo únicamente
La fuerza de medición del detector está fuera de la garantía

*7:

Radio de la punta	2µm	5µm	10µm
Código de color	Negro	Sin color	Amarillo

*8: Se requiere un patrón de rugosidad escalonado (No. 178-611) opcional.
*9: La medición del palpador (sujetando un aditamento al detector) sólo está disponible en la serie SJ-410 y SJ-500.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como
Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

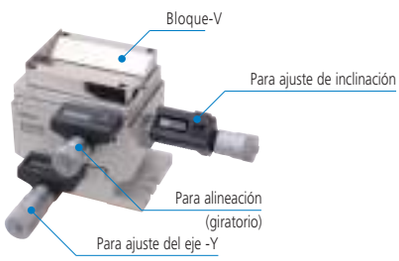
Accesorios Opcionales para Surftest

Mesa de ajuste en 3 ejes

- Para la medición de alta exactitud de la rugosidad superficial de una pieza cilíndrica, es necesario colocar el eje de la pieza paralelo con el eje de medición del rugosimetro y ajustar al nivel.

Código No.	178-047
Ángulo de ajuste giratorio	±2°
Ajuste de inclinación	±1.5°
Recorrido del eje Y	±12.5mm
Carga máxima	15kg
Capacidad de la medición	ø1 a ø160mm (Utilizando dos surcos-V)
Dimensiones externas (AxLxAlt)	287x235x150mm
Peso	9kg

- El uso de la tabla de ajuste en 3 ejes facilita el ajuste de la alineación y el nivel simplemente siguiendo la guía que marca la máquina. No se requiere experiencia ni intuición.
- Disponible para ser usada con SJ-410, SJ-500, SV-2100/3100, SV-C3200/4500.



Mesa de nivelación

- Disponible para usarse con SJ-410, SJ-500, SV-2100/3100, SV-C3200/4500.

Intervalo de inclinación : ±1.5°
Tamaño de la superficie de la mesa (WxD) : 130x100mm
Carga máxima : 15kg
Código No. : 178-048

Bloque de medición para piezas cilíndricas (dedicado para SJ-410)

- Bloque que debe ser montado directamente en la pieza cilíndrica para la medición.

Diámetro aplicable : ø15 a 60mm
Orden No. : 12AAB358

Serie SV-3100
Serie SV-C3200/4500

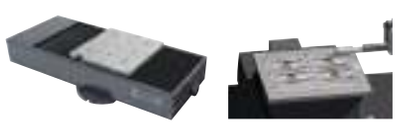
Mesa de auto-nivelación

- Esta mesa permite alineación automática de la superficie a medir, para implementación de mediciones automáticas.

Ajuste de la inclinación	±2°
Carga Máxima	7kg
Dimensiones de la mesa (AxL)	130x100mm
Dimensiones externas (AxLxAlt)	140x105x57mm
Peso	3.5kg

Mesa Eje-Y No.178-097*

- Permite medición automática eficiente de muchas piezas alineadas y múltiples puntos dentro de la superficie de la mesa.

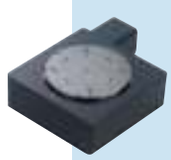


Intervalo de recorrido	200mm
Resolución	0.05µm
Exactitud de la posición	±3µm
Velocidad de conducción	3.5kg
Carga máxima	50kg
Peso	28kg

*La mesa eje-Y con este número de orden, no puede ser usada con instrumentos de medición de forma CNC. Por favor ordene la mesa eje-Y para esos instrumentos de forma separada

Mesa eje θ1 No.12AAD975

- Esta mesa giratoria puede indexar una pieza en prácticamente cualquier ángulo requerido para hacer mediciones radiales de la sección transversal en piezas de forma cilíndrica.



Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.004°
Velocidad del giro	10°/s (max.)
Diámetro de la mesa	ø150mm
Carga máxima	12kg

Mesa eje-θ2 No.178-078

- Esta mesa giratoria puede indexar una pieza en prácticamente cualquier ángulo requerido para hacer mediciones radiales de la sección transversal en piezas de forma cilíndrica

Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.0072°
Velocidad del giro	18°/s (max.)
Diámetro de la mesa	ø118mm
Carga máxima	4kg (343N·cm o menos)

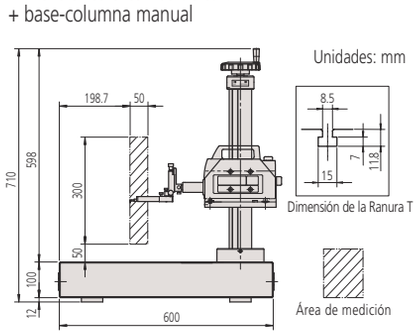
Base de columna manual (Accesorio opcional dedicado para SJ-500)

- Ideal para el uso como base fija en un laboratorio de medición.

Intervalo del movimiento arriba/abajo: 300mm
Dimensiones (AxLxAlt): 600x450x710mm
Peso: 110kg
Código No.: No.178-085
* Excluyendo la sección de medición

Dimensiones externas de SJ-500 + base-columna manual

Unidades: mm



Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de granito natural varía dependiendo del lugar de origen, siempre puede confiarse en la alta estabilidad por la que este material es conocido.

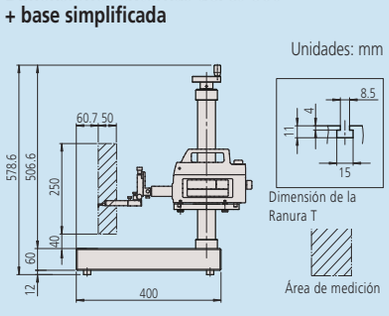
Base simplificada (Accesorio opcional para el SJ-500)

- Base simplificada que es fácil de mover.

Intervalo del movimiento arriba/abajo: 250mm
Dimensiones (AxLxAlt): 400x250x578.6mm
Peso: 20kg
Código No.: 178-089
*Excluyendo la sección de medición

Dimensiones externas del SJ-500 + base simplificada

Unidades: mm



Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de granito natural varía dependiendo del lugar de origen, siempre puede confiarse en la alta estabilidad por la que este material es conocido.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios opcionales para Surftest

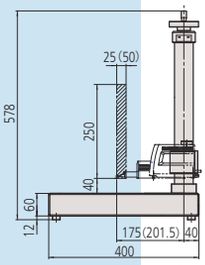
Base simplificada (Accesorio opcional para el SJ-410)

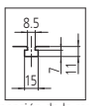
- Configuración disponible de acuerdo a la altura de las piezas.

Intervalo del movimiento vertical: 250mm
Dimensiones (AxLxAlt): 400x250x578mm
Peso: 20kg
Código No.: 178-039
* Excluyendo la sección de medición

Dimensiones externas del SJ-410 +base simplificada

Unidades: mm





Dimensión de la ranura T

Área de medición

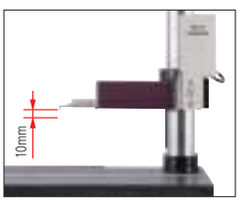
* Los valores en paréntesis indican las dimensiones con el SJ412 instalado

Nota:Mientras que la apariencia de una mesa de granito natural varía dependiendo del lugar de origen, siempre puede confiarse en la alta estabilidad por la que este material es conocido.

Accesorios opcionales para la base simplificada dedicada para SJ-410

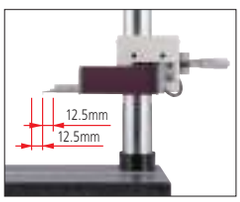
- Tres tipos de accesorios opcionales que pueden montarse en la base simplificada (No.178-039) ahora disponibles. Además los tres pueden ser combinados de manera flexible.

Unidad de autoconfiguración*
No.178-010



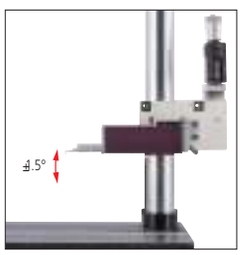
Permite la función de auto-configuración que de forma automática posiciones la dirección vertical (arribba/abajo, eje-z).

Unidad de ajuste de eje-X*
No.178-020



Permite el ajuste fino de la dirección izq/der (eje-X).

Unidad de ajuste de la inclinación*
No.178-030



Permite el ajuste de la inclinación. Soporta la función de DAT que permite la nivelación de la superficie de una pieza.

*No disponible para modelos previos de la unidad de medición (SJ-401/402).

- Los accesorios opcionales aquí mostrados, pueden usarse comunmente con casi cualquier modelos de Surftest. Para algunos modelos, se incluyen como estándar.

Mesa de recorrido transversal

- Equipada con cabezas micrométricas en los ejes X y Y-

Ideal para la alineación de ejes dado de que el centro de ajuste de la inclinación y el centro de la rotación es el mismo.

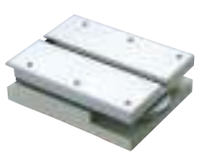
Código No.	Digimatic: 178-042-1	Digimatic: 178-049	Venier: 178-043-1
Dimensiones de la mesa (WxD)	130x100mm		
Carga máxima de la mesa	15kg		
Intervalo de inclinación	±1.5°	—	±1.5°
Intervalo de rotación	±3°	—	±3°
Intervalo de ángulos X y Y	±12.5mm		
Resolución/Graduación	0.001mm		0.01mm
Dimensiones externas (AxLxAlt)	262x233x83mm	262x233x55mm	220x189x83mm
Peso	6.3kg	5kg	6kg

Prensa
No.178-019

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.

Método de sujeción	Mandíbula de doble barrete
Apertura de mordazas	36mm
Ancho de mordazas	44mm
Profundidad de mordazas	16mm
Altura total	38mm

Mesa de nivelación



Código No.	178-016
Dimensiones de la mesa (WxD)	130x100mm
Intervalo de inclinación	±1.5°
Carga máxima de la mesa	15kg
Dimensiones externas (AxLxAlt)	130x100x40mm
Peso	3kg

Patrón rugosidad para calibración
(accesorio estándar)

Indicación: Ra = aprox. 3µm
Material: Níquel Cromado.
No.178-601

Patrón de Rugosidad.

- Para verificación de la condición del palpador.

.Indicación: Ra = approx. 3µm, 0.4µm (nominal)
No.178-604

Calibrador de Paso

Valor nominal de paso: 2µm, 10µm
No.178-611
*No disponible para usar con Surftest SJ-310/210.

Brazo para monitor de PC*

No.12AAK120
Usado con el aislador de vibración (No.12AAK110)

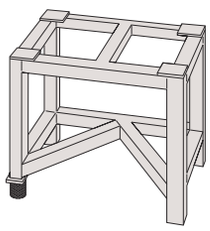
Mesa auxiliar *

No.12AAL019
*Usada con el aislador de vibración (No.12AAK110)

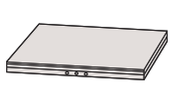
Base para mesa anti vibración

- Base dedicada para la instalación del la mesa anti vibración (No.178-023, No.178-025)

Dimensiones externas(AxLx Alt): 640x470x660mm
Peso: 25kg
No.178-024



Mesa anti vibración
(Sistema de aire bombeado activamente)
No.178-023

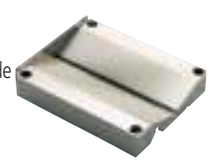


Base anti vibración
(Sistema de aire sellado)
No.178-025

Mesa anti vibración
(Base, tipo integrado con sistema de aire)
No.12AAK110

Bloque-V con abrazadera

Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.
No.998291



Diámetro de la pieza (Usando ambos surcos-V)	ø1 a 7mm
	ø6 a 160mm

Bloques-V (Juego de dos)

Diámetro máximo soportado: ø25mm
Peso: 700g
No.181-902-10

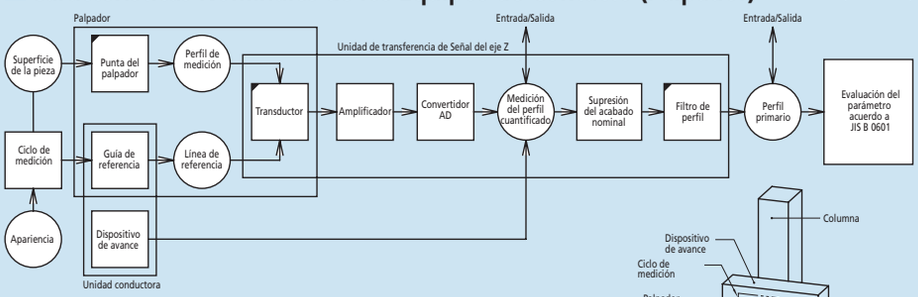
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

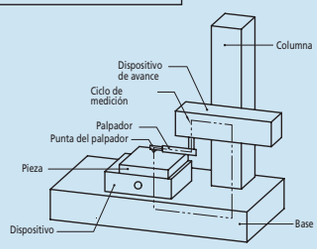
Surftest (Rugosidad Superficial)

- JIS B 0601: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) –Acabado Superficial: Método de perfil– Términos, definiciones y parámetros de acab
- JIS B 0632: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) –Acabado Superficial: Método de perfil– Caracterización metrológica de filtro de fase
- JIS B 0633: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) –Acabado Superficial: Método de perfil– Reglas y procedimientos para la evaluación d
- JIS B 0651: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) –Acabado Superficial: Método de perfil– Características nominales de instrumentos de

Características Nominales de los Equipos de Contacto (Palpador)

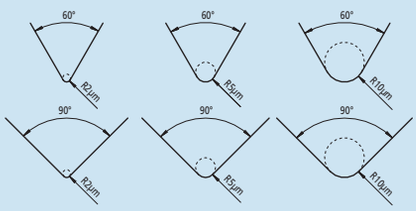
JIS B 0651: 2001 (ISO 3274: 1996)





Forma del palpador

Una forma típica para el extremo de un palpador es cónica con una punta esférica.
Radio de la punta: r_{tip} = 2 µm, 5 µm o 10 µm
Ángulo de la pendiente del: 60°, 90°
En medidores de rugosidad típicos, el ángulo de la pendiente del cono del extremo de la punta es 60° a menos que otra cosa sea especificada.



Fuerza de Medición Estática

Radio nominal de curvatura de la punta del palpador: µm	Fuerza de medición estática en la posición media del palpador: mN	Tolerancia de la proporción de las variaciones de la fuerza de medición estática: mN/µm
2	0.75	0.035
5	0.75 (4.0) Nota 1	0.2
10		

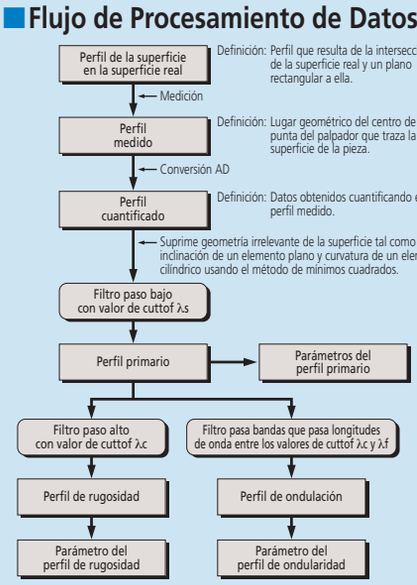
Nota 1: El valor máximo de la fuerza de medición estática en la posición promedio de un palpador tiene que ser 4.0mN para un palpador de estructura especial incluyendo una punta reemplazable.

Caracterización Metrológica de Filtros de Fase Corregida

JIS B 0632: 2001 (ISO 11562: 1996)

Un filtro de perfil es un filtro de fase corregida sin retraso de fase (causa de distorsión del perfil dependiente de la longitud de onda.
La función peso de un filtro de fase corregida muestra una distribución normal (Gaussiana) en la cual la amplitud de transmisión es 50% de la longitud de onda cutoff.

Flujo de Procesamiento de Datos



Relación entre el Valor de Cutoff y el Radio de la Punta del Palpador

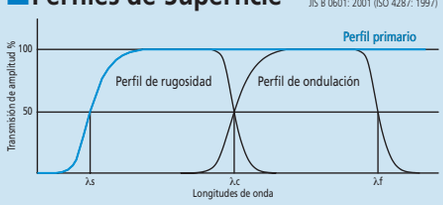
La siguiente tabla lista la relación entre el perfil de rugosidad valor de cutoff λc, radio de punta del palpador r_{tip}, y proporción de cutoff λc/λs.

λc mm	λs µm	λc/λs	r_{tip} máximo µm	Máxima longitud de muestreo mm
0.08	2.5	30	2	0.5
0.25	2.5	100	2	0.5
0.8	2.5	300	2 Nota 1	0.5
2.5	8	300	5 Nota 2	1.5
8	25	300	10 Nota 2	5

Nota 1: Para una superficie con Ra>0.5µm o Rz>3µm, un error significativo usualmente no ocurrirá en una medición aún si if r_{tip}= 5µm.
Nota 2: Si un valor de cutoff λs es 2.5µm o 8µm, la atenuación de la señal debida al efecto de filtrado mecánico de una punta con el radio recomendado aparece fuera del perfil de rugosidad paso banda. Por lo tanto,un pequeño error en el radio o forma de la punta no afecta los valores del parámetro calculado desde mediciones si una proporción de cutoff especifica se requiere, la proporción se debe definir.

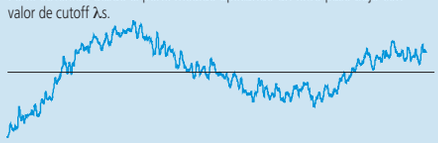
Perfiles de Superficie

JIS B 0601: 2001 (ISO 4287: 1997)



Perfil primario

Perfil obtenido desde el perfil medido aplicando un filtro paso bajo con valor de cutoff λs.

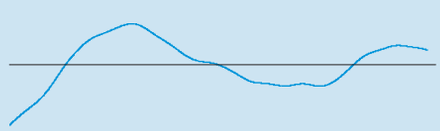


Perfil de rugosidad

Perfil obtenido del perfil primario suprimiendo el componente de longitud de onda más largo usando el filtro paso bajo con un valor de cutoff λc.

Perfil de ondulación

Perfil obtenido aplicando un filtro paso banda al perfil primario para eliminar las longitudes de onda más largas arriba de λf y las longitudes de onda más cortas debajo de λc.



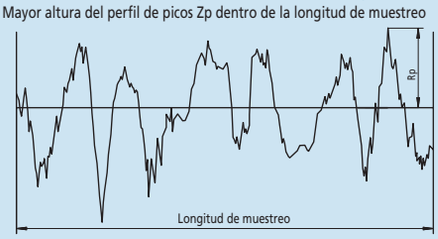
Definición de Parámetros

JIS B 0601 : 2001 (ISO 4287 : 1997)

Parámetros de Amplitud (pico y valle)

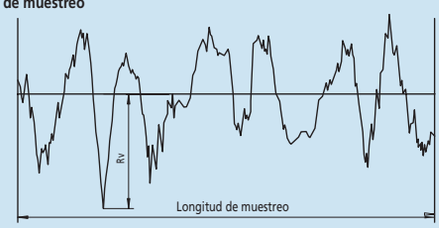
Altura máxima del pico del perfil primario Pp
Altura máxima del pico del perfil de rugosidad Rp
Altura máxima del pico del perfil de ondulación Wp

Mayor altura del perfil de picos Zp dentro de la longitud de muestreo



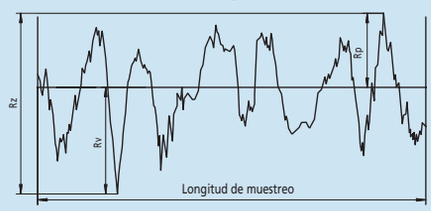
Profundidad máxima del valle del perfil primario Pv
Profundidad máxima del valle del perfil de rugosidad Rv
Profundidad máxima del valle del perfil de ondulación Wv

Mayor profundidad del perfil de valles Zv dentro de la longitud de muestreo



Altura máxima del perfil primario Pz
Altura máxima del perfil de rugosidad Rz
Altura máxima del perfil de ondulación Wz

Suma de la altura del pico más alto y la mayor profundidad del perfil de valles Zv dentro de una longitud de muestreo

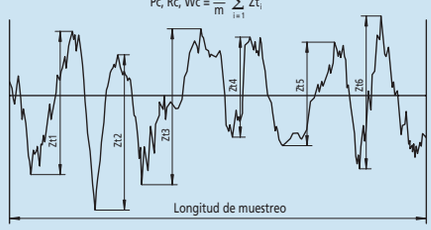


En la antigua JIS e ISO 4287-1: 1984, Rz se usó para indicar la "altura de irregularidades de diez puntos". Debe tenerse cuidado dado que las diferencias entre los resultados obtenidos de acuerdo a las normas actuales y normas antiguas no son siempre despreciablemente pequeñas. (Asegúre verificar si las instrucciones del dibujo están de acuerdo con las normas actuales o las antiguas).

Altura promedio de los elementos del perfil primario Pc
Altura promedio de los elementos del perfil de rugosidad Rc
Altura promedio de los elementos del perfil de ondula Wc

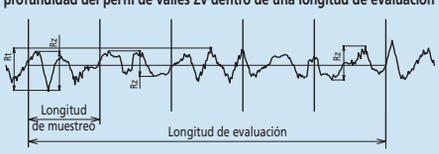
Valor promedio de las alturas de elementos del perfil Zt dentro de una longitud de muestreo

$$Pc, Rc, Wc = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} Zt_i$$



Altura total del perfil primario Pt
Altura total del perfil de rugosidad Rt
Altura total del perfil de ondulación Wt

Suma de la altura más grande altura del perfil de picos Zp y la mayor profundidad del perfil de valles Zv dentro de una longitud de evaluación



acabado superficial
fase corregida
ión del acabado superficial
os de contacto (palpador)

Parámetros de Amplitud (promedio de ordenadas)

Promedio aritmético de las desviaciones del perfil primario Pa
Promedio aritmético de las desviaciones del perfil de rugosidad Ra
Promedio aritmético de las desviaciones del perfil de ondularidad Wa

Media aritmética de los valores absolutos de las ordenadas Z(x) dentro de una longitud de muestreo

$$Pa, Ra, Wa = \frac{1}{l}\int_0^l |Z(x)|dx$$

con l igual a lp, lr, o lw de acuerdo al caso.

Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil primario Pq
Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de rugosidad Rq
Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de ondularidad Wq

Valor de la raíz cuadrada promedio de los valores de la ordenada Z(x) dentro de la longitud de muestreo

$$Pq, Rq, Wq = \sqrt{\frac{1}{l}\int_0^l Z^2(x)dx}$$

con l igual lp, lr, o lw de acuerdo al caso.

Sesgo del perfil primario Psk
Sesgo del perfil de rugosidad Rsk
Sesgo del perfil de ondularidad Wsk

Cociente del promedio del valor cúbico de los valores ordenados Z(x) y el cubo de Pq, Rq o Wq respectivamente, dentro de la longitud de muestreo

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3}\left[\frac{1}{lr}\int_0^{lr} Z^3(x)dx\right]$$

La ecuación anterior define Rsk. Psk y Wsk son definidos en una manera similar. Psk, Rsk y Wsk son medidas de la asimetría de la función de densidad de probabilidad de los valores ordenados.

Kurtosis del perfil primario Pku
Kurtosis del perfil de rugosidad Rku
Kurtosis del perfil de ondularidad Wku

Cociente del promedio del valor a la cuarta de los valores ordenados Z(x) y la cuarta potencia de Pq, Rq o Wq respectivamente, dentro de una longitud de muestreo.

$$Rku = \frac{1}{Rq^4}\left[\frac{1}{lr}\int_0^{lr} Z^4(x)dx\right]$$

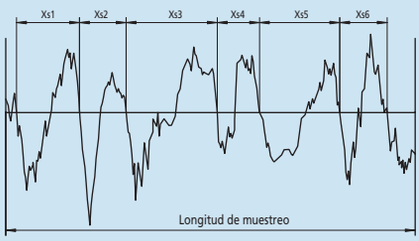
La ecuación anterior define Rku. Pku y Wku son definidos en una manera similar. Pku, Rku y Wku son medidas de la asimetría de la función de densidad de probabilidad de los valores ordenados.

Parámetros de espaciamiento

Ancho promedio de los elementos del perfil primario PSm
Ancho promedio de los elementos del perfil de rugosidad RSm
Ancho promedio de los elementos del perfil de ondularidad WSm

Valor promedio de los anchos de los elementos de perfil Xs dentro de la longitud de muestreo

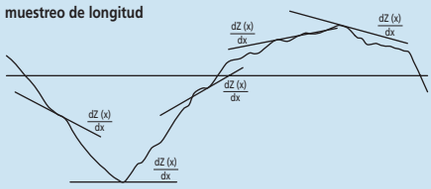
$$PSm, RSm, WSm = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} X_{si}$$



Parámetros Híbridos

Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil primario Δq
Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de rugosidad R Δq
Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de ondularidad W Δq

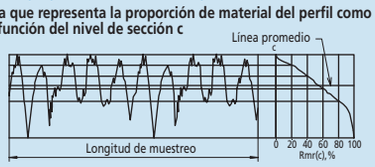
Raíz cuadrada del promedio de las pendientes dZ/dX dentro de un muestreo de longitud



Curvas, Función de Densidad de Probabilidad y Parámetros Relacionados

Curva de proporción de material del perfil (curva Abbott-Firestone)

Curva que representa la proporción de material del perfil como una función del nivel de sección c



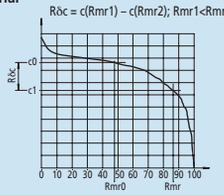
Proporción de material del perfil primario Pmr(c)
Proporción de material del perfil de rugosidad Rmr(c)
Proporción de material del perfil de ondularidad Wmr(c)

Proporción de la longitud de material de los elementos del perfil Ml(c) en un nivel dado c a la longitud de evaluación

$$Pmr(c), Rmr(c), Wmr(c) = \frac{Ml(c)}{ln}$$

Diferencia de la altura de sección del perfil primario Pdc
Diferencia de la altura de sección del perfil de rugosidad Rdc
Diferencia de la altura de sección del perfil de ondularidad Wdc

Distancia vertical entre dos niveles de sección de una proporción dada de material



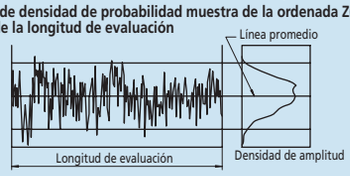
Proporción del material relativo del perfil primario Pmr
Proporción del material relativo del perfil de rugosidad Rmr
Proporción del material relativo del perfil de ondularidad Wmr

Proporción del material determinada en un nivel de sección del perfil Rδc (o Pδc o Wδc), relacionada al nivel de sección de referencia c0

Pmr, Rmr, Wmr = Pmr(c1), Rmr(c1), Wmr(c1)
donde c1 = c0 – Rδc(Rδc, Wδc)
c0 = c(Pm0, Rmr0, Wmr0)

Función de densidad de probabilidad
(curva de distribución de amplitud de altura del perfil)

Función de densidad de probabilidad muestra de la ordenada Z(x) dentro de la longitud de evaluación

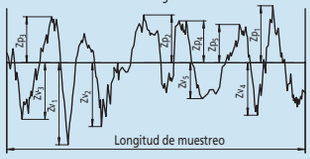


Parámetros Específicos JIS

Altura de irregularidades de diez puntos, Rz_{JIS}

Promedio de la suma absoluta de los cinco picos más altos y la suma absoluta de los cinco valles más profundos, medidas desde la línea media dentro de la longitud de muestreo de un perfil de rugosidad. Este perfil se obtiene desde el perfil primario usando un filtro paso banda de fase corregida con valores de cutoff de λc y λs.

$$Rz_{JIS} = \frac{|Zp_1+Zp_2+Zp_3+Zp_4+Zp_5| + |Zv_1+Zv_2+Zv_3+Zv_4+Zv_5|}{5}$$



Símbolo	Perfil usado
RzJIS82	Perfil de superficie tal como se mide
RzJIS94	Perfil de rugosidad derivado del prefil primario usando un filtro paso alto de fase corregida

Promedio aritmético de la desviación del perfil Ra_{JS}

Promedio aritmético de los valores absolutos de las desviaciones del perfil desde la línea media dentro de la longitud de muestreo del perfil de rugosidad (75%). Este perfil se obtiene a partir de la medición de un perfil usando un filtro análogo paso alto con un factor de atenuación de 12db/oct y un valor de cutoff de λc.

$$Ra_{JS} = \frac{1}{ln}\int_0^{ln} |Z(x)|dx$$

Longitud de Muestreo para Parámetros de Rugosidad Superficial

JIS B 0633: 2001 (ISO 4288: 1996)

Tabla 1: Longitudes de muestreo para parámetros del perfil de rugosidad no periódicos (Ra, Rq, Rsk, Rku, RΔq), curva de proporción de material, función de densidad de probabilidad y parámetros relacionados

Ra µm	Longitud de muestreo lr mm	Longitud de evaluación ln mm
(0.006)<Ra≤0.02	0.08	0.4
0.02 <Ra≤0.1	0.25	1.25
0.1 <Ra≤2	0.8	4
2 <Ra≤10	2.5	12.5
10 <Ra≤80	8	40

Tabla 2: Longitudes de muestreo para parámetros del perfil de rugosidad no periódicos (Rz, Rv, Rp, Rc, Rt)

Rz Rz1max µm	Longitud de muestreo lr mm	Longitud de evaluación ln mm
(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 se usa para la medición de Rz, Rv, Rp, Rc y Rt.
2) RzImax se usa solamente para la medición de RzImax, RvImax, RpImax y RcImax.

Tabla 3: Longitudes de muestreo para medición de parámetros del perfil de rugosidad periódicos y parámetros RSm de perfil periódico o no periódico

Rsm mm	Longitud de muestreo lr mm	Longitud de evaluación ln mm
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

Procedimiento para determinación de la longitud de muestreo si no se especifica

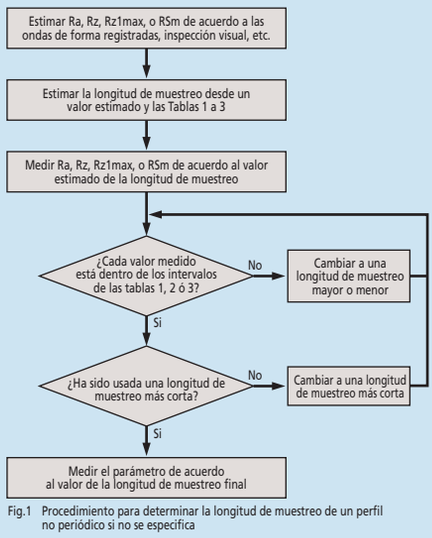


Fig.1 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil no periódico si no se especifica

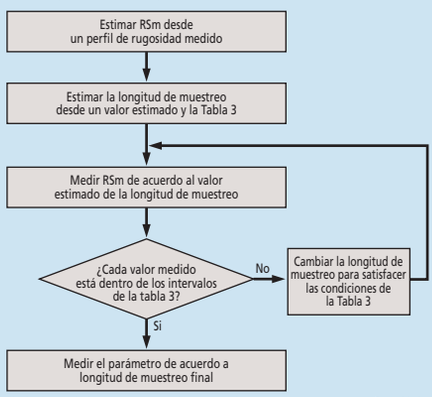


Fig.2 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil periódico si no se especifica

Mitutoyo

Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

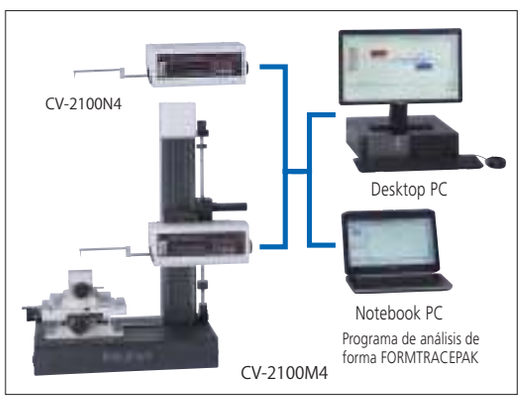
series CV-2100
SERIES 218- Contracer
Instrumentos de medición de contornos

CV-2100M4

Centralized front control panel

Motor-driven jog shuttle

Quick-vertical-motion stand



SPECIFICATIONS

Modelo		CV-2100M4	CV-2100N4
Intervalo de medición	X-axis	100mm	
	Z1-axis (detector)	50mm	
Eje Z2 (columna) intervalo de desplazamiento		350mm	—
Eje X Ángulo de inclinación		±45°	
Resolución	eje X	0.1µm	
	eje Z1	0.1µm	
Método de desplazamiento	eje X	avance motorizado (0 - 20mm/s)	
	eje Z1 (columna)	Manual (movimiento rápido arriba y abajo, avance fino)	—
Velocidad de medición		0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0mm/s	
Error de linealidad (eje X dirección horizontal)		2.5µm/100mm	
Error (20°C)	eje X	±(2.5+0.02L) µm L = Medición de longitud (mm)	
	eje Z1	±(2.5+|0.1H|) µm H = Medición de la altura de la posición horizontal dentro ±25mm	
Dirección de la medición		hacia adelante / hacia atrás	
Dirección de a medición de la superficie		hacia abajo	
Fuerza de meición		30±10mN (3gf)	
Ángulo del trazo del detector (accesorio estándar del detector)		Ascenso77°, Descenso 87° (Depende de la condición de la superficie)	
Dimensiones externas (AxLxA)		745x450x885mm	651x143x138.5mm
Peso		145.8 kg	5.8 kg

Note: Si bien la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar en la alta estabilidad para la que se conoce este material.

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Nueva escala digital de alta exactitud.

- La unidad detectora (eje Z1) está equipada con una escala de arco de alta exactitud. Esta escala sigue directamente la ubicación de la punta del detector en la escala del arco de modo que la compensación sea más exacta lo que conduce a una mayor exactitud y resolución.
- En la serie CV-2100 * la unidad conductora está equipada con un mecanismo de inclinación que permite la medición de planos inclinados sin cambiar la configuración.
- El flujo de operación se redujo de manera significativa por el cambio de posición de los botones de control del detector, de inicio/parada de medición, y el retorno en la parte frontal de la unidad conductora, mejorando la eficiencia en la medición.
- Una computadora de escritorio o portátil puede ser usada como unidad de procesamiento para las series CV-2100

Accesorios opcionales dedicados para CV-2100N4

Base de columna (Para CV-2100N4)

- Permite el uso del CV-2100N4 en configuración fija

Código No. **218-042** (Usando una base de granito)
Intervalo de Inclinación: +/- 45°
Ajuste vertical: 320mm máximo
Peso: 110kg
Nota: A pesar de que la apariencia de la base de granito puede variar dependiendo del origen, su alta estabilidad se mantiene.

Refiérase al folleto Contracer CV-2100 (Catálogo No 2135) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios opcionales dedicados para Contracer CV-2100

Lista de brazos aplicables

Nombre del brazo	Brazo No.	Código No.	Palpador aplicable No.	H (mm)
Brazo recto	**AB-51**	**935111**	**SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57**	6
	AB-61	**935112**	**SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67**	12
	AB-71*	**935113**	**SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79**	20
	AB-81	**935114**	**SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87**	30
	AB-91	**935115**	**SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97**	42
Brazo excéntrico	**AB-52**	**935116**	**SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57**	6
	AB-62	**935117**	**SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67**	12
	AB-72	**935118**	**SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79**	20
	AB-82	**935119**	**SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87**	30
	AB-92	**935120**	**SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97**	42
Brazo de agujero pequeño	**AB-11**	**935110**	**SP-11, 31**	0.4
			SP-12,32	1
			SP-13, 33	2.5

*Accesorios estándar

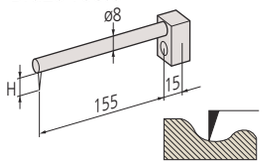
Lista de palpadores aplicables

Palpador	Palpador No.	Código No.	Brazo compatible No.	H (mm)
Palpador biselado por un lado	**SPH-51**	**354882**	**AB-51·52**	6
	SPH-61	**354883**	**AB-61·62**	12
	SPH-71*	**354884**	**AB-71·72**	20
	SPH-81	**354885**	**AB-81·82**	30
	SPH-91	**354886**	**AB-91·92**	42
Palpador de corte transversal	**SPH-52**	**354887**	**AB-51·52**	6
	SPH-62	**354888**	**AB-61·62**	12
	SPH-72	**354889**	**AB-71·72**	20
	SPH-82	**354890**	**AB-81·82**	30
	SPH-92	**354891**	**AB-91·92**	42
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 20°	**SPH-57**	**12AAE865**	**AB-51·52**	6
	SPH-67	**12AAE866**	**AB-61·62**	12
	SPH-77	**12AAE867**	**AB-71·72**	20
	SPH-87	**12AAE868**	**AB-81·82**	30
	SPH-97	**12AAE869**	**AB-91·92**	42
Palpador en cono punta de zafiro ángulo de la punta 30°	**SPH-53**	**354892**	**AB-51·52**	6
	SPH-63	**354893**	**AB-61·62**	12
	SPH-73	**354894**	**AB-71·72**	20
	SPH-83	**354895**	**AB-81·82**	30
	SPH-93	**354896**	**AB-91·92**	42
Palpador en cono punta de diamante ángulo de la punta 50°	**SPH-79**	**355129**	**AB-71·72**	20
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 30°	**SPH-56**	**12AAA566**	**AB-51·52**	6
	SPH-66	**12AAA567**	**AB-61·62**	12
	SPH-76	**12AAA568**	**AB-71·72**	20
	SPH-86	**12AAA569**	**AB-81·82**	30
	SPH-96	**12AAA570**	**AB-91·92**	42
Palpador de cuchilla	**SPH-54**	**354897**	**AB-51·52**	6
	SPH-64	**354898**	**AB-61·62**	12
	SPH-74	**354899**	**AB-71·72**	20
	SPH-84	**354900**	**AB-81·82**	30
	SPH-94	**354901**	**AB-91·92**	42
Palpador de bola	**SPH-55**	**354902**	**AB-51·52**	6
	SPH-65	**354903**	**AB-61·62**	12
	SPH-75	**354904**	**AB-71·72**	20
	SPH-85	**354905**	**AB-81·82**	30
	SPH-95	**354906**	**AB-91·92**	42
Palpador para agujero pequeño (biselado de un lado)	**SP-11**	**932693**	**AB-11**	0.4
	SP-12	**932694**	**AB-11**	1
	SP-13	**932695**	**AB-11**	2.5
Palpador de agujero pequeño (cónico)	**SP-31**	**12AAE873**	**AB-11**	0.4
	SP-32	**12AAE874**	**AB-11**	1
	SP-33	**12AAE875**	**AB-11**	2.5

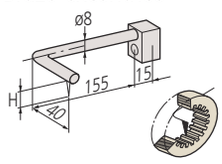
*Accesorios estándar

Brazos

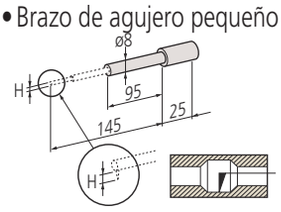
• Brazo recto



• Brazo excéntrico

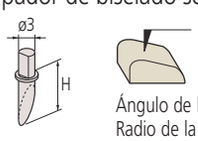


• Brazo de agujero pequeño



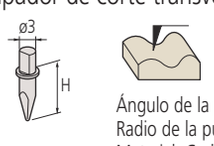
Palpadores

• Palpador de biselado sencillo



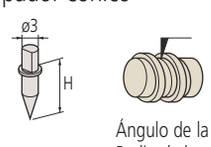
Ángulo de la punta: 12°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador de corte transversal



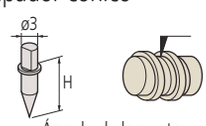
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



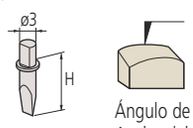
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



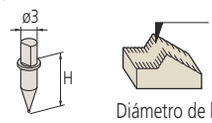
Ángulo de la punta:
30° (50° for SPH-79)
Radio de la punta: 25µm
Material: Zafiro, carburo
(Diamante para SPH-79)

• Palpador de cuchilla



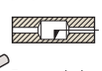
Ángulo de la punta: 20°
Ancho del borde: 3 mm
Material: Carburo
Radio de la punta: 25µm

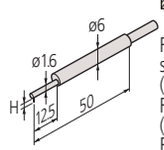
• Palpador de bola



Diámetro de la punta de bola: 1 mm
Material de la punta: Carburo

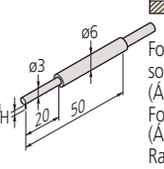
• Palpador de agujero pequeño
SP-11/31





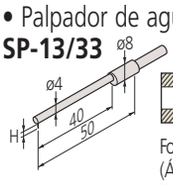
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Forma de la punta : Cónica
(Ángulo de la punta: 30°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

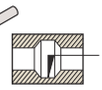
• Palpador de agujero pequeño
SP-12/32



Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Forma de la punta : Cónica
(Ángulo de la punta: 30°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• Palpador de agujero pequeño
SP-13/33





Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Forma de la punta : Cónica
(Ángulo de la punta: 30°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Contracer

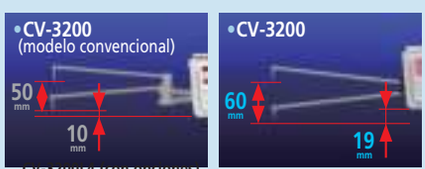
Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Contracer CV-3200
SERIE - 218 - Instrumentos de Medición de Contorno

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Instrumentos de Medición de Contorno de Alta-Precisión dramáticamente mejorados.

- La serie CV-3200 son instrumentos de medición de contorno equipados con una báscula de arco de alta precisión y un brazo de nuevo diseño en el eje Z1 (detector). La báscula de arco de alta precisión puede leer directamente a trayectoria de l apunta del palpador para lograr alta exactitud y resolución. El nuevo brazo ha extendido el intervalo de medición del eje-Z1 por 10mm al mismo tiempo que reduce la posibilidad de interferencia con las piezas comparado con modelos convencionales. El soporte del brazo puede montarse o desmontarse con un simple toque en la junta magnética para una operación más fácil.



El intervalo de medición del eje-Z1 ha sido incrementado en 10mm.

- Los modelos con intervalo de 700 mm en el eje Z2 (columna) son productos nuevos.

ESPECIFICACIONES

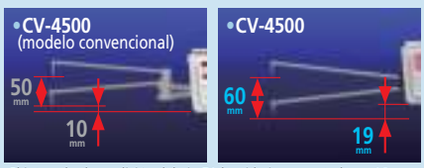
Modelo No.			CV-3200S4	CV-3200H4	CV-3200W4	CV-3200L4	CV-3200S8	CV-3200H8	CV-3200W8	CV-3200L8
Intervalo de medición	Eje X		100mm				200mm			
	Eje Z1 (detector)		60mm (±30mm desde la horizontal)							
Eje Z2 (columna) intervalo			300mm	500mm		700mm	300mm	500mm		700mm
Eje Z1 (Detector)	Tipo de escala		Arco							
	Resolución		0.04µm							
	Palpador arriba/abajo		Movimiento de arco							
	Dirección de medición		Hacia adelante y hacia atrás							
	Cara del palpador		Dirección vertical (arriba / abajo, medición individual)							
	Fuerza de medición		30mN (ajuste con pesas)							
	Ángulo de trazo		Ascendente: 77°, descendente: 83° (utilizando el palpador de biselado sencillo*1 proporcionado y dependiendo de la rugosidad de la superficie)							
Unidad conductora	Tipo de escala	Eje X	Escala lineal de tipo separado							
		Eje Z2 (columna)	Escala ABS							
	Resolución	Eje X	0.05 µm							
		Eje Z2 (columna)	1 µm							
	Velocidad de manejo	Eje X	0 a 80mm/s u operación manual							
		Eje Z2 (columna)	0 a 30mm/s u operación manual							
	Velocidad de medición	Eje X	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20mm/s							
	Rectitud*2	Eje X	0.8µm/100mm				2µm/200mm			
	Intervalo de inclinación	Eje X	±45°							
Error Máximo (20°C)		Eje X	±(0.8+0.01L)µm L = Longitud transversal (mm) Intervalo amplio: 1.8µm/100mm Intervalo corto: 1.05µm/25mm				±(0.8+0.02L)µm L = Longitud transversal (mm) Intervalo amplio: 4.8µm/200mm Intervalo corto: 1.3µm/25mm			
		Eje Z1(detector)	±(1.4+|2H|/100)µm H = altura de palpado desde la horizontal (mm)							
Dimensiones externas (LaxAnxAl)		Unidad principal*3	756×482×966mm	756×482×1166mm	1156×482×1176mm	1156×492×1436mm	766×482×966mm	766×482×1166mm	1166×482×1176mm	1166×492×1436mm
Peso		Unidad principal	140kg	150kg	220kg	270kg	140kg	150kg	220kg	270kg

*1: **SPH-71** (**No.354884**)
*2: En eje X posición horizontal
*3: El material de la unidad principal es Granito.
Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Instrumentos de Medición de Contorno de Alta-Precisión dramáticamente mejorados.

- La serie CV-4500 son instrumentos de medición de contorno equipados con una báscula de arco de alta precisión y un brazo de nuevo diseño en el eje Z1 (detector). La báscula de arco de alta precisión puede leer directamente a trayectoria de l apunta del palpador para lograr alta exactitud y resolución. El nuevo brazo ha extendido el intervalo de medición del eje-Z1 por 10mm al mismo tiempo que reduce la posibilidad de interferencia con las piezas comparado con modelos convencionales. El soporte del brazo puede montarse o desmontarse con un simple toque en la junta magnética para una operación más fácil.

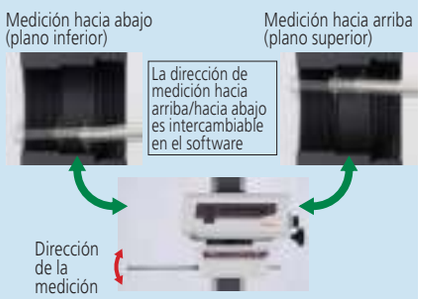


El intervalo de medición del eje-Z1 ha sido incrementado en 10mm.

- Las siguientes dos características han sido agregadas únicamente a la Serie CV-4500.

(1) Medición continua en dirección vertical (arriba/abajo) disponible en combinación con un palpador de doble punta. Los datos contínuos de medición arriba/abajo facilitan el análisis del diámetro efectivo de las roscas de tornillos, lo que ha sido difícil de medir en el pasado.

(2) La fuerza de medición puede ser configurada en el software FROMTRACEPAK. El reemplazo del peso y el ajuste de posición no son requeridos para ajustar la fuerza de medición.



- Los modelos con intervalo de 700 mm en el eje Z2 (columna) son productos nuevos.

Refiérase a la serie Contracer CV-3200/4500 (Catálogo No. E15010) para más detalles.

Contracer CV-4500
SERIE 218 — Instrumentos de Medición de Contorno

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			CV-4500S4	CV-4500H4	CV-4500W4	CV-4500L4	CV-4500S8	CV-4500H8	CV-4500W8	CV-4500L8
Intervalo de medición	Eje X		100mm				200mm			
	Eje Z1 (detector)		60mm (±30mm desde la horizontal)							
Eje Z2 (columna) intervalo			300mm	500mm		700mm	300mm	500mm		700mm
Eje Z1 (Detector)	Tipo de escala		Arc							
	Resolución		0.02µm							
	Palpador arriba/abajo		Movimiento de arco							
	Dirección de medición		Hacia adelante y hacia atrás							
	Cara del palpador		Vertical direction (up/down, available for continuous measurement)							
	Fuerza de medición		10, 20, 30, 40, 50mN (switching on the software)							
	Ángulo de trazo		Ascent: 77°, descent: 83° (using the standard one-sided cut stylus*1 provided anddepending on the surface roughness)							
Unidad conductora	Tipo de escala	Eje X	Escala lineal de tipo separado							
		Eje Z2 (columna)	Escala ABS							
	Resolución	Eje axis	0.05 µm							
		Eje Z2 (columna)	1 µm							
	Velocidad de manejo	Eje X	0 a 80mm/s u operación manual							
		Eje Z2 (columna)	0 a 30mm/s u operación manual							
	Velocidad de medición	Eje X	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20mm/s							
	Rectitud*2	Eje X	0.8µm/100mm				2µm/200mm			
	Intervalo de inclinación	Eje X	±45°							
Error Máximo (20°C)		Eje X	±(0.8+0.01L)µm L = Longitud transversal (mm) Intervalo amplio: 1.8µm/100mm Intervalo corto: 1.05µm/25mm				±(0.8+0.02L)µm L = Longitud transversal (mm) Intervalo amplio: 4.8µm/200mm Intervalo corto: 1.3µm/25mm			
		Eje Z1 (detector)	±(0.8+|2H|/100)µm H = altura de palpado desde la horizontal (mm)							
Dimensiones externas (LaxAnxAl)		Unidad Principal*3	756x482x 966mm	756x482x 1166mm	1156x482 x1176mm	1156x492 x1436mm	766x482 x966mm	766x482 x1166mm	1166x482 x1176mm	1156x492 x1436mm
Peso		Unidad Principal	140kg	150kg	220kg	270kg	140kg	150kg	220kg	270kg

*1: **SPH-71** (**No.354884**)
*2: En eje X posición horizontal
*3: El material de la unidad principal es Granito.
Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Contracer

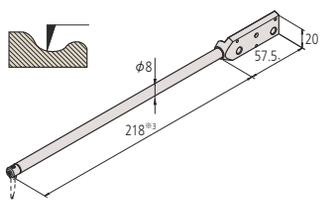
Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Accesorios Opcionales para Contracer

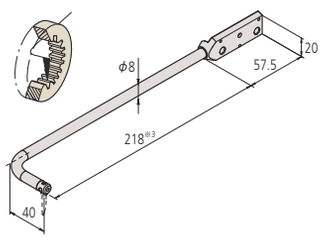
Brazos para serie CV-3200/4500, serie SV-C3200/4500, y serie SV-C4500 CNC

Brazos

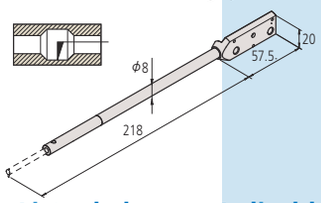
• Brazo recto **AB-31**



• Brazo Excéntrico **AB-37**



• Brazo de agujero pequeño **AB-33**

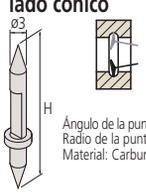


Lista de brazos Aplicables

Nombre de brazo	Modelo No.	Código No.	Palpador Aplicable
Brazo recto	**AB-31**	**12AAM101***1	**SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9***
			SPHW*2-56, 66, 76
Brazo Ecéntrico	**AB-37**	**12AAQ762**	**SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9***
			SPHW*2-56, 66, 76
Brazo de agujero pequeño	**AB-33**	**12AAM103**	**SPH-41, 42, 43**

Palpadores

•Palpador de doble lado cónico

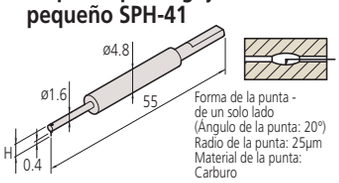


Ángulo de la punta: 30°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

•Palpador cónico un sólo lado

Ángulo de la punta: 30°
(50° for **SPH-79**)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Zafiro, carbide (Diamond for **SPH-79**)

•Palpador para agujero pequeño SPH-41



Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

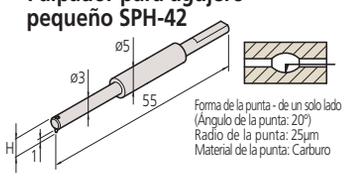
•Palpador biselado por un lado

Ángulo de la punta: 12°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

•Palpador cónico un sólo lado

Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

•Palpador para agujero pequeño SPH-42



Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

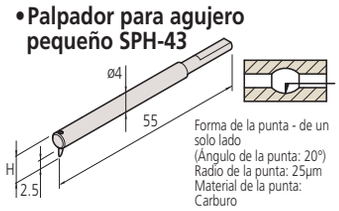
•Palpador corte transversal

Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

•Palpador de cuchilla

Ángulo de la punta: 20°
Ancho del borde: 3 mm
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

•Palpador para agujero pequeño SPH-43



Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

•Palpador de bola

Diámetro de la punta de bola: 1 mm
Material de la punta: Carburo

Lista de palpadores aplicables

Nombre del palpador	Modelo No.	Código No.	Brazo compatible No. CV-3200/4500 SV-C3200/4500 SV-C4500CNC	H(mm)
Palpador de doble lado cónico*2	**SPHW-56**	**12AAM095***4	**AB-31, 37**	20
	SPHW-66	**12AAM096**		32
	SPHW-76	**12AAM097**		48
Palpador biselado por un lado	**SPH-51**	**354882**		6
	SPH-61	**354883**		12
	SPH-71	**354884***5		20
	SPH-81	**354885**		30
	SPH-91	**354886**		42
Palpador de corte de intersección	**SPH-52**	**354887**		6
	SPH-62	**354888**		12
	SPH-72	**354889**		20
	SPH-82	**354890**		30
	SPH-92	**354891**		42
Palpador en cono ángulo de la punta 30° (Punta de Zafiro)	**SPH-53**	**354892**		6
	SPH-63	**354893**		12
	SPH-73	**354894**		20
	SPH-83	**354895**		30
	SPH-93	**354896**		42
Palpador en cono ángulo de la punta 30° (Punta de carburo)	**SPH-56**	**12AAA566**		6
	SPH-66	**12AAA567**		12
	SPH-76	**12AAA568***6		20
	SPH-86	**12AAA569**		30
	SPH-96	**12AAA570**		42
Palpador en cono ángulo de la punta 20° (Punta de carburo)	**SPH-57**	**12AAE865**		6
	SPH-67	**12AAE866**		12
	SPH-77	**12AAE867**		20
	SPH-87	**12AAE868**		30
	SPH-97	**12AAE869**		42
Palpador en cono ángulo de la punta50° (Punta de Diamante)	**SPH-79**	**355129**		20
Palpador de cuchilla	**SPH-54**	**354897**		6
	SPH-64	**354898**		12
	SPH-74	**354899**		20
	SPH-84	**354900**		30
	SPH-94	**354901**		42
Palpador de bola	**SPH-55**	**354902**		6
	SPH-65	**354903**		12
	SPH-75	**354904**		20
	SPH-85	**354905**		30
	SPH-95	**354906**		42
Palpador de agujero pequeño	**SPH-41**	**12AAM104**	**AB-33**	2
	SPH-42	**12AAM105**		4
	SPH-43	**12AAM106**		6.5

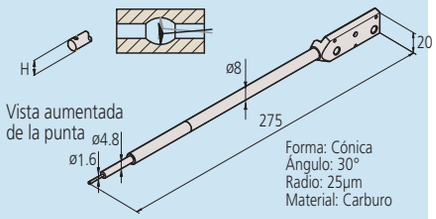
*1: Accesorio estándar para las series **CV-3200/4500, SV-C3200/4500,** y **SV-C4500CNC**.
*2: Palpador dedicado para las series **CV-4500, SV-C4500,** y **SV-C4500CNC**.
*3: Cuando el palpador de biselado sencillo **SPH-71** (accesorio estándar) es utilizado.
*4: Accesorio estándar para las series **CV-4500, SV-C4500,** y **SV-C4500CNC**.
*5: Accesorio estándar para las series **CV-3200/4500** y **SV-C3200/4500**.
*6: Accesorio estándar para **SV-C4500CNC**.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

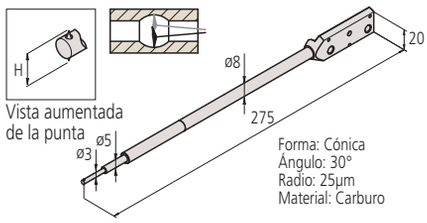
Accesorios Opcionales para Contracer

Palpador de brazo (tipo integrado brazo/palpador)

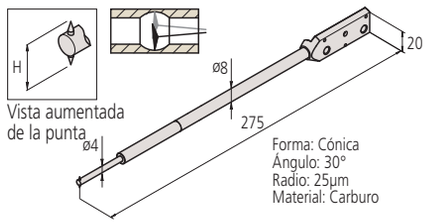
- Palpador de brazo SPHW-31 de doble lado para agujero pequeño



- Palpador de brazo SPHW-32 de doble lado para agujero pequeño



- Palpador de brazo SPHW-33 de doble lado para agujero pequeño



Nombre del palpador de brazo	Modelo No.	Código No.	H (mm)
Palpador de brazo de doble lado para agujero pequeño*1	**SPHW-31**	**12AAM108**	2.4
	SPHW-32	**12AAM109***2	5
	SPHW-33	**12AAM110**	9

*1: Palpador de brazo para las series **CV-4500** and **SV-C4500**.
*2: Un componente para medición hacia arriba/hacia abajo de brazo de palpador (parte opcional **No.12AAN462**)

Mesa de recorrido transversal

No.218-001

Código No.	**218-001**
Dimensiones de la mesa	280×180mm
Altura de la mesa	100mm
Máxima carga de la plataforma	30kg
Montado del accesorio	Surcos T y de cola de milano
Intervalo del recorrido	100mm (derecha/izquierda) ×50mm (hacia adelante/hacia atrás)
Resolución/Graduación	Tambor de 0.01mm (con escalas de 1mm sólamente en dirección derecha/izquierda)
Rango giratorio	—

Accesorios opcionales que pueden usarse con la mesa de recorrido transversal.

Accesorio para mesa giratoria

Código No.	**218-003**
Método de fijación	Mandíbula de doble lado
Ángulo de giro	360° (0°, 30°, 60°, 90° equipped with quick stop function)
Resolución	1°
Apertura de mandíbula	60mm
Ancho de mandíbula	80mm
Profundidad de mandíbula	35mm
Altura total	110mm

prensa giratoria

Código No.	**172-144**
Rotation method	One-slide jaw
Ángulo de giro	360°
Apertura de mandíbula	80mm (Cuando el bloque auxiliar es insertado: 25mm)
Ancho de mandíbula	40mm
Profundidad de mandíbula	20mm
Altura total	76mm

Sujetador con abrazadera

Código No.	**176-107**
Altura máxima soportable	35mm
Surco-T	152mm
Paso del agujeto de montaje	84mm,120mm

Soporte de centro giratorio

Código No.	**172-197**
Intervalo de inclinación	±10°
Resolución	1°
Máxima longitud de la pieza	140mm
Máximo diámetro de la pieza	80mm (cuando el ángulo de inclinación es 0°) 65mm (cuando el ángulo de inclinación es 10°)

Bloque-V con abrazadera

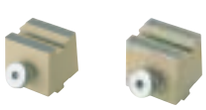
172-234 172-378

Código No.	**172-234**	**172-378**
Longitud del bloque-V	60mm	41mm
Máxima altura de la pieza	50mm	25mm

Soporte para el centro

Código No.	**172-142**
Máxima longitud de la pieza	120mm
Máximo diámetro de la pieza	120mm

Elevador del soporte de centro



Código No.	**172-143**
Altura total	60mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Accesorios opcionales para Contracer

Información sobre la tabla de ajuste de tres ejes

(**Código No.178-047**)

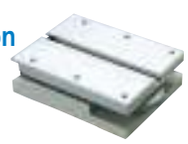
Para la medicion de alta exactitud de la rugosidad superficial de una pieza cilíndrica, es necesario colocar el eje de la pieza paralelo con el eje de medición y ajustar el nivel.
El uso de la tabla de ajuste en 3 ejes facilita el ajuste de la alineación y el nivel necesario simplemente siguiendo la guía que marca la máquina. No se requiere experiencia ni intuición.

Mesa de recorrido transversal

- Equipada con cabezas micrométricas en los ejes X y Y- Ideal para la alineación de ejes dado de que el centro de ajuste de la inclinación y el centro de la rotación es el mismo.

Código No.	Digimatic: **178-042-1**	Digimatic: **178-049**	venier: **178-043-1**
Dimensiones de la mesa (W×D)	130×100mm		
Carga máxima de la mesa	15kg		
Intervalo de inclinación	±1.5°	—	±1.5°
Intervalo de rotación	±3°	—	±3°
Intervalo de ángulos X y Y	±12.5mm		
Resolución/Graduación	0.001mm		0.01mm
Dimensiones externas (W×D×H)	262×233×83mm	262×233×55mm	220×189×83mm
Peso	6.3kg	5kg	6kg

Mesa de nivelación



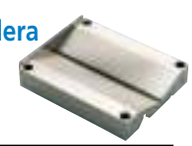
Código No.	**178-016**
Dimensiones de la mesa	130x100mm
Intervalo de inclinación	±1.5°
Máxima carga de la mesa	15kg
Dimensiones externas (WxDxH)	130×100×40mm
Peso	3kg

Lubricante

- Aplique una delgada capa regularmente a las superficies coredizas de la columna Z del modelo motorizado.
(Accesorio estándar para los modelos de tipo columna motirizada)
Order **No. 352637**

Bloque-V con abrazadera

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal **No.998291**



Diámetro de l apieza (Usando ambos surcos-V)	ø1 to 7mm
	ø6 to 160mm

Mordaza rápida

- Esta mordaza es útil cuando se miden piezas pequeñas. Pueden sujetarse fácilmente con el anillo moleteado.

No. 211-032

Intervalo de retención	con mandíbulas internas 1-36mm con mandíbulas internas 16-69mm con mandíbulas externas 25-79mm
Dimensiones externas (D×H)	ø118×41mm
Peso	1.2kg

Prensa

No.178-019

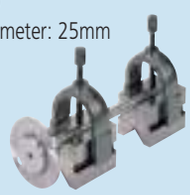
- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.

Método de sujeción	Mandíbula de doble barrete
Apertura de la mandíbula	36mm
Ancho de la mandíbula	44mm
Profundidad de la mandíbula	16mm
Altura total	38mm

Bloque V (Jgo. de 2 pzas.)

Maximum supportable diameter: 25mm
Mass: 700g

No.181-902-10



Micro mordaza

- Esta mordaza es adecuada para sujetar piezas con diámetro extra pequeño (ø1mm o menos), que no pueden sujetarse con las mordazas centrantes

No. 211-031

Capacidad de sujeción	OD - ø1.5mm
Dimensión externa	ø107×48.5mm
Peso	0.6kg

Serie CV-3200/4500, para serie SV-C3200/4500

El uso de los siguientes accesorios opcionales permite mediciones semi-automáticas (CNC simplificadas).

Mesa eje-Y

- Permite medición automática eficiente de muchas piezas alineadas y múltiples puntos de una sola superficie de mesa.

No.178-097

Intervalo de recorrido	200mm
Resolución	0.05 µm
Exactitud de la posición	±3µm
Velocidad de conducción	80mm/s (max.)
Carga máxima	50kg
Peso	28kg

*Esta mesa eje-Y no puede ser usada con instrumentos de medición de forma CNC.

Mesa eje θ1

- Calcula el ángulo de manera anticipada cuando se miden datos de la sección transversal en la dirección ortogonal o al paso del ángulo específico de una pieza cilíndrica o esférica.

No.12AAD975

ntervalo de recorrido	360°
Resolución	0.004°
Velocidad del giro	10°/sec (max.)
Diámetro de la mesa	ø150mm
Carga máxima	12kg

Mesa eje θ2

- Calcúla el ángulo de manera anticipada cuando se cargan datos seccionales a un paso del ángulo específico cuanso se miden datos múltiples de secciones transversales de una pieza rectangular, ola dirección del eje de una pieza cilíndrica.

No.178-078

Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.0072°
Velocidad del giro	18°/s (max.)
Diámetro de la mesa	ø118mm
Carga máxima (momento de carga)	4kg (343N·cm o menos)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

Formtracer SV-C3200/4500
SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

SV-C3200S4

SV-C3200L4 (con opcionales

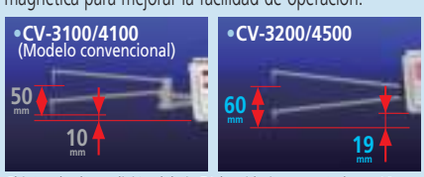
- La combinación de un medidor de rugosidad superficial y un instrumento de medición de contorno ahorra espacio de instalación.

Función de medición de rugosidad superficial

- El detector de eje Z1 provee la máxima resolución de 0.0001µm (cuando el intervalo de es 8µm) se incluye como estándar.
- Las básculas de alta exactitud de vidrio, integradas al eje X, leen directamente el movimiento de la unidad conductora. Permite evaluar el parámetro de espaciado de forma mucho más fácil al mismo tiempo que logra un posicionamiento de alta exactitud.
- La fuerza de la medición del detector puede seleccionarse entre 4mN ó 0.75mN.

Función de medición del contorno

- EL eje Z1 (detector) está equipado con un brazo de báscula de arco de alta precisión de nuevo diseño. La báscula de arco de alta exactitud puede leer directamente el trayecto de arco de la punta del palpador para lograr alta exactitud y resolución. El nuevo brazo extiende el intervalo de medición del eje Z1 por 10mm mientras que reduce la posibilidad de interferencia con las piezas en comparación con modelos convencionales. El sujetador del brazo puede montarse o desmontarse con un simple toque en la junta magnética para mejorar la facilidad de operación.



El intevalo de medición del eje Z1 ha sido incrementado en 10mm.

- Las siguientes dos características han sido agregadas únicamente a la Serie CV-4500 como funciones dedicadas para sistemas de medición del contorno.

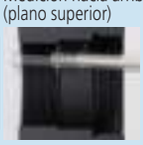
(1) Medición continua en dirección vertical (arriba/abajo) disponible en combinación con un palpador de doble punta. Los datos contínuos de medición arriba/abajo facilitan el análisis del diámetro efectivo de las roscas de tornillos, lo que ha sido difícil de medir en el pasado.

(2) La fuerza de medición puede ser configurada en el software **FORMTRACEPAK**. El reemplazo del peso y el ajuste de posición no son requeridos para ajustar la fuerza de medición.

Medición hacia abajo (plano inferior)

La dirección de medición hacia arriba/hacia abajo es intercambiable en el software

Medición hacia arriba (plano superior)



- Los modelos de intervalo de 700 mm Z2 (columna) son nuevos en la alineación.

Refiérase a la serie Formtracer SV-C3200/4200 (Catálogo No. E15012) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SV-C3200S4 / SV-C4500S4	SV-C3200H4 / SV-C4500H4	SV-C3200W4 / SV-C4500W4	SV-C3200L4 / SV-C4500L4	SV-C3200S8 / SV-C4500S8	SV-C3200H8 / SV-C4500H8	SV-C3200W8 / SV-C4500W8	SV-C3200L8 / SV-C4500L8
• Medición de rugosidad superficial									
Intervalo de medición	Eje X (unidad conductora)	100mm				200mm			
	Eje Z1 (detector)	800µm/80µm/8µm							
Rectitud		(0.05+L/1000) µm L: Longitud transversal (mm)				(0.1+0.002L) µm L: Longitud transversal (mm)			
Resolución	Eje Z1 (detector)	0.01µm(800µm), 0.001µm(80µm), 0.0001µm(8µm)							
Fuerza de medición		0.75mN (Cuando el No. de Código de la unidad principal termina en "-1") / 4mN (Cuando el No. de Código de la unidad principal termina en "-2")							
Forma de la punta del palpador		60°, 2µmR (Cuando el No. de Código de la unidad principal termina en "-1") / 90°, 5µmR (Cuando el No. de Código de la unidad principal termina en "-2")							
Estándares aplicables		JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSI/ VDA							
Parámetro		Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pmr(C), Pmr, PδC, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr(C), Rmr, RδC, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr(C), Wmr, WδC, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rx, AR, R, Wx, AW, W, Wte, Ry, RyDIN, RzDIN, R3y, R3z, S, HSC, Lo, Ir, Δa, λa, λq, Vo, Htp, NR, NCRX, CPM, SR, SAR, NW, SW, SAW							
Perfil evaluado		Perfil principal, Perfil de dureza, Perfil de ondulación, Perfil de ondulación filtrado, Perfil primario de ondulación de círculo rotativo, Perfil de ondulación de círculo rotativo, Perfil de residuo de envoltura, Perfil DF (DIN4776/ ISO13565-1), Perfil de dureza motif, (El perfil de ondulación de la envoltura se muestra cuando se evalúa el motif.)							
Gráfica de Análisis		Curva de relación de materiales, Curva de distribución de amplitud de la altura del perfi, Gráfica de espectro de energía, Gráfica de auto-correlación, gráfico de energía Walsh, gráfico de auto-correlación Walsh,gráfico de distribución de pendiente, gráfico de distribución de pico local, gráfico de distribución de parámetros (la función de análisis del contorno puede analizar el área de abrasión cantidad y superposición.							
Función de compensación de datos		Línea recta de mínimos cuadrados, Compensación de superficie-R, Compensación de elipse, Compensación de parábola, Compansación hiperbólica, Compensación cónica, Compensación polinominal (Automática o arbitraria 2do a 7o), Sin compensación.							
Filtro		FIltro Gaussiano, 2CRPC75, 2CRPC50, 2CR75, 2CR50, filtro de ranuras robusto							
• Medición del contorno									
Intervalo de medición	Eje X (unidad conductora)	100mm				200mm			
	Eje Z1 (detector)	60mm (±30mm del horizontal)							
Rectitud		0.8µm/100mm				2µm/200mm			
Error Máximo	Eje X (unidad conductora)	±(0.8+0.01L)µm L: longitud transversal (mm)				±(0.8+0.02L)µm L = longitud transversal (mm)			
	Eje Z1 (detector)	Serie SV-C3200: ±(1.4+|2H|/100)µm, Serie SV-C4500: ±(0.8+|2H|/100)µm H: Palpado de altura desde el horizontal (mm)							
Resolución	Eje X (unidad conductora)	0.05 µm							
	Eje Z1 (detector)	Serie SV-C3200: 0.04µm, Serie SV-C4500: 0.02µm							
	Eje Z2 (columna)	1 µm							
Fuerza de medición		Serie SV-C3200: 30mN (ajuste usando pesos) Serie SV-C4500: 10, 20, 30, 40, 50mN (switching on the software)							
Superficie del palpador		SV-C3200 series: Vertical direction (up/down, single measurement) SV-C4500 series: Vertical direction (up/down, available for continuous measurement)							
• Especificación Común									
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)		300mm	500mm		700mm	300mm	500mm		700mm
Intervalo de inclinación del eje X		±45°							
Velocidad de conducción	Eje X	0 to 80mm/s or manual operation							
	Eje Z2 (columna)	0 to 30mm/s or manual operation							
Velocidad de medición		0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20mm/s							

Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente,siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Formtracer

Máquina híbridad con capacidad de doble función

Formtracer CS-3200S4
SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

CS-3200S4

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Equipado con un intervalo amplio y un detector de eje Z de alta resolución.
- Intervalo de medición
  Eje Z1 (detector): 5mm
  (Resolución: 0.0008µm
  *Aplica cuando el intervalo de medición es 0.05mm)
  Eje X: 100mm
  (Resolución: 0.05µm)
- Colgado del detector: Max. 70mm
  (Fijable a la posición deseada)

- Use el respetado software **FORMTRACEPAK** para dar una gran variedad de funciones de análisis para lograr excelente evaluación de la textura superficial.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			CS-3200S4
Intervalo de medición/ Resolución	Eje X		100mm/0.05µm
	Eje Z1 (detector)		5mm/0.08µm
			Eje Z2 (columna)
			0.05mm/0.0008µm
	Eje Z2 (columna)		1 µm
Error máximo (20°C)	Eje X		±(0.8+0.01L)µm (L= Longitud de medición (mm))
	Eje Z1 (detector)		±(1.5+|2H|/100)µm H = sondenado desde la horizontal (mm)
Unidad conductora	Rectitud eje X	Bajo uso normal	0.2µm/100mm
		Sobresilando al máximo	0.4µm/100mm
	Velocidad de medición	Medición de rugosidad	0.02, 0.05, 0.1, 0.2mm/s (4-pasos)
		Medición de contorno	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0mm/s (7-pasos)
	Velocidad de conducción	Eje x (dirección horizontal)	0 a 80mm/s u operación manual
		Eje Z2 (dirección vertical)	0 a 20mm/s u operación manual
	Movimiento arriba/abajo		300mm (motorizado)
	Rango de inclinación		±45°
Detector	Método de detección		Inductancia diferencial
	Fuerza de medición		0.75mN
	Palpador	Palpador estándar (para medición de rugosidad/ contorno)	Ángulo de la punta: 60° cono, Radio de la punta: 2µm, Punta de diamante
		Palpador cónico (para medición de contorno	Ángulo de la punta: 30° cono, Radio de la punta: 25µm, Zafiro
	Palpador arriba/abajo		Disponible (puede deternerse en posición de aire)

Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Refiérase a la serie Formtracer CS-3200 (Catálogo No. E4327) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Formtracer Extreme SV-C4000CNC
SERIE 525 - Sistema CNC de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

- Sistema CNC de medición de rugosidad superficial/ contorno de tipo palpador de alta exactitud que permite la medición de la rugosidad superficial y forma/contorno con una unidad a travé reemplazo del detector.
- Los ejes X1-, Y- y Z2 tienen una máxima velocidad de conducción de 200mm/s.
  Esto permite posicionamiento de alta velocidad que puede tener como resultado un gran incremento en el rendimiento tareas de medición de perfil múltiple/ piezas múltiples.
- Para los modelos equipados con el eje a, es posible realizar mediciones continuas sobre superficies horizontales e inclinadas mediante la inclinación de potencia de la unidad conductora X1. Además, la función automática de ajuste de la fuerza de medición del detector de eje Z1 para la medición del contorno permite la medición automática con una fuerza de medición constante incluso con el eje X1 inclinado.
- Para los modelos equipados con la tabla de eje-Y,es posible expandir el intervalo de medición para piezas múltiples, etc., a través del posicionamiento en Y.
- Detector para sistemas de medición de contorno (eje Z1) Error ±(0.8+|2H|/100)µm
- Para el modelo sin un eje , se garantiza la precisión de la indicación del eje Z2 (columna). Por este motivo, amplía el rango de medición del eje Z1 (detector) en la medición de forma / contorno utilizando la función de seguimiento del eje Z2.
- El control simultáneo de 2 ejes en las direcciones X y Y permite mediciones de plano inclinado.
- Cuando el detector del eje Z1 para la medición de forma / contorno se reemplaza con el de medición de la rugosidad de la superficie, o viceversa, es un reemplazo simple con un solo toque sin necesidad de volver a enrutar los cables de conexión.
- Dado que el detector de eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticolisión, la máquina se detendrá automáticamente si el detector toca una pieza de trabajo o una plantilla.
- La función de control externo opcional (Ext I / O) a través de comunicación bidireccional (RS-232C) con el PLC (controlador lógico programable) está disponible.

Detector for surface roughness measurement

Detector for contour measurement

SV-C4500CNC (El detector de rugosidad superficial se muestra montado junto con la unidad inclinable y la mesa de eje Y)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.				SV-C4500CNC
Eje X1 (Unidad conductora)		Intervalo de medición		200mm
		Resolución		0.05 µm
		Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflexivo
		Velocidad de conducción	Modo CNC	Máx. 200mm/s
			Modo de palanca de mano	0 a 50mm/s
		Velocidad de medición		0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0mm/s
	Contorno	Dirección de medición		Hacia adelante / hacia atrás
		Rectitud		2µm/200mm
		Error Máximo (20°C)		±(0.8+4L/200)µm L: Longitud de medición (mm)
	Rugosidad Superficial	Dirección de medición		Hacia atrás
		Rectitud		0.5 µm/200mm
Eje Z1 (Detector)	Contorno	Intervalo de medición		60mm (±30mm desde el horizontal)
		Resolución		0.02 µm
		Dirección de medición		Tanto hacia adelante como hacia atrás (La dirección es modificada por FORMTRACEPAK)
		Movimiento vertical del palpador		Movimiento del arco
		Tipo de escala		Arco
		Error Máximo (20°C)		±(0.8+|2H|/100)µm H: Medición de altura desde posición horizontal (mm)
		Fuerza de medición		10, 20, 30, 40, 50mN (ajuste de la fuerza de medición Formtracepak)
		Ángulo rastreable		Ascendente: 70°, Descendente: 70°, (Depende de la textura de la superficie.) Nota1
		Punta del palpador		30° cono, Carburo
	Rugosidad Superficial	Intervalo de medición		800µm/80µm/8µm
		Resolución		0.01µm/0.001µm/0.0001µm
		Fuerza de medición		0.75mN
Eje Z2 (Columna)		Intervalo de conducción		La especificación es seleccionable de 300mm o 500mm.
		Resolución		0.05 µm
		Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflexivo
		Velocidad de conducción	Modo CNC	Máx. 200mm/seg.
			Modo de palanca de mano	0 a 50mm/seg.
		Error Máximo (a 20°C)	Modelo sin eje α	±(1.5+10H/1000)µm H: Z2 axis measuring height (mm)
			Modelo con eje α	—
		Tamaño de la base (L×Anch)		750×600mm
		Material de la base		Granito Negro

Nota1: Cuando el intervalo de medición es de ±15mm se utilizan los palpadres SPH-76 and SPHW-56.
Nota2: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente,siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Formtracer

Máquina híbridad con capacidad de doble función

Formtracer Extreme CS-5000CNC/CS-H5000CNC SERIE 525 - Sistema CNC de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

CS-H5000CNC
(Con mesa eje Y)

Detector de intervalo amplio utilizando tecnología de control activo

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Sistema CNC de medición de rugosidad superficial/ contorno de tipo palpador de alta exactitud que permite la medición de la rugosidad superficial y forma/contorno.
- Los ejes X1, Y y Z2 tienen una máxima velocidad de conducción de 40mm/s y 200mm/s respectivamente. Esto permite posicionamiento de alta velocidad que puede tener como resultado un gran incremento en el rendimiento tareas de medición de perfil múltiple/ piezas múltiples.
- Una escala láser Holoscale de Mitutoyo está incorporada en los ejes X1 y Z1 para que la alta resolución sea lograda y la medición de forma/ contorno y rugosidad superficial por lote puedan realizarse.
- El método de control activo es utilizado por el detector del eje Z1 para implementar una capacidad de medición de amplio intervalo cuando la variación la fuerza de medición dinámica está restringida.
- Como el detector de eje-Z1 y el QVP-II incluyen un dispositivo de seguridad anti-colisión, la máquina se detendrá automáticamente si el detector toca una pieza o plantilla.
- Para los modelos equipados con e eje es posible realizar mediciones contínuas sobre superficies horizontales e inclinadas mediante la inclinación de potencia del eje X1. (únicamente **CS-5000CNC**)
- Para los modelos equipados con la tabla de eje-Y, es posible expandir el intervalo de medición para piezas múltiples, etc., a través del posicionamiento en la dirección del eje Y.
- Función opcional de control externo (Ext I/O) a través de comunicación bidireccional (RS-232C) con el PLC (controlador lógico programable) disponible.

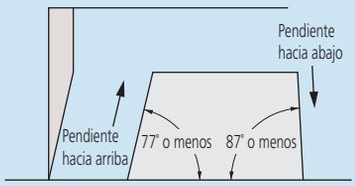
ESPECIFICACIONES

Modelo No.			CS-5000CNC	CS-H5000CNC
Eje X	Intervalo de medición		200mm	
	Tipo de escala		0.00625 µm	
	Resolución		Holoscale Láser	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 40mm/s	
		Modo de palanca de mano	0 to 40mm/s	
	Velocidad de medición		0.02 to 0.2mm/s (rugosidad superficial), 0.02 to 2mm/s (forma/contorno)	
	Dirección de medición		Hacia adelante/ Hacia atrás	
	Rectitud	(con palpador estándar)	(0.1+0.0015L)µm L: Longitud transversal (mm)	(0.05+0.0003L)µm L: Longitud transversal (mm)
		(con palpador de doble longitud)	(0.2+0.0015L)µm L: Longitud transversal (mm)	(0.1+0.0015L)µm L: Longitud transversal (mm)
	Error Máximo (20°C)		±(0.3+0.002L)µm L: Longitud transversal (mm)	±(0.16+0.001L)µm L: Longitud transversal (mm)
Eje Z1 (Detector)	Intervalo de medición	(con palpador estándar)	12mm	12 µm
		(con palpador de doble longitud)	24mm	24 µm
	Resolución	con palpador estándar)	0.004 µm	0.001 µm
		(con palpador de doble longitud)	0.008 µm	0.002 µm
	Movimiento vertical del palpador		Movimiento de Arco	
	Tipo de escala		Holoscale Láser	
	Error Máximo (20°C)		±(0.3+|0.02H|)µm H: sondeando altura (mm)	±(0.07+|0.02H|)µm H: sondeando altura (mm)
	Fuerza de medición	(con palpador estándar)	4mN (Fijo)	
		(con palpador de doble longitud)	0.75mN (Fijo)	
	Ángulo rastreable		Ascendente: 60°, Descendente: 60°, (Depende de la textura superficial)	
	Punta del palpador	Palpador estándar	Ángulo de la punta: 40°, Radio de la punta: 5µm, Punta de diamante	
		Palpador estándar de bola	Radio de la punta: 0.25mm, Zafiro	
		Palpador de doble longitud	Ángulo de la punta: 40°, Radio de la punta: 5µm, Punta de diamante	
		Palpador de doble longitud	—	Ángulo de la punta: 60°, Radio de la punta: 2µm, Punta de diamante
		Palpador de doble longitud de bola	Radio de la punta: 0.25mm, Zafiro	
	Superficie del palpador		hacia abajo	
Eje Z2 (Columna)	Intervalo del recorrido	Eje Z2 (columna, tipo S)	300mm	
		Eje Z2 (columna, tipo H	500mm	—
	Resolución		0.05 µm	
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflexivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200mm/s	
		Modo de palanca de mano	0 a 50mm/s	
	Tamaño de la base		750×600mm	
	Material de la base		Gabro	

Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

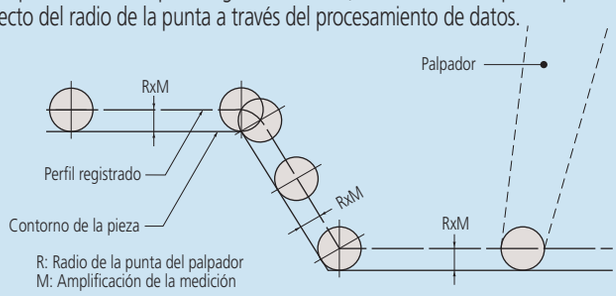
Ángulo trazable



El ángulo máximo en que un palpador puede trazar hacia arriba o hacia abajo a lo largo del contorno de una pieza, en la dirección de recorrido del palpador, se refiere como ángulo trazable. Un palpador angulado hacia un lado con un ángulo de punta de 12° (como la figura de arriba), puede trazar un máximo de 77° de una pendiente hacia arriba y un máximo de 87° pendiente hacia abajo. Para una punta cónica (cono 30°), el ángulo trazable es más pequeño. Una pendiente hacia arriba con un ángulo de 77° o menos solo mediante medición puede actualmente incluir un ángulo de más de 77° debido al efecto de la rugosidad de la superficie. La rugosidad de la superficie también afecta la fuerza de medición.
Para el modelo CV-3200/4500, el mismo tipo de palpador (SPH-71: biselado hacia un lado con un ángulo de punta de 12°) puede trazar un máximo de 77° de una pendiente hacia arriba y un máximo de 83° pendiente hacia abajo.

Compensación por el Radio del Palpador

Un perfil registrado representa el lugar geométrico del centro de la punta de bola rodando sobre la superficie de una pieza. (Un radio típico es 0.025 mm). Obviamente esto no es lo mismo que el perfil ideal de la superficie, de modo que para obtener un perfil registrado exacto, es necesario compensar por el efecto del radio de la punta a través del procesamiento de datos.

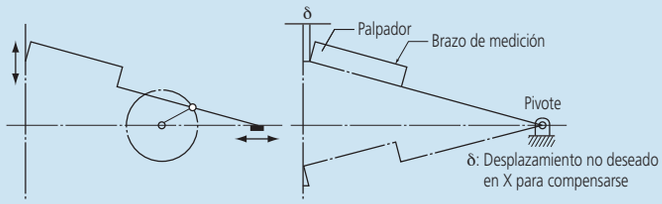


Si un perfil se lee desde el graficador mediante una plantilla o escala, es necesario compensar de antemano por el radio de la punta del radio de acuerdo a la amplificación de medición aplicada.

Compensación por Giro del Brazo

La punta se coloca en un brazo pivoteado que gira conforme la superficie de la parte se traza y la punta de contacto no se mueve exclusivamente en la dirección Z. Por lo tanto es necesario aplicar compensación en la dirección X para asegurar la exactitud: Existen tres métodos para compensar por la rotación del brazo.

1: Compensación mecánica
2: Compensación eléctrica



3: Software de procesamiento. Para medir el contorno de una pieza que involucra un gran desplazamiento en la dirección vertical con gran exactitud, es necesario implementar uno de estos métodos de compensación.

Exactitud

Ya que el detector de los ejes X y Z incorporan escalas, la amplificación de la exactitud se muestra no como un porcentaje sino como el error del desplazamiento lineal para cada eje.

Paro de Seguridad por Sobrecarga

Si se ejerce una fuerza excesiva (sobrecarga) sobre la punta del palpador debido, quizás, a que la punta encontró una pendiente muy escarpada sobre un elemento de una pieza, o una rebaba, etc., un dispositivo de seguridad automáticamente detiene la operación o suena una alarma. Este tipo de instrumento está comúnmente equipado con dispositivos de seguridad separados para la dirección de trazado (eje X) carga y dirección vertical (eje Y) carga.
Para el modelo CV-3200/4500, un dispositivo de seguridad funciona si el brazo se sale del montaje del detector.

Guía Simple o Compleja de Brazo

En el caso de un brazo pivoteado simple, el lugar geométrico que la punta del palpador traza durante movimiento vertical (dirección Z) es un arco circular que resulta en un desplazamiento indeseado en X, por el que se tiene que hacer una compensación. Entre mayor es el movimiento del arco mayor es el desplazamiento indeseado en X (δ) tiene que compensarse. (Véase la figura 2, abajo a la izquierda). La alternativa es usar un arreglo mecánico complejo para obtener un lugar geométrico de traslación lineal en Z y por lo tanto evitar la necesidad de compensar en X.

Métodos de Medición en el Eje Z

Aunque el método de medición en el eje Z comúnmente adoptado es por medio de una escala digital, la medición en el eje Z divide entre métodos análogos (usando un transformador diferencial, etc.) y métodos de escala digital.
Los métodos análogos varían en resolución del eje Z dependiendo de la amplificación de la medición e intervalo de medición. Los métodos de escala digital tienen resolución fija.
Generalmente, un método de escala digital proporciona mayor exactitud que un método análogo.

Métodos de análisis de contorno

Se puede analizar el contorno con uno de los siguientes métodos después de completar la operación de medición.

Sección de procesamiento de datos y programa de análisis

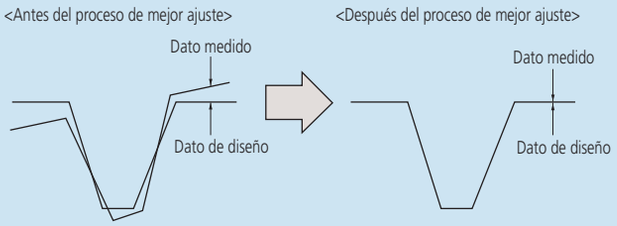
El contorno medido se ingresa en la sección de procesamiento de datos en tiempo real y el programa dedicado desempeña el análisis usando el ratón y/o el teclado. El ángulo, radio, peldaño, paso y otros datos se muestran directamente como valores numéricos. El análisis de combinación de sistemas coordenados se puede realizar fácilmente. La gráfica que pasa a través de la corrección del radio del palpador va a la impresora como perfil registrado.

Tolerado con Datos de Diseño

El dato del contorno de una pieza medida se puede comparar con el dato de diseño en términos de las formas actuales y diseñadas más que solo análisis de dimensiones individuales. En esta técnica, cada desviación del contorno medido desde el contorno pretendido se muestra y registra. También se pueden procesar datos desde una pieza muestra para convertirse en los datos del diseño maestro con el cual se comparan otras piezas. Esta función es particularmente útil cuando la forma de una sección afecta apreciablemente el desempeño del producto, o cuando su forma tiene una influencia sobre la relación entre partes ensamblantes o ensambladas.

Mejor Ajuste

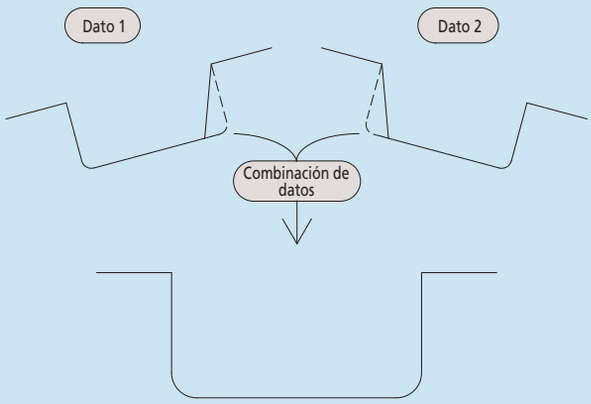
Si hay un patrón para el dato del perfil de superficie medido, se realiza el tolerado con los datos de diseño de acuerdo al patrón. Si no hay patrón o si se desea el tolerado solo con la forma, se puede realizar el mejor ajuste entre los datos de diseño y los datos medidos.



El algoritmo de procesamiento del mejor ajuste, busca por desviaciones entre ambos conjuntos de datos y deriva un sistema de coordenadas en el cual, la suma de cuadrados de la desviación es un mínimo cuando el dato medido es sobrepuesto sobre los datos de diseño.

Combinación de Datos

Convencionalmente, si el trazado de un contorno completo no es posible por las restricciones del ángulo de trazo, entonces, se tiene que dividir en varias secciones que se miden y evalúan por separado. Esta función evita esta situación indeseable combinando las secciones separadas en un contorno traslapando elementos comúnes (líneas, puntos) uno sobre otro. Con esta función se puede mostrar el contorno completo y realizar varios análisis en la forma usual.



Ejemplos de Medición

Contorno de un lente asférico

Contorno interior y exterior de un cojinete

Diente de un engrane interno

Forma de una rosca interna

Forma de una rosca exterior

Contorno de un calibre

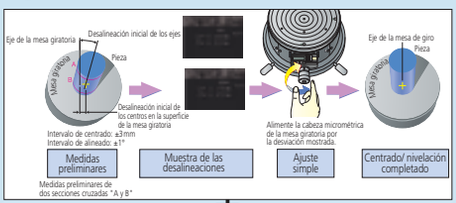
Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Roundtest RA-120/120P
SERIE 211 - Instrumento de Medición de Redondez

Operación sencilla, compacto y ligero, diseñado para ser usado en el piso del taller junto a la línea de producción.

- La función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic) ajuda en ajustes como centrado y nivelación, y reduce sustancialmente el tiempo requerido para el procedimiento previo a la operación.

¿Qué es la función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic)?

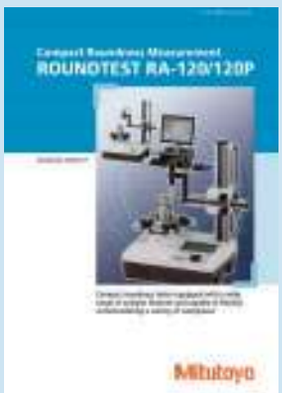


Unidad tipo análisis dedicado (RA -120)

- Los iconos del panel de operación integrado en al unidad principal permiten uso fácil para cualquiera.
- Diseño compacto y ligero por la incorporación de componentes electrónicos dentro de la unidad principal.
- Se utilizan iconos para representar tolerancias geométricas, tales como redondez y coaxialidad.
- La medición puede comenzar simplemente presionando el icono deseado y luego el botón "Start".

Análisis de datos por PC (RA-120P)

- Diseño compacto y ligero por la incorporación de componentes electrónicos dentro de la unidad principal.
- Provee funciones comparable con modelos de más alta gama como un eje Z equipado con escalas digitales, un detector de amplio rango, y medición contínua de diámetro interior/ exterior.
- ROUNDPAK, un programa de análisis de datos para Sistema Operativo Windows para mayor nivel de ánalisis.



Refiérase a Roundtest RA-120/120P (Catálogo No. E4323) para más detalles.

RA-120

RA-120P
La capacidad de análisis de los variados modelos (RA-120/120P/10), varía. Para detalles, refiérase a la página L-41.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-120	RA-120P
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.04+6H/10000)µm H: Altura de sondeo (mm)	
		Dirección axial	(0.04+6X/10000)µm X: Distancia del centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación		6rpm	
	Diámetro efectivo de la mesa		ø150mm	
	Intervalo de ajuste de centrado		±3mm	
	Leveling adjustment range		±1°	
	Máximo diámetro de sondeo		ø280mm (ø380mm: para la posición vertical cuando el sujetador del detector está posicionado de manera inversa, la altura máxima de sondeo es de hasta 50mm desde la superficie de la mesa.	
	Máximo diámetro de carga		ø440mm	
	Máximo peso de carga		25kg	
Movimiento vertical	Recorrido vertical		280mm desde la superficie de la mesa	
	Altura máxima de sondeo		280mm desde la superficie de la mesa (480mm: para la posición vertical cuando el sujetador del detector está posicionado de manera inversa)	
	Profundidad máxima de sondeo		ø30×100mm (profundidad), ø7×50mm (profundidad)	
Eje X	Intervalo de recorrido		165mm (–25mm to 140mm desde el cento de la rotación)	
Detector*1,*2	Intervalo de medición		Estándar: ±1000µm	
	Fuerza de medición		100mN (± 30%)	
	Forma de la punta del palpador		ø1.6 Carburo	

*1: La plataforma auxiliar (opcional) para piezas de baja altura es requerida para la medición de 20mm o menos en la dirección radial desde el punto del centro de la mesa, y 20mm o menos de la superficie de la mesa

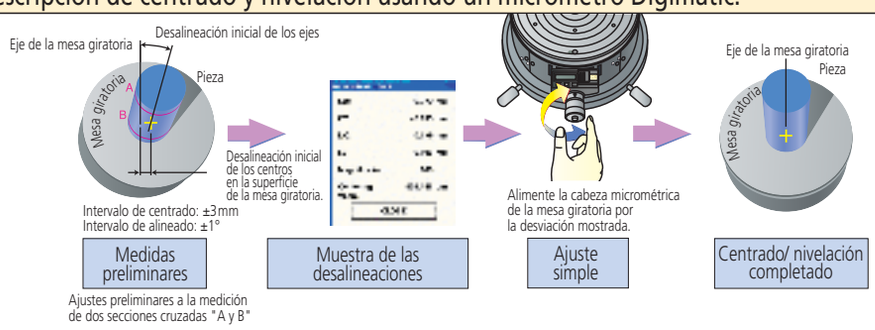
*2: Sólo el palpador de longitud estándar aplica para este detector. El tipo largo no puede usarse.

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Roundtest RA-1600
SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad

D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic)
Descripción de centrado y nivelación usando un micrómetro Digimatic.



- Cuerpo compacto y un rango amplio de medición que se comparan con los de modelos de más alta gama.
  Diámetro máximo de palpado: ø280mm
  Recorrido vertical: 300mm
  Máxima carga de la mesa: 25kg
  Error rotacional en la dirección radial: (0.02+6H/10000)µm
  Error rotacional en la dirección axial: (0.02+6X/10000)µm
- La función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic) ayuda en el centrado y nivelación manual de piezas.
- Mecanismo de seguridad incluido en la sección de detención como característica estándar. Una función de detección de colisión está equipada en el detector (cuando está en orientación vertical) para prevenir una colisión dañina en la dirección Z. Adicionalmente una protección de rebase que detiene el sistema cuando el desplazamiento del detector excede el intervalo.

- Se puede instalar un mecanismo deslizante (soporte detector de deslizamiento opcional) en el soporte del detector. Permite la medición con un solo toque de una pieza de trabajo con un agujero profundo que tiene una pared gruesa, que ha sido difícil con el detector estándar.

- Los resultados de la medición son mostrados gráficamente si se utiliza el software (ROUNDPAK) de análisis de redondez/cilindricidad.

Pantalla de resultados

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-1600
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+6H/10000)µm H: Altura de sondeo (mm)
		Dirección axial	(0.02+6X/10000)µm X: Distancia del centro de la rotación (mm)
	Velocidad de rotación		4, 6, 10rpm
	Diámetro efectivo de la mesa		ø150mm
	Intervalo de ajuste de centrado		D.A.T.
	Intervalo de ajuste de centrado		±3mm
	Intervalo de ajuste de nivelado		±1°
	Máxima carga		25kg
	Máximo diámetro de sondeo		ø280mm
	Máximo diámetro de pieza		ø560mm
Movimiento vertical	Rectitud del ravesaño (λc2.5)		Intervalo estrecho: 0.20µm/100mm, Intervalo amplio: 0.30/300mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		1.5µm/300mm
	Velocidad de movimiento		Máximo: 15mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)
	Recorrido vertical		300mm
	Altura máxima de sondeo		300mm*1
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)		ø32×91mm (profundidad), ø7×50mm (profundidad)
Eje X	Rectitud (λc2.5)		2.7µm/140mm
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		1.6 µm/140mm
	Intervalo de recorrido		165mm (–25mm to +140mm del centro de la rotación)
	Velocidad de conducción		Máximo: 8mm/s (at measurement: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)
Detector	Fuerza de medición		10 to 50mN, 1 to 5 pasos
	Forma de la punta del palpador, material		ø1.6mm Carburo
	Rango de detección	Estándar	±400µm/±40µm/±4µm
		Rastreo	±5mm
	Otros		Interruptor de un toque Dentro/fuera, Función de detección de colisión de dirección-Z, graduaciones del ángulo del palpador. No incluye PC o impresora
Otros	Fuente de energía		100-240VAC
	Consumo de energía		80W (No incluye PC o impresora)
	Presión de aire requerida		0.39MPa
	Consumo de aire		22L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)
	Peso de unidad principal		170kg

*1: La plataforma auxiliar (opcional) para piezas de baja altura es requerida para la medición de 20mm o menos de la superficie de la mesa

Refiérase a Roundtest RA-1600 (Catálogo No.E15000) para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Roundtest RA-2200
SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad

- **Mesa giratoria fácil de usar y altamente exacta.**
  La exactitud rotacional en la dirección radial es mayor a 0.02+3.5H/10000µm, y en la dirección axial se logra 0.02+3.5X/10000µm. e asegura la alta precisión en medición no sólo de redondez o cilindricidad, sino también de planitud. Una mesa giratoria con una función automática de centrado y nivelación ha sido adaptada para RA-2200AS/AH como característica estándar, que libera a los operadores de las operaciones manuales de centrado y nivelación. Además para los modelos RA-2200AS/AH, se incluye de manera estándar un sistema de guía incorporado para ayudar a los operadores poco experimentados a lograr operaciones de centrado y nivelado de manera sencilla y suave.
- **Mayor productividad alcanzada con la medición contínua de diámetro interno/externo**
  Tando el DI como el DE de la pieza*1 pueden ser rastreados en sucesión sin cambiar la dirección transversal del detector: *1: Hasta DI ø50mm.
- **Sujetador corredizo del detector como estándar**
  Un mecanismo corredizo está incorporado al sujetador del detector. Este permite la medición de un toque de una pieza con un agujero pequeño en una pared gruesa, lo que es difícil con un detector estándar.Para llevar a cabo la medición, el punto de contacto puede ser posicionado más arriba que la pieza, y depués del sujetador del detector simplemente se mueve hacia abajo. Más allá, los diámetros internos/externos pueden ser medidos fácilmente con la función de medición constante ID/OD (Interior Diameter/Outside diameter)

- **Sensor de posicionamiento para lograr mediciones repetitivas de alta exactitud**
  Una escala lineal Mitutoyo es usada en la unidad conductora del eje X para detectar la posición de la unidad conductora directamente. Esto garantiza el altamente preciso posicionamiento vital para las mediciones repetitivas.
- **Mecanismo de seguridad incluido como característica estándar**
  Una función de detección de colisión está equipada en la unidad del detector (cuando está en orientación vertical) para prevenir una colisión dañina en la dirección Z. Adicionalmente una protección de rebase que detiene el sistema cuando el desplazamiento del detector excede el intervalo es también incluida.

Refiérase a Roundtest RA-2200 (Catálogo No. E4385) para más detalles.

RA-2200 AS
Aislante de vibración del sistema (con mesa auxiliar)

RA-2200 AS
Aislante de vibración del sistema (tipo brazo de monitor)
*Mesa de impresión (propiedad del cliente) no mostrada.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-2200AS	RA-2200DS	RA-2200AH	RA-2200DH
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+3.5H/10000)µm H: altura de sondeo (mm)			
		Dirección axial	(0.02+3.5X/10000)µm X: distancia del centro de la rotación (mm)			
	Velocidad de rotación		2, 4, 6, 10 rpm			
	Diámetro efectivo de la mesa		ø 235mm	ø 200mm	ø 235mm	ø 200mm
	Mecanismo de centrado/nivelación		A.A.T	D.A.T	A.A.T	D.A.T
	Intervalo de ajuste de centrado		±3mm	±5mm	±3mm	±5mm
	Intervalo de ajuste de nivelado		±1°			
	Máxima peso de carga		30kg			
	Máximo diámetro de sondeo		ø 300mm			
	Máximo diámetro de carga		ø 580mm			
Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud del travesaño (λc2.5)		0.10µm/100mm 0.15µm/300mm		0.10µm/100mm 0.25µm/500mm	
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.7µm/30a0mm		1.2µm/500mm	
	Velocidad de movimiento		Máximo: 50mm/s (en la medición: 0.5,1.0, 2.0, 5.0 mm/s)			
	Altura máxima de sondeo	En medición de DI	300mm		500mm	
		En medición de DE	300mm		500mm	
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)		ø 32×85mm (profundidad), ø7×50mm (profundidad)			
Eje X	Rectitud (λc2.5)		0.7µm/150mm			
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		1.0µm/150mm			
	Intervalo de recorrido		175mm (–25mm to +150mm del centro de la rotación)			
	Velocidad de conducción		Máximo: 30mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)			
Detector	Fuerza de medición		Aprox. 10 a 50mN, 1 a 5 pasos			
	Forma de la punta del palpador, material		ø1.6mm Carburo			
	Rango de detección	Estándar	±400µm/±40µm/±4µm			
		Rastreo	±5mm			
	Otros		Cambio Interior/Exterior, Cambio en fuerza de medición (5-pasos) Interruptor de un toque Dentro/fuera, Graduaciones del ángulo del palpador (±45°), Función de detección de colisión de dirección-Z, Sujetador corredizo del detector (3 posiciones)			
Otros	Fuente de energía		100-240VAC			
	Presión de aire requerida		0.39MPa			
	Consumo de aire (en estado normal)		30L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)			
	Peso de unidad principal		180kg		200kg	

*1: La plataforma auxiliar (opcional) para piezas de baja altura es requerida para la medición de 20mm o menos de la superficie de la mesa

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Roundtest RA-H5200
SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad

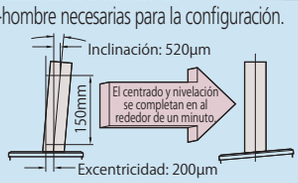
RA-H5200AH
con mesa auxiliar

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

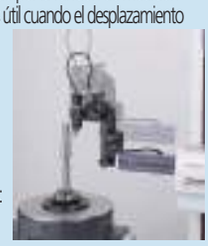
Un equipo de alto desempeño equipado con función automática de centrado y nivelación de alta velocidad que alcanza el nivel más alto de exactitud en el mundo.

- Una mesa giratoria con un cojinete de aire sumamente rígido se incorpora para alcanzar la exactitud rotacional líder en la industria de (0.02+3.5H/10000)µm

- La función automática de centrado/nivelación contrinuye significativamente al número de horas-hombre necesarias para la configuración.



- El programa de análisis (ROUNDPAK) utiliza Sitema Operativo Windows para contar con una pantalla amigable y fácil operación a través del uso del mouse y la selección de iconos.
- Es un modelo completamente automático que hace procesamiento automáticamente desde el programa de llamado de partes, centrado/nivelación, medición, Cálculo, hasta la impresión.
- Capaz de realizar mediciones contínuas de diámtero interior/exterior sin cambiar la posición del detector. (Hasta ID ø50mm)
- La función de posicionamiento automático de la mesa giratoria, permite la medición automática en combinación con la rotación de la mesa y el movimiento del deslizador/columna.
- El intervalo de medición es extendido por la función de medición de rastreo de eje-X. Esta función es útil cuando el desplazamiento de la redondez/cilindricidad o la disminución gradual obtenida del movimiento del deslizador/ columna es demasido grande y el intervalo de medición del detector es excedido.
(Intervalo de rastreo de mediciones: 5mm)



- La función de medición de modo-espiral combinando la rotación de la mesa y acción rectilínea es mejorada.
Hace mediciones de perfil múltiple en un ciclo de medición, y carga los datos de cilindricidad y planitud como configuración contínua de datos.

- Análisis gráfico avanzado como gráfico de espectro está disponible.
- Un mecanismo corredizo está incorporado al sujetador del detector. Este permite la medición de un toque de una pieza con un agujero pequeño en una pared gruesa, lo que es difícil con un detector estándar.
Para llevar a cabo la medición, el punto de contacto puede ser posicionado más arriba que la pieza, y depués del sujetador del detector simplemente se mueve hacia abajo. Más allá, los diámetros internos/externos pueden ser medidos fácilmente con la función de medición constante ID/OD (Interior Diameter/Outside diameter).

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-H5200AS	RA-H5200AH
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+3.5H/10000)µm H: Altura de sondeo (mm)	
		Dirección axial	(0.02+3.5X/10000)µm X: Distancia del centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación		2, 4, 6, 10rpm (En centrado automático): 20rpm)	
	Diámetro efectivo de la mesa		ø300mm	
	Intervalo de ajuste de centrado		±5mm	
	Intervalo de ajuste de nivelado		±1°	
	Máxima peso de carga		80kg (En centrado automático): 65kg	
	Máximo diámetro de sondeo		ø400mm	
	Máximo diámetro de carga		ø680mm	
Movimiento vertical	Rectitud del travesaño (λc2.5)	Intervalo estrecho	0.05µm/100mm	
		Intervalo amplio	0.14µm/350mm	0.2µm/550mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.2µm/350mm	0.32µm/550mm
	Intervalo del recorrido (desde la parte superior de la mesa)		350mm	550mm
	Velocidad de movimiento		Máximo: 60mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s)	
	Máxima altura de sondeo		350mm	550mm
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)		ø32×85mm (depth) ø7×50mm (depth)	
Eje X	Rectitud (λc2.5)		0.4µm/200mm	
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.5µm/200mm	
	Intervalo de recorrido		225mm (–25mm a +200mm del centro de la rotación)	
	Velocidad de movimiento		Máximo: 50mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s)	
Detector	Fuerza de medición		Aprox. 10 a 50mN, 1 a 5 pasos	
	Forma de la punta del palpador, material		ø1.6mm Carburo	
	Rango de detección	Estándar	±400µm/±40µm/±4µm	
		Rastreo	±5mm	
	Otros		Cambio Interior/Exterior, Cambio en fuerza de medición (5-pasos), Graduaciones del ángulo del palpador (±45°), Función de detección de colisión de dirección-Z, Sujetador corredizo del detector (3 posiciones)	
Otros	Presión de aire requerida		0.39MPa	
	Consumo de aire (en estado normal)		45L/min (120L/min o más como fuente de aire)	
	Peso	Unidad de medición principal	650kg	670kg
		Aislante de Vibración	170kg	

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Roundtest Extreme RA-2200 CNC
SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC

RA-2200 CNC
Aislante de vibración del sistema (con mesa auxiliar)

- **Mesa giratoria fácil de usar y altamente exacta.**
  La exactitud rotacional en la dirección radial es mayor a 0.02+3.5H/10000µm, y en la dirección axial se logra 0.02+3.5X/10000µm. Se asegura la alta precisión en medición no sólo de redondez o cilindricidad, sino también de planitud.
  Además la mesa giratoria con función de centrado y nivelación automática se incluye como estándar, lo que libera a los operadores de las operaciones manuales de centrado y nivelación.
- **Una función para cambiar la postura del detector permite mediciones CNC automáticas.**
  El control automático de la postura del brazo sujetador (vertical/horizontal) y la función de rotación del detector (rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0-270°) permiten la medición contínua de varias combinaciones de características, como DI/DE o mediciones de plano arriba/abajo. También una función de enseñanza off-line permite la fácil creación de programas de partes.

- **Sensor de posicionamiento para lograr mediciones repetitivas de alta exactitud CNC**
  Una escala lineal Mitutoyo es usada en la unidad conductora del eje X para detectar la posición de la unidad conductora directamente. Esto garantiza el altamente preciso posicionamiento vital para las mediciones repetitivas.

- **Soporta un medidor de rugosidad**
  Un medidor de rugosidad superficial opcional permite mediciones en direcciones circunferencial, radial y axial con la pieza detenida estacionaria como se requiera.

Refiérase a Roundtest RA-2200 (Catálogo No. E4385) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-2200 CNC	
Unidad de columna eje-Z			Especificación de columna estándar (Recorrido vertical: 300mm)	Especificación de columna alta (Recorrido vertical: 500mm)
Mesa giratoria	Error de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+3.5H/10000)µm H: Altura de sondeo (mm)	
		Dirección axial	(0.02+3.5X/10000)µm X: Distancia desde el centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación		2, 4, 6, 10 rpm	
	Diámetro efectivo de la mesa		ø 235mm	
	Mecanismo de centrado/nivelación		A.A.T	
	Intervalo de ajuste de centrado		±3mm	
	Intervalo de ajuste de nivelado		±1°	
	Máxima peso de carga		30kg	
	Máximo diámetro de sondeo		ø 256mm	
	Máximo diámetro de carga		ø 580mm	
Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud del travesaño (λc2.5)	Intervalo estrecho	0.10µm/100mm	0.10 µm/100 mm
		Intervalo amplio	0.15µm/300mm	0.25 µm/500 mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.7 µm/300 mm	1.2 µm/500mm
	Intervalo del recorrido		300 mm	500 mm
	Velocidad de movimiento		Máximo: 50mm/s (en la medición: 0.5,1.0, 2.0, 5.0 mm/s)	
	Altura máxima de palpado		300 mm	500 mm
	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)		ø12.7×26mm (profundidad), ø 32×104mm (profundidad)	
Eje X	Rectitud (λc2.5)		0.7 µm/150 mm	
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		1.0 µm/150 mm	
	Intervalo de recorrido		175mm (–25mm to +150mm del centro de la rotación)	
	Velocidad de movimiento		Máximo: 30mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)	
Detector	Fuerza de medición		Aprox. 40mN	
	Forma de la punta del palpador, material		ø1.6mm Carburo	
	Intervalo de detección	Estándar	±400µm/±40µm/±4µm	
		Rastreo	±5mm	
	Otros		Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)	
Otros	Fuente de energía		100-240VAC	
	Presión de aire requerida		0.39MPa	
	Consumo de aire (en estado normal)		30L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)	
	Peso de unidad principal		180kg	200kg

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Roundtest Extreme RA-H5200 CNC
SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC

RA-H5200 CNC
con mesa auxiliar

PROPRIETARY INSPECTION CERTIFICATE

Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Productividad y desempeño máximos con una máquina CNC con el más alto nivel de exactitud.

- El control automático de la postura del brazo sujetador (vertical/horizontal) y la función de rotación del detector permiten la medición contínua de varias combinaciones de características, como DI/DE o mediciones de plano arriba/abajo. También una función de enseñanza off-line permite la fácil creación de programas de partes.
- La función de enseñanza off-line permite la fácil creación de programas de partes.
- La función de contro externo (Ext I/O) está disponible mediante el establecimiento de comunicación interactiva (RS-232C) con PLC (Controlador Logic Programable)
- ROUNDPAK es un software dedicato de análisis que da mejor funcionalidad con fácil operación a través del uso del mouse y la selección de iconos.
- La función de simulación de programa de partes 3D permite la edición del programa de partes y una inspección visual del desempeño.
- Los reportes de resultados de la medición incluyendo distribución y tamaño, pueden ser personalizados de manera flexible.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.			RA-H5200 CNC	
Unidad de columna eje-Z			Especificación de columna estándar (Recorrido vertical: 300mm)	Especificación de columna alta (Recorrido vertical: 500mm)
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+3.5H/10000)µm H: Altura de sondeo (mm)	
		Dirección axial	(0.02+3.5X/10000)µm X: Distancia desde el centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación		2, 4, 6, 10rpm (En centrado automático: 20rpm)	
	Diámetro efectivo de la mesa		ø300mm	
	Intervalo de ajuste de centrado		±5mm	
	Intervalo de ajuste de nivelado		±1°	
	Máxima peso de carga		80kg (En centrado automático: 65kg)	
	Máximo diámetro de sondeo		ø356mm	
	Máximo diámetro de carga		ø680mm	
Movimiento vertical (unidad de columna eje-z)	Rectitud del travesaño (λc2.5)	Intervalo estrecho	0.05µm/100mm	
		Intervalo amplio	0.14µm/350mm	0.2µm/550mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.2µm/350mm	0.32µm/550mm
	Intervalo del recorrido		350mm	550mm
	Velocidad de movimiento		Máximo: 60mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s)	
	Altura máxima de sondeo		350mm	550mm
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)		ø32×104mm (profundidad), ø12.7×26mm (profundidad)	
Eje X	Rectitu (λc2.5)		0.4µm/200mm	
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.5µm/200mm	
	Intervalo de recorrido		225mm (–25mm to +200mm del centro de la rotación)	
	Velocidad de movimiento.		Máximo: 50mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s)	
Detector	Fuerza de medición		Approx. 40mN	
	Forma de la punta del palpador, material		ø1.6mm Carburo	
	Rango de detección	Estándar	±400µm/±40µm/±4µm	
		Rastreo	±5mm	
	Otros		Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)	
Otros	Presión de aire requerida		0.39MPa	
	Consumo de aire (en estado normal)		45L/min (120L/min o más como fuente de aire)	
	Peso	Unidad principal de medición	650kg	670kg
		Aislante de vibración	170kg	

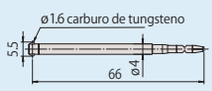
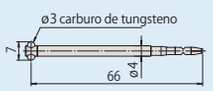
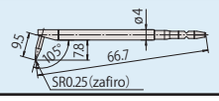
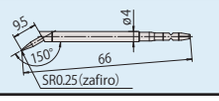
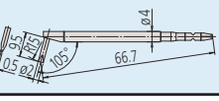
Refiérase a Roundtest RA-H5200 (Catálogo No. E4392) para más detalles.

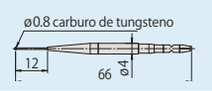
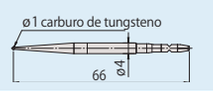
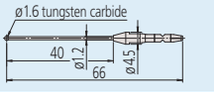
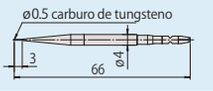
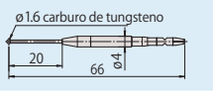
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

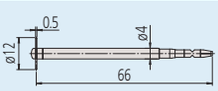
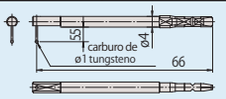
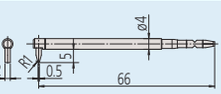
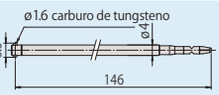
Accesorios opcionales
SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

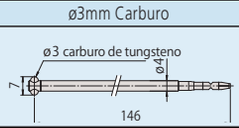
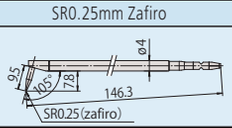
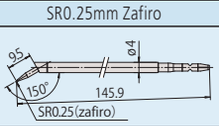
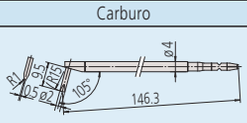
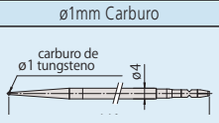
Palpadores para RA-H5200 and RA-2200/1600/220/120/120P/10

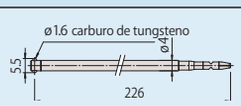
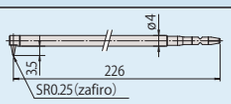
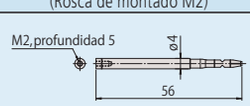
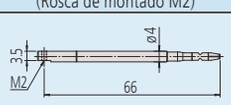
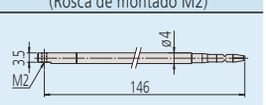
Para **RA-H5200CNC** y **RA-2200CNC**, refiérase a la página L-41

Nombre de accesorio	Palpador estándar (accesorio estándar)	Palpador para pieza con muesca	Palpador para surcos	Palpador para esquinas	Palpador para remover aspereza
Código No.	**12AAL021**	**12AAL022**	**12AAL023**	**12AAL024**	**12AAL025**
Forma de la punta	ø1.6mm Carburo	ø3mm Carburo	SR0.25mm Zafiro	SR0.25mm Zafiro	Carburo
Dimensiones (mm)					

Nombre de accesorio	Palpador para agujero pequeño (ø0.8)	Palpador para agujero pequeño (ø1.0)	Palpador para agujero pequeño (ø1.6)	Palpador para agujero extra pequeño (profundidad 3mm)	Palpador de bola pequeño ø1.6
Código No.	**12AAL026**	**12AAL027**	**12AAL028**	**12AAL029**	**12AAL030**
Forma de la punta	ø0.8mm Carburo	ø1mm Carburo	ø1.6mm Carburo	ø0.5mm Carburo	ø1.6mm Carburo
Dimensiones (mm)					

Nombre de accesorio	Palpador de disco	Palpador de cigüeñal (ø0.5)	Palpador de cigüeñal (ø1.0)	Palpador para medición de planitud	Palpador de doble longitud *1
Código No.	**12AAL031**	**12AAL032**	**12AAL033**	**12AAL034**	**12AAL035**
Forma de la punta	ø12mm Carburo	ø0.5mm Carburo (profundidad 2.5mm)	ø1mm Carburo (profundidad 5.5mm)	Carburo	ø1.6mm Carburo
Dimensiones (mm)					

Nombre de accesorio	Palpador de doble longitud para muesca*1	2X-long type for deep groove *1	Palpador de doble longitud para surcos profundos*1	Palpador de doble longitud para remover marca de cortadora*1	Palpador de doble longitud para agujero pequeño *1
Código No.	**12AAL036**	**12AAL037**	**12AAL038**	**12AAL039**	**12AAL040**
Forma de la punta	ø3mm Carburo	SR0.25mm Zafiro	SR0.25mm Zafiro	Carburo	ø1mm Carburo
Dimensiones (mm)					

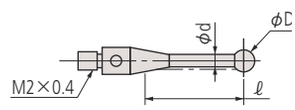
Nombre de accesorio	Palpador de triple longitud*1	Palpador de triple longitud para surco profundo*1	Caña de palpador M2	Caña de palpador M2 (surco estándar)	Caña de palpador M2 (surco de doble longitud) *1
Código No.	**12AAL041**	**12AAL042**	**12AAL043**	**12AAL044**	**12AAL045**
Forma de la punta	ø1.6mm Carburo	SR0.25mm Zafiro	Para montar palpador CMM (Rosca de montado M2)	Para montar palpador CMM (Rosca de montado M2)	Para montar palpador CMM (Rosca de montado M2)
Dimensiones (mm)					

*1: La medición sólo es posible en la dirección vertical. No disponible para RA-10, RA-120, y RA-120P.

Nota: El juego de palpadores para uso general (Órden No. 12AAL020) también está disponible. (Para piezas con muesca, para surco profundo, agujero pequeños (ø1.0), ø1.6 de bola, y 2X).

Palpador

Este es un palpador para CMM que está equipado con la punta de la caña del palpador (Órden No.12AAL043/12AAL44/12AAL045).



Palpador de bola (punta de bola de rubí, rosca de montaje M2)					
Forma	D(mm)	d(mm)	ℓ(mm)	Peso (g)	Código No.
	ø0.5	ø0.34	3.0	0.3	**06ABN752**
	ø0.7	ø0.5	4.0	0.3	**06ABN753**
	ø1.0	ø0.7	4.5	0.3	**06ABN754**
	ø1.5	ø0.7	4.5	0.3	**06ABN758**
	ø2.0	ø1.0	6.0	0.3	**06ABN761**
	ø3.0	ø1.5	7.5	0.4	**06ABN769**
	ø4.0	ø1.5	10.0	0.4	**06ABN774**
	ø5.0	ø2.5	10.0	0.7	**06ABN780**
	ø6.0	ø2.5	10.0	0.9	**06ABN786**
	ø8.0	ø2.5	11.0	1.5	**06ABN788**

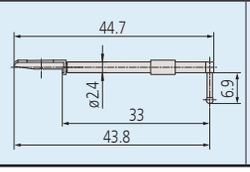
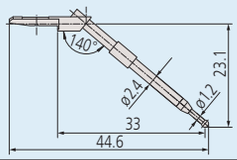
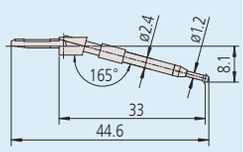
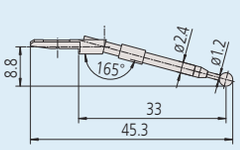
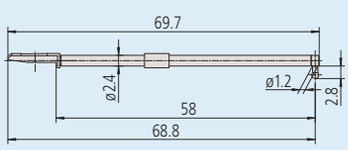
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

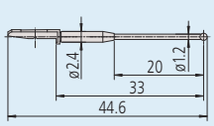
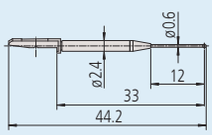
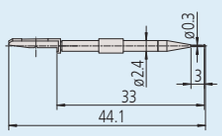
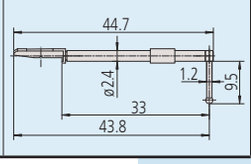
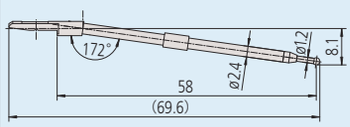
Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Accesorios opcionales
SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

Palpadores para RA-H5200CNC/RA-2200CNC

Nombre de accesorio	Palpador para surcos	Palpador para medición de panitud	Palpador estándar	Palpador para piezas con muesca	Palpador A para agujero profundo
Código No.	**12AAE310**	**12AAE302**	**12AAE301**	**12AAE309**	**12AAE306**
Forma de la punta	ø1.6mm Carburo	ø1.6mm Carburo	ø1.6mm Carburo	ø3mm Carburo	ø1.6mm Carburo
Dimensiones (mm)					

Nombre de accesorio	Palpador de bola ø1.6mm	Palpador de bola ø0.8mm	Palpador de bola ø0.5mm	Palpador para surcos	Palpador B para agujero profundo
Código No.	**12AAE303**	**12AAE304**	**12AAE305**	**12AAE308**	**12AAE307**
Forma de la punta	ø1.6mm Carburo	ø0.8mm Carburo	ø0.5mm Carburo	ø1.6mm Carburo	ø1.6mm Carburo
Dimensiones (mm)					

Tipo de análisis \ Modelo		RA-H5200CNC/ RA-H5200	RA-2200CNC/ RA-2200	RA-1600	RA-120P	RA-120	RA-10
Redondez		●	●	●	●	●	●
Cilindricidad		●	●	●	—	—	—
Concentricidad		●	●	●	●	●	●
Coaxialidad	Elemento de eje	●	●	●	●	●	●
	Eje	●	●	●	●	—	—
Planitud		●	●	●	●	●	●
Paralelismo		●	●	●	●	●	—
Perpendicularidad		●	●	●	●	●	—
Desviación Radial		●	●	●	—	—	—
Desviación del espesor		●	●	●	●	●	—
Descentramiento radial		●	●	●	●	●	●
Descentramiento total		●	●	●	—	—	—
Medición de diámetro		●	●	●	—	—	—
Rectitud		●	●	●	—	—	—
Inclinación		●	●	●	—	—	—
Disminución gradual		●	●	●	—	—	—
Tolerancia de contorno de diámetro		●	●	●	—	—	—
Tolerancia de contorno rectilíneo		●	●	●	—	—	—
Medición de ancho (sólo CNC)		● (sólo CNC)	● (sólo CNC)	—	—	—	—
Espectro de energía		●	●	●	—	—	—
Análisis armónico		●	●	●	●	—	—
Operación de perfil		●	●	●	●	—	—
Análisis de superficie cónica		●	●	●	—	—	—

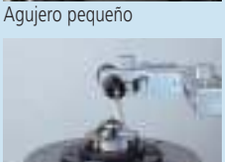
Ejemplos de uso de los palpadores

Eliminando la marca de la cortadora

Esquinas

Agujero pequeño

Agujero pequeño


Medición de planitud

Medición de una pieza de forma interrumpida

Medición de Diámetro interno

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Accesorios opcionales
SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

Sujetador de la mordaza de collar

• Utilizado para sujetar partes con collar (opcional).

No.211-051

Código No.	211-051 (Para RA-10)	211-061 (excepto RA-10)
Capacidad de sujeción	OD ø0.5 a ø10mm*1	
Error de centrado	50µm o menos*2	
Peso	1.4kg	

*1: Los collares compatibles con la pieza son opcionales.
*2: Cuando se mide con un calibrador de alfiler de 05mm a la altura de sondeo de 30mm.probing height of 30mm.

Sujetador de mordaza de collar*3

• Collar individual para el sujetador de mordaza de collar.

Código No.	Capacidad de sujeción (OD)
12AAH402	ø0.5〜ø1.0mm
12AAH403	ø1.0〜ø1.5mm
12AAH404	ø1.5〜ø2.0mm
12AAH405	ø2.0〜ø2.5mm
12AAH406	ø2.5〜ø3.0mm
12AAH407	ø3.0〜ø3.5mm
12AAH408	ø3.5〜ø4.0mm
12AAH409	ø4.0〜ø5.0mm
12AAH410	ø5.0〜ø6.0mm
12AAH411	ø6.0〜ø7.0mm
12AAH412	ø7.0〜ø8.0mm
12AAH413	ø8.0〜ø9.0mm
12AAH414	ø9.0〜ø10.0mm

*3: La mordaza de collar en sí no puede ser fijada a la mesa giratoria.
Se requiere un sujetador de mordaza de collar.
Equivalente al producto de YUKIWA SEIKO, YCC10- **, AA.

Mordaza para centrado (operada con anillo)

• Adecuadas para sujetar partes pequeñas fácil de operar con anillo de sujeción moleteado.

Código No.	211-032
Capacidad de sujeción	DE con mandíbulas internas 1-36mm DI con mandíbulas internas 16-69mm DE con mandíbulas externas 25-79mm
Dimensiones externas (DxH)	ø118x41mm
Peso	1.2kg

Mordaza de triple mandíbula

(operada con llave)

• Adecuada para sujetar partes más grandes y aquellas que requieren una abrazadera relativamente poderosa, incluyendo cigüeñal y eje del pasador.

Código No.	211-014
Capacidad de sujeción	DE con mandíbulas internas 2-35mm DI con mandíbulas internas 25-68mm DE con mandíbulas externas 35-78mm
Dimensiones externas (DxH)	ø157x70.6mm
Peso	3.8kg

Aislante de Vibración (compatible con **RA-1600/2200/2200CNC**: Tipo escritorio)

Código No.	**12AAK110**
Método de aislación de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas (WxDxH)	830x800x700mm

· Accesorios opcionales usados con el aislador de vibración (**No.12AAK110**)
· Brazo de monitor (**No.12AAK120**)
· Mesa auxiliar (**No.12AAL019**)

Aislante de Vibración (Sistema de aire) (Para **RA-1600/2200/2200CNC**)

Código No.	**178-025**
Método de aislación de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas (WxDxH)	765x565x51mm

Aislante de Vibración (Sistema de aire) (Para **RA-10/120/120P**)

Código No.	**211-013**
Método de aislación de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas (WxDxH)	615x515x51mm

Escuadra cilíndrica (Sólo para modelos con capacidad de medir cilindricidad)

Código No.	**350850**
Cilindricidad	2µm
Rectitud	1µm
Dimensiones externas (DxH)	ø70x250mm
Peso	7.5kg

Kit para calibración de la amplificación.

• Una combinación de bloques de calibradores y una óptica plana. Código No. **997090**
*Incluido con **RA-H5200/RA-H5200CNC/ RA-2200/RA-2200CNC** como estándar.

Micromordaza

• Usada para sujeción de piezas (diámetro menor que ø1mm) que la mordaza de centrado no puede manejar.

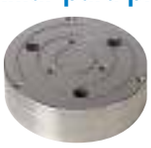
Código No.	211-031
Capacidad de sujeción	DE ø0.1 - ø1.5mm
Dimensiones externas (DxH)	ø107x48.5mm
Peso	0.6kg

Instrumento para calibración de la amplificación

• Un calibrador para el ajuste de la sensibilidad del detector.

Código No.	**211-045**
Intervalo máximo de calibración	400 µm
Intervalo de la escala	0.2µm
Dimensiones externas (WxDxH)	235(max.)x185x70mm
Peso	4kg

Soporte auxiliar para piezas



Código No.	**356038**
Diámetro de carga	ø100mm
Dimensiones externas	ø105x25mm
Peso	1.7kg

*incluido con **RA-H5200** como estándar

Sujetador de detector de extensión triple

(**RA-H5200** para medición de agujeros de profundidad triple)

Código No.	**12AAF205**
Peso	1.3kg

Sujetador de detector de extensión doble

(**RA-H5200/RA-2200/RA-1600** para medición de agujeros de profundidad doble)

Código No.	**12AAF203**
Peso	1.1kg

Sujetador de detector corredizo

(Para **RA-1600***)
Código No. **12AAL090**
*Incluido con **RA-H5200/RA-2200** como estándar.

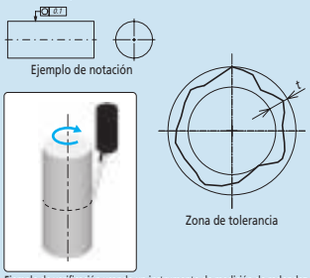
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

Roundtest (Medición de redondez)

JIS B 7451-1997: Instrumentos de medición de redondez
JIS B 0621-1984: Definición y notación de desviaciones geométricas
JIS B 0021-1998: Especificación geométrica de producto (GPS) – Tolerancia Geométrica de Redondez

Redondez

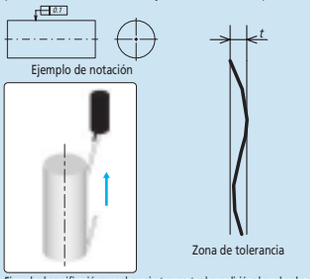
Cualquier línea circunferencial debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos círculos coplanares con una diferencia en radio de t.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Rectitud

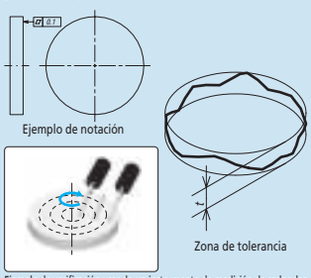
Cualquier línea en la superficie debe encontrarse dentro de la zona de tolerancia formada por dos líneas rectas paralelas a una distancia t y en la dirección especificada.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Planitud

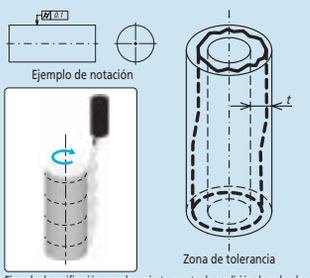
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos planos paralelos separados una distancia t.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Cilindricidad

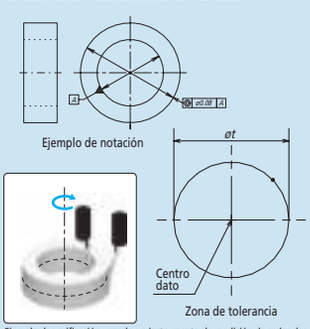
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio de t.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Concentricidad

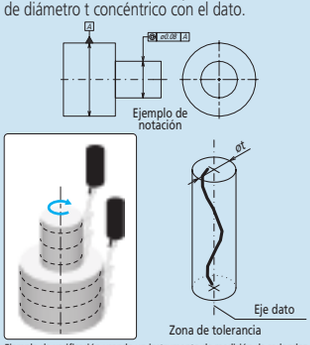
El punto central debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un círculo de diámetro t concéntrico con el dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Coaxialidad

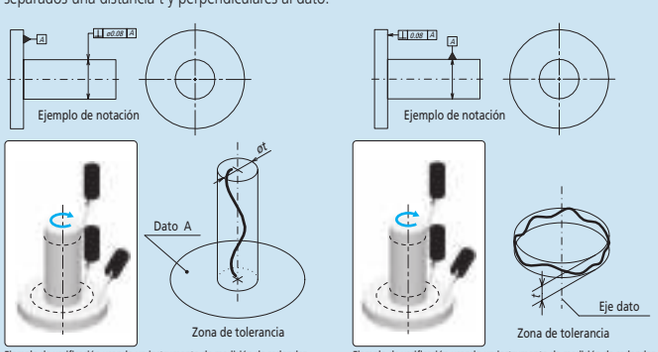
El eje debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un cilindro de diámetro t concéntrico con el dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Perpendicularidad

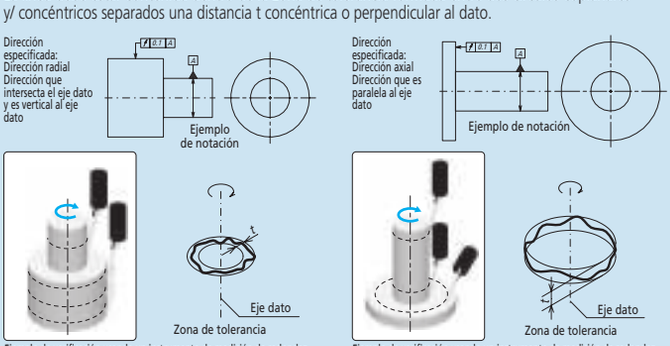
La línea o superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos planos separados una distancia t y perpendiculares al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Cabeceo circular

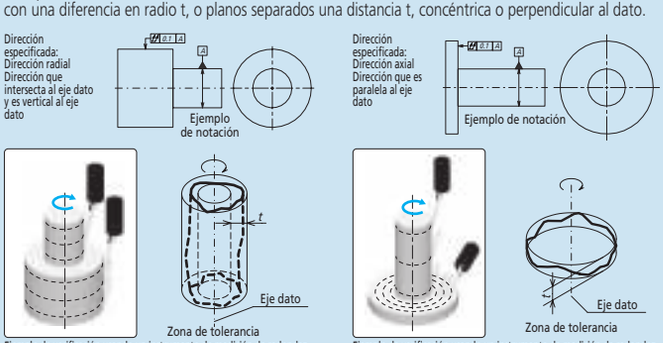
La línea debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos circulos coplanares y/ concéntricos separados una distancia t concéntrica o perpendicular al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Cabeceo total

La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio t, o planos separados una distancia t, concéntrica o perpendicular al dato.

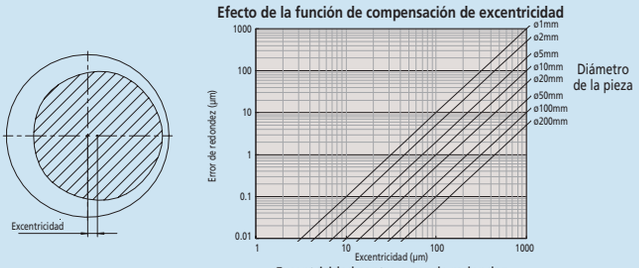


Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

Ajustes previos a la Medición

Centrado

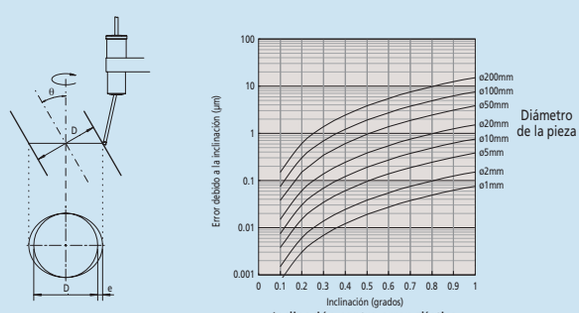
Un desplazamiento (excentricidad) entre el eje giratorio de la máquina de medición de redondez y el de la pieza resulta en distorsión de la forma medida (error de limacon) y consecuentemente produce un error en el valor calculado de redondez. Entre mayor es la excentricidad mayor es el error en la redondez calculada. Por lo tanto, la pieza se debe centrar (ejes hechos coincidentes) antes de la medición. Algunos medidores de redondez soportan medición exacta con una función de corrección de error de limacon. La efectividad de esta función se puede ver en la siguiente gráfica.



Excentricidad contra error de redondez

Nivelado

Cualquier inclinación del eje de la pieza con respecto al eje de rotación de la maquina de medición causará un error elíptico. El nivelado se debe realizar de modo que estos ejes sean suficientemente paralelos.

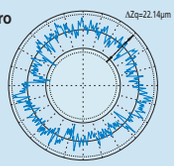


Inclinación contra error elíptico

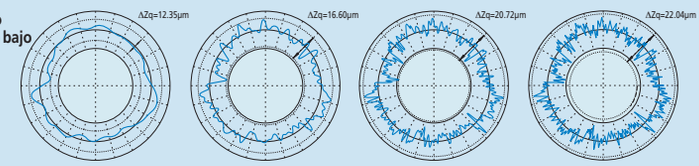
Efecto del Fijado de Filtros sobre el Perfil Medido

Los valores de redondez medidos se afectan enormemente por la variación del valor del filtro cutoff. Es necesario fijar el filtro apropiadamente para la evaluación requerida.

Sin filtro

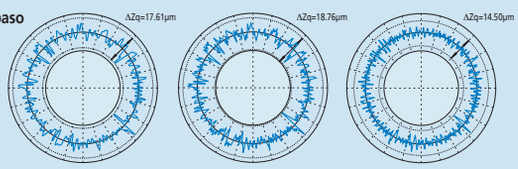


Filtro paso bajo



15 upr | 50 upr | 150 upr | 500 upr

Filtro paso banda



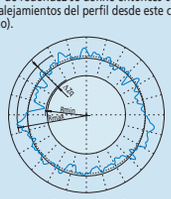
15-150 upr | 15-500 upr | 50-500 upr

Evaluando la Redondez del Perfil Medido

Los medidores de redondez usan los datos de medición para generar círculos de referencia cuyas dimensiones definen el valor de la redondez. Existen cuatro métodos para generar estos círculos, como se muestra abajo y cada método tiene características individuales, así que se debe elegir el método que mejor se acople a la función de la pieza.

Método del Círculo de Mínimos Cuadrados (LSC)

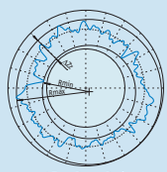
Un círculo se ajusta al perfil medido de modo que la suma de los cuadrados de los alejamientos de los datos del perfil desde este círculo es un mínimo. El valor de redondez se define entonces como la diferencia entre los máximos alejamientos del perfil desde este círculo (pico más alto a valle más bajo).



ΔZq = Rmax-Rmin

Método del Círculo de Zona Mínima (MZC)

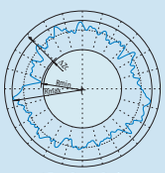
Dos círculos concéntricos se posicionan para encerrar el perfil medido tal que su diferencia radial es un mínimo. El valor de la redondez se define entoncescomo la separación radial de estos dos círculos.



ΔZz = Rmax-Rmin

Método del Mínimo Círculo Circunscrito (MCC)

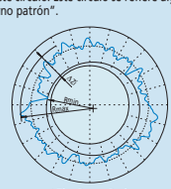
Se crea el círculo más pequeño que puede encerrar el perfil medido. El valor de redondez se define entonces como el máximo alejamiento del perfil desde este círculo. Este círculo es referido algunas veces como el círculo del "anillo patrón".



ΔZc = Rmax-Rmin

Método del Máximo Círculo Inscrito (MIC)

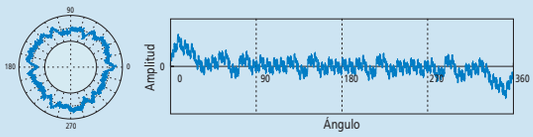
Se crea el mayor círculo que se puede encerrar por los datos del perfil. El valor de redondez se define entonces como el máximo alejamiento del perfil desde este círculo. Este círculo se refiere algunas veces como el círculo del "perno patrón".



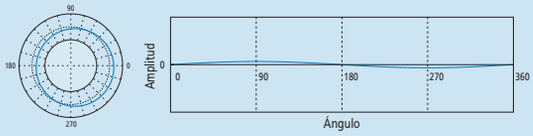
ΔZi = Rmax-Rmin

Ondulaciones Por Revolución (UPR) datos en las gráficas de redondez

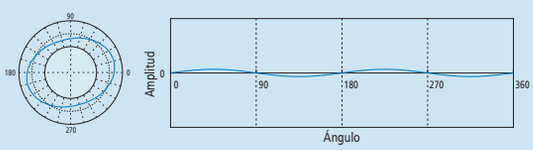
Gráficas de resultados de medición



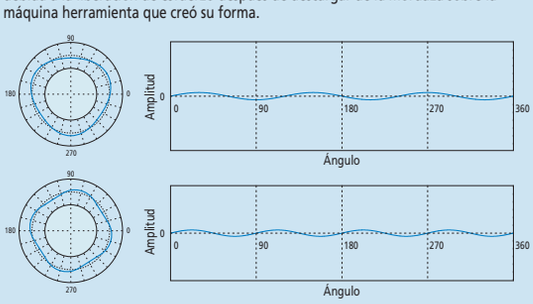
Una condición con 1 UPR indica excentricidad de la pieza con relación al eje de rotación del equipo de medición. La amplitud de los componentes de ondulación depende del ajuste de nivelación.



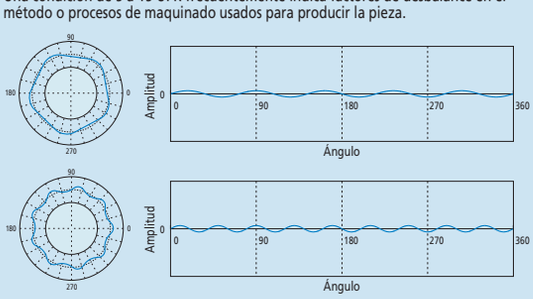
Una condición con 2 UPR puede indicar (1) insuficiente ajuste de nivelación sobre el instrumento de medición; (2) cabeceo circular debido al incorrecto montaje de la pieza sobre la máquina herramienta que creó su forma; (3) la forma de la pieza es elíptica por el diseño, por ejemplo el pistón de un motor.



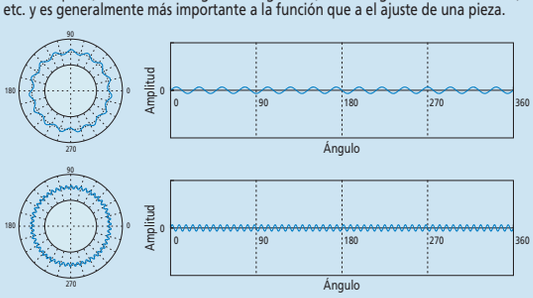
Una condición de 3 a 5 UPR puede indicar: (1) deformación debida a sobre apriete de las mordazas sobre el equipo de medición; (2) relajación de la deformación debida a la liberación de esfuerzo después de descargar de la mordaza sobre la máquina herramienta que creó su forma.



Una condición de 5 a 15 UPR frecuentemente indica factores de desbalance en el método o procesos de maquinado usados para producir la pieza.



Una condición de 15 UPR (o más) se causa usualmente por el golpeteo, vibración de la máquina, efectos de entrega de refrigerante, no homogeneidad del material, etc. y es generalmente más importante a la función que a el ajuste de una pieza.



Mitutoyo

Nuevos Productos

Máquinas para Ensayo Micro Vickers

HM-200

Refiérase a la páginas 512 para detalles.

Máquinas para Ensayo Vickers

HV-100

Refiérase a la páginas 514 para detalles.

Máquinas para Ensayo Rockwell

WIZHARD HR-500 NUEVOS MODELOS

Refiérase a la páginas 517 para detalles.

Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers

Máquinas para Ensayo de Dureza Vickers

Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell

Durómetros Portátiles

ÍNDICE

Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers	
HM-210, HM-220	512
HM-100	513
Máquinas para Ensayo de Dureza Vickers	
HV-110/120	514
Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell	
HR-100/200/300/400	516
HR-500	517
Durómetros Portátiles	
Durómetro tipo Impacto, HH-411	518
Durómetro para ensaayos en Hules Esponjas y Plásticos, HH-300	519
Otros	
Guía Rápida de Instrumentos de Medición de Exactitud	521

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

HM-200
SERIE 810 — Máquinas de ensayo de Dureza Microvickers

• Introducción de generación de fuerza electromagnética en el mecanismo de carga

El moderno motor de fuerza electromagnética usado en el mecanismo de carga permite que la fuerza de carga se seleccione libremente (ver especificaciones de ensayo en el intervalo amplio de 0.4903mN (0.05gf) a 19610mN (2kgf). Es también posible fijar libremente el tiempo de carga y permanencia de la carga. Ahora el control absoluto deseado sobre el tamaño de la huella en el ensayo de dureza Micro-Vickers se puede satisfacer. La serie HM-200 ofrece siempre la fuerza de ensayo más apropiado para el material y forma de la muestra.

Nota: Cambio de la fuerza de ensayo puede cambiar el valor de la dureza obtenida debido a la no homogeneidad del material. Tratamiento de la superficie, tales como nitruración, también puede producir el mismo efecto porque la dureza del material cambia con la profundidad, y la profundidad de indentación depende de la fuerza de ensayo.

• Nuevo diseño de sistema óptico

Nuevo diseño de objetivos "Plan MH" están optimizados para la medición de imágenes de huellas, La serie incluye 6 tipos de objetivos con gran distancia de trabajo: 10X, 20X, 50X y 100X para la medición de imágenes de huellas y 2X y 5X para permitir un amplio intervalo de medición alrededor de las huellas.
Para el sistema de iluminación se emplean LEDS, que tienen una vida más larga, menos calor, consumen menos energía y son mas eficientes energeticamente que los focos incandescentes.

Sistema A(HM-210A/220A)

ESPECIFICACIONES

Código No.		810-401, 810-404					810-406, 810-409								
Modelo		HM-210					HM-220								
Normas aplicables		JIS B 7725, ISO 6507-2													
Fuerza de ensayo fija	mN	98.07	196.1	294.2	49.03	980.7	0.4903	0.9807	1.961	2.942	4.903	9.807	19.61	29.42	49.03	98.07
	(gf)	10	20	30	50	100	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	3	5	10
	mN	1961	2942	4903	9807	—	196.1	294.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807	19610	—
	(gf)	200	300	500	1000	—	20	30	50	100	200	300	500	1000	2000	—
Fuerza de ensayo arbitraria		1 tipo [Predeterminado: 245.2mN (25gf)]														
Control de la fuerza de ensayo		Generación electromagnética de fuerza (motor de fuerza) y control automático (carga, duración, descarga)														
Monturas para penetrador		Hasta 2 piezas se pueden instalar (un penetrador Vickers se monta como estándar)														
Monturas para lentes objetivo		Hasta 4 piezas se pueden instalar (un lente estándar 50X montado como estándar)														
Resolución de la longitud diagonal de una indentación		Lente objetivo menos de 50X: 0.1µm (Lente objetivo más de 50X: 0.01µm)														
Rotación de la torreta		Funcionamiento impulsado por motor y manual														
Dimensiones de la muestra		Sistema A / B: altura 133 mm, profundidad 160 mm (cuando se usa la etapa manual XY 25X25) Sistema C: altura 112 mm, profundidad 160 mm, sistema D: altura 72 mm, profundidad 160 mm														
Unidad de control		Panel táctil incorporado, LCD a color de 5.7 "(HM-210A / 220A para el Sistema A), software de control (PC para el Sistema B / C / D)														
Funciones*1		Cálculo de la dureza Vickers / Knoop * 2 y la dureza a la fractura de cerámica basada en el método IF (JIS R1697), 3 formato de visualización (estándar, lista, simple), juicio PASA/ NO PASA, guía de condición de prueba, curva y corrección del usuario, valor correspondiente de dureza, cálculo estadístico														
Salida		Digimatic, serial, USB2.0 serie A (para memoria) * 1, USB2.0 Tipo B (para comunicación del sistema)														
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina); Peso de la unidad principal		Sistema A: 315(L)×671(P)×595(A)mm/38.5kg Sistema B/C/D: 315(L)×586(P)×741(A)mm/37.4kg														
Fuente de poder (unidad principal)		AC100V 50/60Hz Sistema A: 31W Sistema B/C/D: 30W					AC100V 50/60Hz Sistema A: 44W Sistema B/C/D: 43W									
Fuente de poder*3 (Unidad de Control)		AC100V 50/60Hz 67W														

***810-401, 810-406**: Sistema A, **810-404, 810-409**: Sistema B/C/D
*1: Funciones para el Sistema A. *2: Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional). *3: Se suministra solo para el Sistema C / D.

Accesorios opcionales

19BAA058: Penetrador de diamante para Vickers (Para serie HM-210)
19BAA059: Penetrador de diamante para Vickers (Para serie HM-220)
19BAA061: Penetrador de diamante para Knoop (Para serie HM-210)
19BAA062: Penetrador de diamante para Knoop (Para serie HM-220)
19BAA001: Patrón de dureza 100HMV
19BAA002: Patrón de dureza 200HMV
19BAA003: Patrón de dureza 300HMV
19BAA004: Patrón de dureza 400HMV
19BAA005: Patrón de dureza 500HMV
19BAA006: Patrón de dureza 600HMV
19BAA007: Patrón de dureza 700HMV
19BAA008: Patrón de dureza 800HMV
19BAA009: Patrón de dureza 900HMV
19BAA010: Patrón de dureza 40HMV
810-017: Prensa (abertura máxima: 100mm)
810-013: Mesa para especimen
810-014: Mesa para especimen(Tipo horizontal)
810-015: Mesa para especimen(Tipo vertical)
810-019: Sujetador giratorio de la pieza
810-020: Sujetador universal de la pieza
810-018: Mesa giratoria
810-084: Sujetador universal giratorio de las piezas
810-085: Sujetador ajustable de la pieza (lámina delgada)
810-095: Platina giratoria
375-056: Micrometro Objetivo (Para calcular la proporción de dimensión para un pixel de la cámara CCD)
810-650-1: Soporte de molde de resina de ø25.4
810-650-2: Soporte de molde de resina de ø30
810-650-3: Soporte de molde de resina de ø31.75
810-650-4: Soporte de molde de resina de ø38.1
810-650-5: Soporte de molde de resina de ø40
02ATE760: Mesa dedicada (Para la máquina de ensayo, PC)
810-641: Base aislante de vibración

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Sistema A (HM-210A/220A)

Modelo todo en uno con operación de panel táctil a color simple para cambio de fuerza de prueba motorizada y montaje de torreta motorizada.

*La cámara y el monitor son accesorios opcionales.

Sistema B (HM-210B/220B)

Sistema B está equipado con **AVPAK-20**, un paquete de software para sistemas de control de dureza automático que mide automáticamente la longitud diagonal de una huella y calcula el valor de la dureza correspondiente. Esto significa que se elimina el error de medición causado por la variación en la interpretación del operador, reduciendo así los costos.

Medición automática de la indentación

Sistema C (HM-210C/220C)

Además de las funciones de Sistema B y C está equipado con mesa motorizada XY. Este sistema es útil para mejorar la eficiencia de las operaciones, tales como el ensayo de dureza multi-punto.

Medicion automática de huella / mesa motorizada XY

Sistema D (HM-210D/220D)

Además de las funciones de los Sistema B y C, El sistema D está equipado con la función de enfoque automático. Esta función permite la prueba automática de dureza, lo que aumenta la eficiencia y reduce los costos laborales.

Medicion automatica de huella/ mesa motorizada XY/ Autoenfoque

PRECAUCIÓN: Con respecto al **AVPAK-20** No esta permitido el uso y/o exportación a los Estados Unidos de América
El paquete de software **AVPAK-10** es para los Estados Unidos de América.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

HM-100
SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Microvickers

- Para la prueba de Micro Vickers adecuado para la evaluación de las características mecánicas y control de los componentes electrónicos /eléctricos donde aplicando muy pequeñas fuerzas de ensayo no menores de 98.07mN/10gf son suficientes.

810-124
HM-101

810-125
HM-102

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-124		810-125				810-959	
Modelo	HM-101		HM-102				HM-103	
Normas aplicables	JIS B 7725, ISO 6507-2							
Fuerza de ensayo mN	98.07	245.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807
Fuerza de ensayo (gf)	10	25	50	100	200	300	500	1000
Control de la fuerza de prueba	Método de carga directa y control automático (carga, duración, descarga)							
Lente objetivo	50X (para medición) 10X (para observación)		50X (para medición), 10X (para medición/observación)					
Resolución de la longitud diagonal de una indentación	0.2μm		0.1μm					
Rotación de la torreta	Cambio manual							
Dimensiones de la pieza	Alto: 95mm, Ancho:150mm							
Panel de control	—		Teclado de membrana					
Monitor	—		—				Estándar	
Funciones	—		Cálculo de la dureza Vickers/ Knoop* y juicio PASA/NO PASA					
Salida de datos	—		Interfaz Digimatic, serial, Y paralela					
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina); Peso de la unidad principal	380(Largo)×600(Ancho)×590(Alto)mm/42kg							
	—		Panel de control: 165(Largo)×235(Ancho)×125(Alto)mm/1.5kg					
	—		—				Monitor: 232(L)× 227(A)×415(Alt)mm/4.4kg	
Fuente de poder	AC100V 50/60Hz							
	Menos de 20W		Menos de 60W				Menos de 90W	

*Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional).

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página X para detalles.

HV-100
SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Vickers

- Las máquinas de ensayo de dureza Vickers tienen una amplia aplicación en pruebas de metales, especialmente pequeñas piezas tratadas térmicamente, y también son adecuados para realizar pruebas especiales tales como dureza de caja carburizada, dureza máxima de soldaduras por puntos, dureza a alta temperatura y tenacidad a la fractura de materiales de cerámica.
- Se suministran objetivos específicos desarrollados específicamente para pruebas de dureza. Una vista clara y natural de una indentación se logra cambiando la fuente de luz de la iluminación de halógeno a LED.
- Se ha agregado una nueva lente 2X para la observación de gran angular. Ahora, ampliaciones de 10X, 20X, 50X y 100X para observación y calibración; y 5X y 2X para observación están disponibles. Además, la distancia de trabajo se duplica (5.9 a 11.8 mm) para la lente objetivo 10X (comparación interna) para minimizar el riesgo de colisión entre la pieza de trabajo y la lente.
- Además de las pruebas de dureza Vickers, las pruebas de resistencia a la fractura (Método IF: JIS R 1607) y otras pruebas se pueden realizar con accesorios opcionales como un penetrador Knoop e indentadores adicionales y un peso para las pruebas Micro Brinell.
- Hay cuatro sistemas disponibles: modelo básico A; modelo B equipado con función de lectura de identación automática; modelo C equipado con función de lectura de identación automática y etapa XY automática; modelo D equipado con función de lectura de identación automática, etapa automática XY y etapa de autoenfoque.

Sistema A (HV-110A/120A)

Accesorios opcionales

810-037: Mesa redonda (Diámetro: 180mm)
810-038: Mesa redonda (Diámetro: 250mm)
810-040: Soporte en V (Grande) (Diámetro:40mm, Ancho de ranura: 30mm)
810-041:Soporte en V (Chico) (Diámetro:40mm, Ancho de ranura: 6mm)
810-423: Platina manual XY 50x50mm
19BAA011: Patrón de dureza 200HV
19BAA012: Patrón de dureza 300HV
19BAA013: Patrón de dureza 400HV
19BAA014: Patrón de dureza 500HV
19BAA015: Patrón de dureza 600HV
19BAA016: Patrón de dureza 700HV
19BAA017: Patrón de dureza 800HV
19BAA018: Patrón de dureza 900HV
11AAC702: Soporte para máquina de ensayo
11AAC719: Aislador de vibraciones
810-644: Ala para aislador de vibraciones (11AAC719)
998923: System rack (vertical)

ESPECIFICACIONES

Código No.		810-440, 810-443				810-445, 810-448				810-160			
Modelo		HV-110				HV-120				AVK-C0			
Normas Aplicables		JIS B 7725, ISO 6507-2											
Intervalo de Fuerza de ensayo	N	9.807	19.61	29.42	49.03	2.942	4.903	9.807	24.51	9.807	49.03	98.07	245.2
	(kgf)	1	2	3	5	0.3	0.5	1	2.5	1	5	10	25
	N	98.07	196.1	294.2	490.3	49.03	98.07	196.1	294.2	490.3	—	—	—
	(kgf)	10	20	30	50	5	10	20	30	50	—	—	—
Control de la fuerza de prueba		Método de palanca y control automático (carga, duración, descarga)								Método de palanca y control automático (carga, duración, descarga)			
Lentes objectivo		Hasta 3 piezas montable (una lente estándar 10X montada de serie)								10X para la medición			
Resolución de la longitud diagonal de una indentación		Lente objetivo menos de 50X: 0.1µm (Lente objetivo más de 50X: 0.01µm)								1µm			
Rotación de la torreta		Funcionamiento impulsado por motor y manual								Cambio manual			
Dimensiones de la muestra		Sistema A: altura 210 mm, profundidad 170 mm (cuando se usa el soporte plano) Sistema B: altura 181 mm, profundidad 170 mm (cuando se utiliza la platina XY manual 50X50 mm) Sistema C: altura 172 mm, profundidad 170 mm, sistema D: altura 132 mm, profundidad 170 mm								Altura 205 mm, profundidad 165 mm (cuando se usa el soporte plano)			
Panel de control		Panel táctil incorporado, LCD a color de 5.7 "(HM-110A / 120A para el Sistema A), software de control (PC para el Sistema B / C / D)								—			
Funciones*1		Cálculo de la dureza Vickers / Knoop * 2 / Brinell * 3 y la tenacidad a la fractura de cerámica basada en el método IF (JIS R1697), 3 formato de visualización (estándar, lista, simple), juicio PASA / NO PASA, guía de condición de prueba, curva y corrección del usuario, valor correspondiente de dureza, cálculo estadístico								—			
Salida de datos		Digimatic, serial, USB2.0 serie A (para memoria) * 1, USB2.0 B Type (para comunicación del sistema)								—			
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina); Peso de la unidad principal		Sistema A: 307 (Largo) × 696 (Ancho) × 786 (Alto) mm Sistema B / C / D: 307 (Largo) × 627 (Ancho) × 875 (Alto) mm								210(Largo)×580(Ancho)×705(Alto)mm			
Peso de unidad principal		HV-110: Aprox. 60 kg, HV-120: Aprox. 58kg								Aprox. 49kg			
Fuente de poder (unidad principal)		AC100V 50/60Hz Sistema A: 24W Sistema B/C/D: 22W								AC100V 50/60Hz Approx. 45W			
Fuente de poder*4 (Unidad de control)		AC100V 50/60Hz 67W								—			

***810-440, 810-445**: Sistema A, **810-443, 810-448**: Sistema B/C/D
*1: Funciones para el Sistema A.
*2: Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional).
*3: Para la prueba de dureza Brinell, se requiere el penetrador, Brinell (opcional) y se requiere peso adicional.
*4: Se suministra solo para el Sistema C / D.

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página X para detalles.

Sistema A (HV-110A/HV-120A)

Modelo todo en uno con operación de panel táctil en color simple para conmutación motorizada de fuerza de prueba y montaje en torreta motorizada.

*La cámara y el monitor son accesorios opcionales.

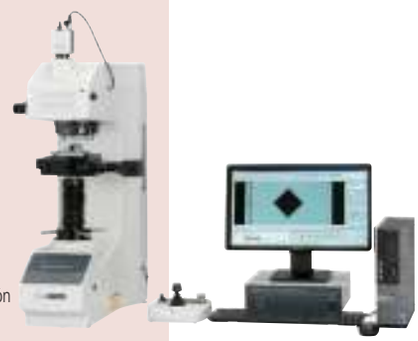
Sistema B (HV-110B/HV-120B)

El sistema B está equipado con **AVPAK-20**, un paquete de software para sistemas automáticos de prueba de dureza que mide automáticamente la longitud diagonal de una indentación y calcula el valor de dureza correspondiente. Esto significa que se elimina el error de medición causado por la variación en la interpretación del operador, por lo que se reducen los costos.

Medida automática de indentación

Sistema C (HV-110C/HV-120C)

Además de las funciones del Sistema B, el Sistema C está equipado con una platina motorizada XY. Este sistema es útil para mejorar la eficiencia de las operaciones, como la prueba de dureza multipunto.



Medición automática de indentación / platina motorizada XY

Sistema D (HV-110D/HV-120D)

Además de las funciones del Sistema B y del Sistema C, el Sistema D está equipado con la función de enfoque automático. Esta función permite realizar pruebas de dureza automáticas, lo que aumenta la eficiencia y reduce los costos de mano de obra.

Medición automática de indentación / platina XY motorizada / enfoque automático

PRECAUCIÓN: Con respecto al **AVPAK-20** No esta permitido el uso y/o exportación a los Estados Unidos de América
El paquete de software **AVPAK-10** es para los Estados Unidos de América.

AVK-C0
SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Vickers

- Una máquina básica de prueba de dureza Vickers que es fácil de usar y económica.

*Consulte la tabla en la página M-5 para conocer las especificaciones..

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

HR-100/200/300/400
SERIE 963 — Máquinas de Medición de Dureza Rockwell

Inclyue certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

963-210
HR-110MR

963-220
HR-210MR

963-231
HR-320MS

963-240
HR-430MR

963-241
HR-430MS

- Esta serie es de máquinas de medición de dureza Rockwell Tipo económico. Tenemos 5 modelos que consistente de pantalla digital y una con pantalla analógica.

ESPECIFICACIONES

Código No.	963-210-00	963-220A	963-231A	963-240A	963-241A
Modelo	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS
Precio USD	$5,680.00	$6,880.00	$9,850.00	$11,200.00	$12,800.00
Tipo de ensayo de dureza	Rockwell				
	—	—	Rockwell Superficial	—	Rockwell Superficial
Norma	JIS B 7726 ° ISO6508-2 (ASTM E18)				
Pantalla	Analógica		Digital		
Fuerza preliminar (aplicación manual)	Indicador analógico con preajuste automático		Indicador por medio de barras	Automático con freno electromagnético	
Selección de fuerza preliminar	—	—	Selector giratorio	—	Selector giratorio
Selección de fuerza total	Cambio de peso			Cambio por carátula	
Control de la fuerza total	Manual	Motorizado - Botón de inicio		Motorizado - Inicio automático	
Funciones	—	—	Juicio de Tolerancia (PASA/NO PASA), revisión de desplazamiento, conversión de dureza		
Salida de datos	—	—	Interfaz Digimatic, Interfaz Serial (RS-232C)		
Suministro de energía	No requiere	100 a 240V AC, 1.2A (adaptador 12V DC, 3.5A)			
Dimensiones (A x L x Alt)	Aprox. 296(A)×512(L)×780(Alt) mm	Aprox. 235(A)×512(L)×780(Alt)mm	Aprox. 235(A)×516(L)×780(Alt)mm		
Peso	Aprox. 49kg	Aprox. 47kg	Aprox. 47kg	Aprox. 50kg	

Nota: El uso de accesorios especiales (opcional), el penetrador Brinell y microscopio de medición, permite a los usuarios realizar la prueba de dureza Brinell.

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

wiZhard HR-500
SERIE 810 — Máquinas de Medición de Dureza Rockwell

- Con el HR-500, la dureza de incluso la pared interior de una muestra en forma de tubo se puede probar sin necesidad de cortar la muestra por la mitad. Lo que es más, el HR-500 puede realizar 3 tipos de ensayos de dureza, no sólo Rockwell y Rockwell superficial sino también Brinell, mediante la introducción de nuestra tecnología patentada de control electrónico y proporcionar la secuencia de carga de ensayo de dureza Brinell.

HR-530

HR-530L

ESPECIFICACIONES

Código No.		810-237	810-337
Modelo		HR-530	HR-530L
Precio USD		$15,100.00	
Tipo de ensayo de dureza		Rockwell/Rockwell Superficial/Brinell/Dureza de plásticos	
Fuerza de ensayo inicial (N)		29.42 98.07	
Ensayo de Fuerza (N)	Rockwell Superficial	147.1 294.2 441.3	
	Rockwell	588.4 980.7 1471	
	Brinell	61.29 98.07 153.2 245.2 294.2 306.5 612.9 980.7 1226 1839	
Control de la fuerza de ensayo		Control de fuerza de ensayo automático (cargar / mantener / descargar)	
Mecanismo de subir / bajar la mesa		Automático (frenado automático y secuencia de carga)	
Unidad de control		Panel táctil a color	
Cambio de fuerza de ensayo		Operado con la unidad de visualización	
Tiempo de duración de la fuerza de ensayo		1 a 120 seg. (seleccionable en unidades de 1 seg.)	
Dimensiones máximas de la pieza		Altura: 250 mm Profundidad:150 mm	Altura:395 mm Profundidad:150 mm
Diámetro interior permitido de tubos		Diámetro mínimo del orificio: 35 mm (cuando se utiliza el penetrador especial: 22 mm)	
Carga máxima de la mesa		20kg	
Penetrador		Penetrador bola de carburo de tungsteno	Penetrador bola de carburo de tungsteno
Unidad (unidad de visualización)		pulgada	pulgada
Visualización		Valor de dureza, condición de ensayo, resultado de evaluación PASA /NO PASA, resultado de cálculo estadístico, gráfico de control $\bar{X}$-R, valor de conversión de dureza	
		Función de conversión [HV, HK, HR (dureza Rockwell A, B, C, D, F, G / Rockwell Superficial 15T, 30T, 45T, 15N, 30N, 45N), HS, HB, resistencia a la tracción]	
		Función de juicio PASA / NO PASA	
		Función de ensayo continua (para muestras con el mismo grosor)	
		Corrección cilíndrica, corrección esférica, corrección de desplazamiento, funciones de corrección multipunto	
		Función de cálculo estadístico (valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, valor límite superior, valor límite inferior, conteo PASA, rango, conteo NO PASA)	
		Función de generación de gráficos (tabla de control $\bar{X}$-R)	
Ayuda de idioma		Japonés, inglés, alemán, francés, italiano, español, coreano, chino (caracteres simplificados / caracteres tradicionales), turco, portugués, húngaro, polaco, holandés y checo	
Salida de datos externos		RS-232C, digimatic, USB2.0	
Fuente de alimentación		Selección automática AC100V, 120V, 220V, 240V	
Dimensiones externas	Unidad principal	250(Largo)×667(Ancho)×621(Alto) mm	300(Largo)×667(Ancho)×766(Alto) mm
	Unidad de panel táctil	191(Largo)×147(Ancho)×71(Alto) mm	
Peso		Aproximadamente 60kg	Aproximadamente 69kg

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

HARDMATIC HH-411
SERIE 810 — Durómetro Tipo Impacto para Medición de Dureza

Inclyue certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Excelente capacidad de funcionamiento que realiza ensayos de dureza con el toque de una tecla y un cuerpo compacto permite a los usuarios medir la dureza en cualquier área. Este instrumento es el más adecuado para las pruebas de dureza en el lugar, tales como moldes grandes, las vías del tren, y los puntos de soldadura en estructuras.

ESPECIFICACIONES

Código No.	**810-299 (JIS) // 810-298 (ASTM)**
Precio USD	**$4,540.00 // $4,540.00**
Modelo	**HH-411**
Impactador	Martillo de impacto con detector integrado y punta de bola de carburo (tipo D: conformando con ASTM A 956)
Unidad de pantalla	LCD de 7 segmentos
Intervalo de pantalla de dureza	Dureza Leeb : 1 a 999HL
Intervalo de pantalla (Este intervalo varía en función de la tabla de conversión utilizada.)	Dureza Vickers : 43 a 950HV Dureza Brinell : 20 a 894HB Dureza Rockwell (escala C): 19.3 a 68.2HRC Dureza Rockwell (escala B): 13.5 a 101.7HRB Dureza Shore : 13.2 a 99.3HS Resistencia a la tensión: 499 a 1996MPa
Funciones	Compensación automática de ángulo Desplazamiento Juicio PASA/NO PASA Almacenamiento de datos: 1800 datos Conversión (detalles en el intervalo de pantalla) Análisis estadístico Autoapagado Pantalla de contador de puntos
Requisitos de pieza a probar	Espesor mínimo de 5 mm o más y el peso de 5 kg. o más (Sin embargo, una pieza con peso de 0.1 a 5 kg es medible fijandola a una base grande) Puntos de prueba: 5mm o más desde el borde de la pieza, 3mm o más desde cada uno de los puntos probados, Rugosidad superficial: Ra 2µm o menos
Salida de datos	Interfaz Digimatic, Interfaz Serial (RS-232C)
Suministro de energía	Pila alcalina AA 2 pzas. o adaptador opcional AC (vida de la Pila: 70 horas)
Dimensiones Externas (A x L x Alt)/ Peso	Impactador: ø28×175mm en longitud, 120gr Unidad en pantalla: 70(A)×110(L)×35(Alt)mm, Aprox. 200g

* Para materiales elásticos como el caucho, la medición no se puede realizar.
El principio detrás de la prueba de dureza Leeb es que la dureza se obtiene por el comportamiento de rebote de un martillo de impacto después de un golpe sobre la muestra. Por lo tanto tener en cuenta que los resultados de la prueba son susceptibles al efecto del tamaño (especialmente espesor) y rugosidad de la superficie de una pieza de trabajo.

Refiérase al folleto Hardness Testing Machines (No.E17001) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

HARDMATIC HH-300
SERIE 811 — Durómetro para Ensayo de Dureza en Esponja Hules y Plásticos

- La medición de la dureza con durometro se realiza simplemente sosteniendo el instrumento contra la superficie de una muestra y leyendo el valor indicado. Este tipo de medidor de dureza es el más utilizado para la prueba de la dureza de la esponja, caucho, plástico y otros materiales blandos.

Tipo compacto

811-329-10 HH-329
811-335-10 HH-335
811-337-10 HH-337
811-335-11 HH-335-01
811-337-11 HH-337-01

Tipo Base larga

811-331-10
HH-331

811-333-10
HH-333

ESPECIFICACIONES

Código No.		811-329-10	811-331-10	811-333-10	811-335-10	811-335-11	811-337-10	811-337-11
Modelo No.		HH-329	HH-331	HH-333	HH-335	HH-335-01	HH-337	HH-337-01
Precio USD		$562.00	$562.00	$562.00	$562.00	$562.00	$562.00	$562.00
Tipo		Compacto	Base larga		Compacto			
Aplicaciones		Hule suave, esponja, fieltro, película dura	Hule en General, plástico blando	Hule duro, plástico duro, ebonita	Hule en General, plástico blando		Hule duro, plástico duro, ebonita	
Clasificación por especificación		Tipo E	Tipo A	Tipo D	Tipo A		Tipo D	
Forma del penetrador	Diámetro	—	ø1.25mm					
	Forma de la punta	Semi-esfera	Cono truncado Circular	Cono	Cono truncado Circular		Cono	
	Angulo de la punta	—	35°	30°	35°		30°	
	Diámetro de la punta	ø5mm	ø0.79mm	—	ø0.79mm		—	
	Radio de la punta	—	—	0.1mm	—		0.1mm	
Superficie de presión		44×18mm	ø18mm		44×18mm	ø18mm	44×18mm	ø18mm
Saliente del penetrador		2.5mm						
Graduación		1						
Carga del dispositivo WE, WA, WD: Fuerza del muelle (mN) HE, HA, HD: Dureza		Resorte helicoidal $W_E = 550 + 75H_E$ (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)	Resorte helicoidal $W_A = 550 + 75H_A$ (H_A: 10 - 90) (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)	Resorte helicoidal $W_D = 444.5H_D$ (H_D: 20 a 90) (20 grados 8890mN, 90 grados 40005mN)	Resorte helicoidal $W_A = 550 + 75H_A$ (H_A: 10 - 90) (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)		Resorte helicoidal $W_D = 444.5H_D$ (H_D: 20 a 90) (20 grados 8890mN, 90 grados 40005mN)	
Funciones		Manecilla para retención de pico						
Dimensiones externas (L x A x Alt)		68×34×146mm	68×35×188mm		68×34×146mm			
Peso		300g	320g		300g	270g	300g	270g

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

HARDMATIC HH-300 (Tipo digital)
SERIE 811 — Durómetro para Ensayo de Dureza en Esponja Hules y Plásticos

Tipo compacto

811-330-10 HH-330
811-336-10 HH-336
811-338-10 HH-338
811-336-11 HH-336-01
811-338-11 HH-338-01

Tipo Base larga

811-332-10
HH-332

811-334-10
HH-334

ESPECIFICACIONES

Código No.		811-330-10	811-332-10	811-334-10	811-336-10	811-336-11	811-338-10	811-338-11
Modelo No.		HH-330	HH-332	HH-334	HH-336	HH-336-01	HH-338	HH-338-01
Precio USD		$997.00	$997.00	$997.00	$997.00	$997.00	$997.00	$997.00
Tipo		Compacto	Base larga		Compacto			
Aplicaciones		Hule suave, esponja, fieltro, película dura	Hule en General, plástico blando	Hule duro, plástico duro, ebonita	Hule en General, plástico blando		Hule duro, plástico duro, ebonita	
Clasificación por especificación		Tipo E	Tipo A	Tipo D	Tipo A		Tipo D	
Forma del penetrador	Diámetro	—	ø1.25mm					
	Forma de la punta	Semi-esfera	Cono truncado Circular	Cono	Cono truncado Circular		Cono	
	Angulo de la punta	—	35°	30°	35°		30°	
	Diámetro de la punta	ø5mm	ø0.79mm	—	ø0.79mm		—	
	Radio de la punta	—	—	0.1mm	—		0.1mm	
Superficie de presión		44×18mm	ø18mm		44×18mm	ø18mm	44×18mm	ø18mm
Saliente del penetrador		2.5mm						
Graduación		0.1						
Carga del dispositivo WE, WA, WD: Fuerza del muelle (mN) HE, HA, HD: Dureza		Resorte helicoidal $W_E = 550 + 75H_E$ (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)	Resorte helicoidal $W_A = 550 + 75H_A$ (H_A: 10 - 90) (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)	Resorte helicoidal $W_D = 444.5H_D$ (H_D: 20 a 90) (20 grados 8890mN, 90 grados 40005mN)	Resorte helicoidal $W_A = 550 + 75H_A$ (H_A: 10 - 90) (10 grados 1300mN, 90 grados 7300mN)		Resorte helicoidal $W_D = 444.5H_D$ (H_D: 20 a 90) (20 grados 8890mN, 90 grados 40005mN)	
Funciones		Mantener dato, Salida de datos: Interfaz Digimatic para impresora, juicio de tolerancia, bloqueo de función						
Power supply		batería de óxido de plata SR44						
Dimensiones externas (L xAL x Alt)		59×40×147mm	59×41×190mm		59×40×147mm			
Peso		290g	310g		290g	260g	290g	260g

■Accesorios opcionales para la base de doble uso serie CTS

La serie CTS se puede combinar con la serie HH-300 para (1) medición de dureza y (2) prueba de fuerza de resorte de la unidad principal del comprobador de dureza serie HH-300.
(3) Al conectar el peso adjunto directamente al medidor de dureza para realizar la medición de dureza se obtiene una mejor repetibilidad que la que se puede obtener en comparación con la medición de la dureza realizada presionando directamente el medidor contra la pieza de trabajo a mano. Este método de medición con un peso directamente conectado al probador de dureza es útil para medir la dureza de muestras grandes para las cuales no se puede usar el soporte, así como la medición de dureza en el campo. La serie CTS incluye 3 modelos para diferentes tipos de probadores de dureza. Los 3 modelos se pueden usar para (1), (2) y (3) arriba con un soporte agregando un accesorio disponible por separado.

811-019
CTS-101

811-013
CTS-103

Código No.	811-019	811-012	811-013
Modelo	CTS-101	CTS-102	CTS-103
Precio USD	$1,940.00	$2,110.00	$1,940.00
Modelo aplicable	HH-331, 332	HH-333, 334, 337, 338	HH-335, 336

Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001)para más detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Método de Ensayo de Dureza y Directrices para la Selección de una Máquina para Ensayo de Dureza

Método de ensayo / Material	Micro Vickers	Característica de material micro superficie	Vickers	Rockwell	Rockwell Superficial	Para esponja, hule y plástico	Tipo portátil de rebote	Brinell	Shore
Oblea de circuito integrado	●	●							
Carburo, cerámica (herramienta de corte)		▲	●	●					
Acero (Material tratado térmicamente, materia prima)	●	▲	●	●	●		●		●
Metal no ferroso	●	▲	●	●	●		●		
Plástico		▲		●		●			
Piedra de esmeril				●					
Fundición								●	
Esponja, hule						●			
Forma									
Hojas delgadas de metal (avajas de afeitar, papel metálico)	●	●	●		●				
Película delgada, plateado, pintura, capa superficial (nitrurado)	●	●							
Piezas pequeñas, partes aciculares (anecillas de reloj, agujas de máquina de coser)	●	▲							
Pieza grande (estructura)							●	●	●
Configuración de material metálico (ureza para cada fase de aleación multicapa)	●	●							
Placa de plástico	▲	▲		●		●			
Esponja, placa de hule						●			
Inspección, juicio									
Resistencia o propiedad física de los materiales	●	●	●	●	●	●	▲	●	●
Proceso de tratamiento térmico	●		●	●	●		▲		▲
Profundidad de cubierta de cementación	●		●						
Profundidad de capa descarburizada	●		●		●				
Profundidad de capa endurecida por flama o alta frecuencia	●		●	●					
Ensayo de endurecimiento			●	●					
Dureza máxima de un punto soldado			●						
Dureza de soldadura			●	●					
Dureza de alta temperatura (caracterísitcas a alta temperatura, trabajo en caliente)			●						
Resistencia a la fractura (cerámica)	●		●						

● Muy apropiado ▲ Razonablemente apropiado

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Métodos de Medición de Dureza

(1) Vickers

La dureza de Vickers es un método de ensayo que tiene el más amplio intervalo de aplicación, permitiendo la inspección de la dureza con una fuerza de prueba arbitraria. Este ensayo tiene un gran número de campos de aplicación, particularmente para ensayos de dureza dirigidos con una fuerza de ensayo menor a 9.807N (1kgf). Tal como se muestra en la siguiente fórmula, la dureza de Vickers es un valor determinado dividiendo la fuerza de ensayo F (N) entre el área de contacto S (mm^2) entre una muestra y un indentador, que se calcula de la longitud de la diagonal d (mm, promedio de las dos diagonales) de una indentación formada por el penetrador (un diamante piramidal cuadrado con ángulo de θ=136° entre las caras opuestas) en la muestra usando una fuerza de ensayo F (N). k es una constante ($1/g$=1/9.80665).

$$HV=k\frac{F}{S}=0.102\frac{F}{S}=0.102\frac{2F\sin\frac{\theta}{2}}{d^2}=0.1891\frac{F}{d^2}$$

F:N
d:mm

El error en la dureza Vickers calculada viene dada por la siguiente fórmula. Aquí, Δd_1, Δd_2, y 'a' representan el error de medición que se debe al microscopio, un error al leer una indentación y la longitud de una línea de borde generada por las caras opuestas de una punta de indentación, respectivamente. La unidad de $\Delta\theta$ es grados.

$$\frac{\Delta HV}{HV}\fallingdotseq\frac{\Delta F}{F}-2\frac{\Delta d_1}{d}-2\frac{\Delta d_2}{d}-\frac{a^2}{d^2}\ 3.5\times10^{-3}\Delta\theta$$

(2) Knoop

Como se muestra en la siguiente fórmula, la dureza Knoop es un valor obtenido al dividir la fuerza de prueba entre el área proyectada A (mm^2) e una indentación, que se calcula a partir de la diagonal más larga d (mm) de la indentación formada después de presionar un indentador de diamante romboide (con ángulos de las caras opuestas de 172°30' y 130°) dentro de una muestra con fuerza de ensayo F aplicada. La dureza Knoop también se puede medir reeplazando el indentador Vickers de una máquina de ensayo de MicroVickers con un indentador Knoop.

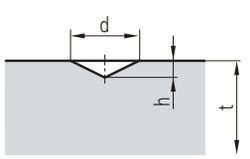
$$HK=k\frac{F}{A}=0.102\frac{F}{A}=0.102\frac{F}{cd^2}=1.451\ \frac{F}{d^2}$$

F:N
d:mm
c:Constante

(3) Rockwell y Rockwell Superficial

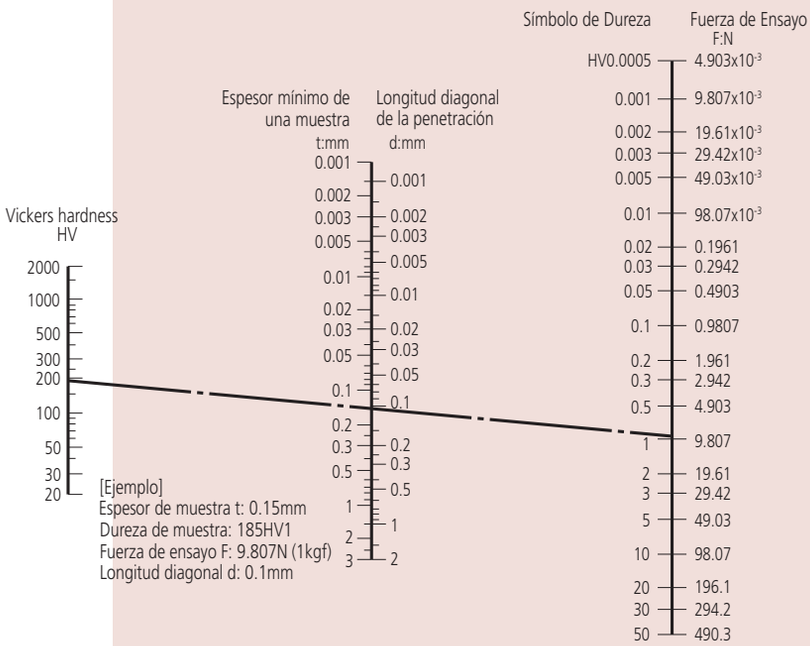
Para medir dureza Rockwell o Rockwell Superficial, primero se aplica una fuerza de precarga y entoces una fuerza de ensayo a una muestra y se regresa a la fuerza de precarga usando un penetrador de diamante (ángulo del cono de la punta: 120°, radio de la punta: 0.2mm) o un indentador de esfera (bola de acero o bola de carburo). Este valor de dureza se obtiene de la formula expresada por la diferencia en la profundidad de indentación h (µm) entre las fuerzas de precarga y ensayo. Rockwell usa una fuerza inicial de 98.07N, y Rockwell Superficial 29.42N. A un símbolo específico proporcionado en combinación con un tipo de indentador, fuerza de ensayo y fórmula de dureza se les conoce como una escala. Las Normas Industriales Japonesas (JIS) definen varias escalas de la dureza relacionada.

Relación entre Dureza Vickers y el Espesor Mínimo de una Muestra



$HV=0.1891\frac{F}{d^2}$
t>1.5d
h≒d/7

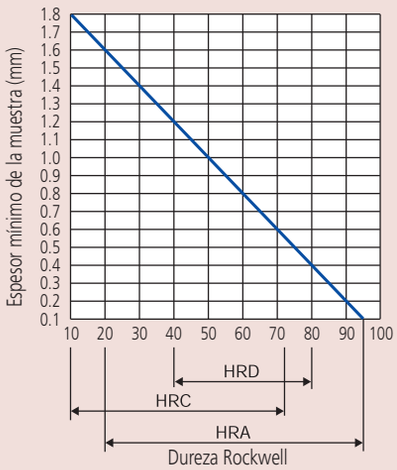
t : Espesor de muestra (mm)
d: Longitud Diagonal (mm)
h: Profundidad de la penetración (mm)

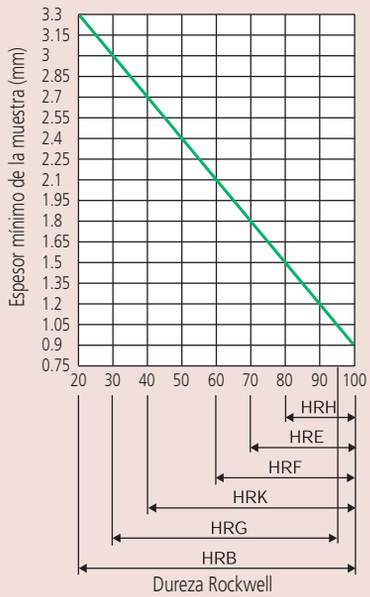


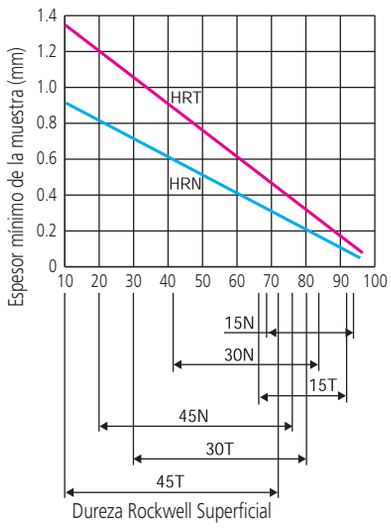
[Ejemplo]
Espesor de muestra t: 0.15mm
Dureza de muestra: 185HV1
Fuerza de ensayo F: 9.807N (1kgf)
Longitud diagonal d: 0.1mm

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Relación entre Dureza Rockwell/Rockwell Superficial y el Espesor Mínimo de una Muestra







Escalas de Dureza Rockwell

Escala	Penetrador	Fuerza de ensayo	Aplicación
A	Diamante	588.4N	Carburo, lámina delgada de acero
D		980.7N	Acero con cubierta endurecida
C		1471N	Acero (mayor que 100HRB o menor que 70HRC)
F	Esfera con diámetro de 1.5875mm	588.4N	Cojinete metálico, cobre recocido
B		980.7N	Estaño
G		1471N	Aleación de aluminio duro, cobre berillo, bronce fósforo
H	Esfera con diámetro de 3.175mm	588.4N	Cojinete metálico, Piedra de esmeril
E		980.7N	Cojinete metálico
K		1471N	Cojinete metálico
L	Esfera con diámetro de 6.35mm	588.4N	Plástico, plomo
M		980.7N	
P		1471N	
R	Esfera con diámetro de12.7mm	588.4N	Plástico, plomo
S		980.7N	
V		1471N	

Escalas de Dureza Rockwell Superficial

Escala	Penetrador	Fuerza de ensayo	Aplicación
15-N	Diamante	147.1N	Capa delgada endurecida superficialmente sobre acero como carburado o nitrurado
30-N		294.2N	
45-N		441.3N	
15-T	Esfera con diámetro de 1.5875mm	147.1N	Hoja delgada de acero suave, estaño, bronce, etc.
30-T		294.2N	
45-T		441.3N	
15-W	Esfera con diámetro de 3.175mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-W		294.2N	
45-W		441.3N	
15-X	Esfera con diámetro de 6.35mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-X		294.2N	
45-X		441.3N	
15-Y	Esfera con diámetro de12.7mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-Y		294.2N	
45-Y		441.3N	

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Nuevos Productos

CMM CNC de Ultra Alta Exactitud

MICROCORD Serie LEGEX

Refiérase a la página 532 para detalles.

CMM CNC Tipo En-Línea

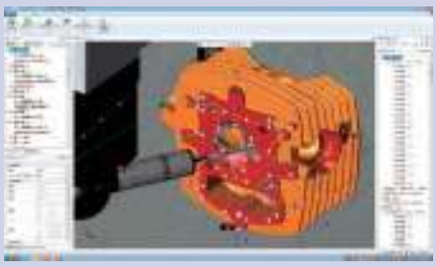
MICROCORD Serie MACH-3A

Refiérase a la página 536 para detalles.

Sistema de medición 3D Sin contacto con palpador láser en línea

SurfaceMeasure

Refiérase a la página 539 para detalles.



Software de generación de programas de medición automática

MiCAT Planner

Refiérase a la página 543 para detalles.

MICROCORD (CMM)

Máquinas de Medición por Coordenadas

ÍNDICE

MICROCORD (CMM)

Serie CRYSTA-Apex S500/700/900	526
Serie CRYSTA-Apex S1200 Serie CRYSTA-Apex C1600/2000	527
Serie CRYSTA-Apex EX 500T/700T/T900T/1200R	528
Serie STRATO-Apex 500/700 /900/1600	530
Serie LEGEX 574/774/9106	532
CARBstrato	534
CARBapex	535
MACH-3A 653	536
MACH-V 9106	536
Serie Crysta-Plus M	537
Palpadores CMM	539
MCOSMOS	541
MiCAT Planner	543
MSURF	545
Eco-Fix sistema de sujeción de piezas	547
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	548

Nota: Toda máquina CMM CNC de Mitutoyo fabricada desde 2008 incorpora un sistema de inicio en la unidad principal (sistema de detección de reubicación), que desactiva el funcionamiento cuando se produce una vibración inesperada o la máquina se ha reubicado. Asegúrese de ponerse en contacto con la oficina de ventas de Mitutoyo más cercana antes de reubicar el equipo después de la instalación inicial.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC Estándar
Serie MICROCORD CRYSTA-Apex S500/700/900

- La CMM CNC serie CRYSTA-Apex S500/700/900, alcanzan un alta exactitud (1.7µm), alta velocidad, y alta aceleración. Esta serie ofrece flexibilidad con una amplia variedad de modelos para diferentes tamaños de piezas de trabajo.
- La vibración del suelo en el lugar de instalación, puede ser una fuente de variaciones en los valores de medición. La cámara de aire aislante de vibraciones de auto-nivelación está disponible como un accesorio opcional para la serie CRYSTA-Apex S500/700/900. El aislador de vibraciones aisla la unidad principal de vibraciones del suelo y puede rápidamente nivelar la unidad principal CMM, usando un sensor que detecta las fluctuaciones de carga causadas por el movimiento de los ejes de la CMM o de la pieza de trabajo.
- Todas las CMM de alta exactitud serie Crysta-Apex S están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 16 a 26 ° C.
- Los sistemas de escala en los modelos de alta exactitud Mitutoyo utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de la posición del eje. Adicionalmente, en la estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesado de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.

CRYSTA-Apex S 544

CRYSTA-Apex S 776

CRYSTA-Apex S 9106

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex S 544	CRYSTA-Apex S 574	CRYSTA-Apex S 776	CRYSTA-Apex S 7106	CRYSTA-Apex S 9106 (Z600) /9108 (Z800)	CRYSTA-Apex S 9166 (Z600) /9168 (Z800)	CRYSTA-Apex S 9206 (Z600) /9208 (Z800)
Intervalo	Eje X	500mm		700mm		900mm		
	Eje Y	400mm	700mm	700mm	1000mm	1000mm	1600mm	2000mm
	Eje Z	400mm		600mm		600mm/800mm		
Velocidad Máxima de medición		8mm/s		8mm/s		8mm/s (3mm/s para tipo Z800)		
Velocidad de desplazamiento		Cada eje de 8 a 300mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)		Cada eje de 8 a 300mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)		Cada eje de 8 a 300mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)		
Aceleración Máxima		Cada eje 1333mm/s², Velocidad máxima combinada 2309mm/s²		Cada eje 1333mm/s², Velocidad máxima combinada 2309mm/s²		Cada eje 1333mm/s² (1000mm/s² para tipo Z800) Velocidad máxima combinada 2309mm/s² (1732mm/s² para tipo Z800)		
Resolución		0.0001mm (0.1µm)		0.0001mm (0.1µm)		0.0001mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje		Cojinetes de aire en cada eje		Cojinetes de aire en cada eje		
Altura máx. de la pieza		545mm		800mm		800mm (Z=600mm)/1000mm (Z=800mm)		
Peso máximo que soporta		180kg		800kg	1000kg	1200kg	1500kg	1800kg
Peso (incluyendo el dispositivo de control y la plataforma de la instalación)		515kg	625kg	1675kg	1951kg	2231kg (Z=600mm)	2868kg (Z=600mm)	3912kg (Z=600mm)
						2261kg (Z=800mm)	2898kg (Z=800mm)	3942kg (Z=800mm)
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa		0.4MPa		0.4MPa		
	Consumo	50L/min en condiciones normales (fuente de aire: 100L/min)		60L/min en condiciones normales (fuente de aire: 120L/min)		60L/min en condiciones normales (fuente de aire: 120L/min)		

Nota: Si bien el aspecto de la mesa de granito natural varia según lel origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

● Error-CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900 unidad µm

Palpador	Error máximo permitido	Intervalo de repetibilidad E_0	Error Max. permitido de forma de palpador
	ISO 10360-2:2009		ISO 10360-5: 2010
SP25M	$E_{0, MPE}$=1.7+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{150, MPE}$=1.7+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{0, MPE}$=1.7+4L/1000 (Temperatura ambiente 2) $E_{150, MPE}$=1.7+4L/1000 (Temperatura ambiente 2)	$R_{0, MPL}$=1.3	$P_{FTU,MPE}$=1.7

* L = Longitud de medición (mm)

* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2

● Error de escaneo CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900 unidad µm

Palpador	Error máximo permitido de escaneo (MPE_{THP})
SP25M (Punta: ø4 × 50 mm)	2.3

● Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20±2 °C	16 - 26 °C
	Valor de cambio	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

CMM CNC Estándar
MICROCORD Serie CRYSTA-Apex S1200/1600/2000

- Las series CRYSTA-Apex S1200 son CMMs CNC de gran tamaño desarrolladas para la evaluación de la calidad en piezas grandes.
- Los sistemas de escala de alta exactitud Mitutoyo utiliza un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de la posición del eje. Adicionalmente, en la estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesado de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.
- Refiérase al folleto the large Bridge and Gantry CNC CMM (Catalog No.E16009) para más detalles.

- La vibración del suelo en la ubicación de instalación, puede ser una fuente de variaciones en los valores de medición. La cámara de aire aislante de vibraciones de auto-nivelación está disponible como un accesorio opcional para las series CRYSTA-Apex S1200 y Crysta-Apex C1600/2000. El aislador de vibraciones aísla la unidad principal de vibraciones del suelo y puede rápidamente nivelar la unidad principal CMM, usando un sensor que detecta las fluctuaciones de carga causadas por el movimiento de los ejes de la CMM o carga de la pieza.

CRYSTA-Apex S122010

- Todas las CMM de alta exactitud series CRYSTA-Apex S1200 y Crysta-Apex C1600/2000 están equipadas con compensación de temperatura y por lo tanto no requieren una habitación con temperatura controlada.
  La exactitud está garantizada dentro del rango de 16 a 24°C (16 a 26°C para la Serie S1200).

CRYSTA-Apex S163012

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex S 121210	CRYSTA-Apex S 122010	CRYSTA-Apex S 123010	CRYSTA-Apex S 162012(Z1200)/ 162016(Z1600)	CRYSTA-Apex S 163012(Z1200)/ 163016(Z1600)	CRYSTA-Apex S 164012(Z1200)/ 164016(Z1600)	CRYSTA-Apex S 203016	CRYSTA-Apex S 204016
Intervalo	Eje X	1200mm			1600mm			2000mm	
	Eje Y	1200mm	2000mm	3000mm	2000mm	3000mm	4000mm	3000mm	4000mm
	Eje Z	1000mm			1200mm/1600mm			1600mm	
Velocidad Máxima de medición		5mm/s			3mm/s			3mm/s	
Velocidad de desplazamiento		de 8 a 400mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)			de 8 a 400mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)			de 8 a 400mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693mm/s 0 a 80mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)	
Aceleración Máxima		Cada eje 1000mm/s², Velocidad máxima combinada 1732mm/s²			Cada eje 800mm/s², Velocidad máxima combinada 1386mm/s²			Cada eje 800mm/s², Velocidad máxima combinada 1386mm/s²	
Resolución		0.0001mm (0.1µm)			0.0001mm (0.1µm)			0.0001mm (0.1µm)	
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje			Cojinetes de aire en cada eje			Cojinetes de aire en cada eje	
Altura máx. de la pieza		1200mm			1400mm (Z=1200mm)/1800mm (Z=1600mm)			1800mm	
Peso Máximo que soporta		2000kg	2500kg	3000kg	3000kg	3500kg	4500kg	4000kg	5000kg
Peso (incluyendo el dispositivo de control y la iplataforma de la instalación)		4050kg	6150kg	9110kg	9300kg (Z=1200mm) / 9350kg (Z=1600mm)	10600kg (Z=1200mm) / 10650kg (Z=1600mm)	14800kg (Z=1200mm) / 14850kg (Z=1200mm)	14100kg	19400kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa			0.4MPa			0.4MPa	
	Consumo	100L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 150L/min.)			150L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 200L/min.)			150L/min. en condiciones normales fuente de aire: 200L/min.)	

Nota: Si bien el aspecto de la mesa de granito natural varia según el origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error-CRYSTA-Apex S Serie 1200

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009	Error Máximo Permitido de Forma de Palpador PFTU, MPE [ISO 10360-5:2010]
SP25M	$E_{0,MPE}$=2.3+3L/1000 (Temp. ambiente 1) $E_{0,MPE}$=2.3+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.0
TP200	$E_{0,MPE}$=2.5+3L/1000 (Temp. ambiente 1) $E_{0,MPE}$=2.5+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.2
TP20	$E_{0,MPE}$=2.8+3L/1000 (Temp. ambiente 1) $E_{0,MPE}$=2.8+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.6

* L=Longitud de medición (mm) * La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.

Error-CRYSTA-Apex S Serie 1600

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009
SP25M	$E_{0,MPE}$=3.3+4.5L/1000 (4.5+5.5L/1000) (Temp. ambiente 1)
	$E_{0,MPE}$=3.3+5.5L/1000 (4.5+6.5L/1000) (Temp. ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.
* ( ) indica Z: 1600 mm de especificación

Error-CRYSTA-Apex S Serie 2000

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009
SP25M	$E_{0,MPE}$=4.5+8L/1000 (Temp. ambiente 1)
	$E_{0,MPE}$=4.5+9L/1000 (Temp. ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.

Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 1200

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20±2 °C	16 - 26 °C
	Valor de cambio	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 1600

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20±2 °C	20±4 °C
	Valor de cambio	1 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	1 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 2000

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20±2 °C	20±4 °C
	Valor de cambio	1 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	1 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

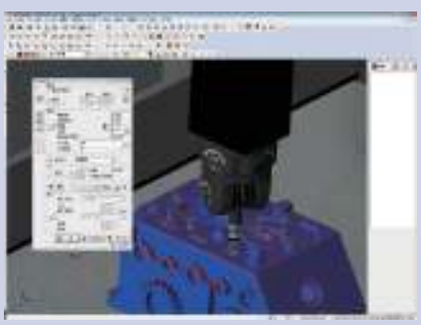
CMM CNC Estándar
MICROCORD CRYSTA-Apex EX Serie 500T/700T/900T

- La serie CRYSTA - Apex EX 500T/ 700T/ 900T CNC CMM están equipados con el cabezal PH 20 y el palpador TP 20 para crear una variedad de máquinas de medición estándar de 5 ejes.
- La operación de 5 ejes reduce el tiempo requerido para los movimientos de rotación del palpador y permite un posicionamiento más flexible. Esto también garantiza un fácil acceso a piezas de trabajo complejas y ahorra tiempo durante la programación y la medición.
- Además de la medición de punto de 3 ejes similar a las máquinas de medición de coordenadas convencionales, el cabezal PH20 también admite la operación de "toque de cabeza" para una medición rápida utilizando los dos ejes de rotación del cabezal, sin necesidad de realizar mediciones a lo largo de los ejes de la CMM.
- Se pueden usar todos los módulos de punta diseñados para el palpador TP20. El cambio de palpador automático también es compatible.
- Incluso sin la pieza de trabajo a medir, se puede crear un programa de medición en una PC utilizando los datos CAD en 3D. Comparado con el funcionamiento con joystick, esto hace que la programación sea más eficiente y también permite la verificación de interferencias.

CRYSTA-Apex EX 544T

Especificación del PH20

Ángulo de rotación (resolución)	Vertical (eje A)	-115° a +115° (0.08seg.)
	Horizontal (eje B)	∞ (0.08seg.)
Longitud máxima de la punta		50mm



Programación con un modelo CAD en 3D

Refiérase al folleto CRYSTA-Apex EX Series (No.E16015) para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex EX 544T	CRYSTA-Apex EX 574T	CRYSTA-Apex EX 776T	CRYSTA-Apex EX 7106T	CRYSTA-Apex EX 9106T	CRYSTA-Apex EX 9166T	CRYSTA-Apex EX 9206T
Intervalo	Eje X	500mm		700mm		900mm		
	Eje Y	400mm	700mm	700mm	1000mm	1000mm	1600mm	2000mm
	Eje Z	400mm		600mm		600mm		
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300mm/seg.		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300mm/seg.		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300mm/seg.		
		Velocidad de medición de 1 a10mm/seg.		Velocidad de medición de 1 a10mm/seg.		Velocidad de medición de 1 a10mm/seg.		
	MODO J/S	Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg		Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg		Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg		
Resolución		0.0001mm (0.1µm)		0.0001mm (0.1µm)		0.0001mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en cada eje		Cojinetes neumáticos en cada eje		Cojinetes neumáticos en cada eje		
Mesa de medición	Altura máxima	545mm		800mm		800mm		
	Peso máximo	180kg		800kg	1000kg	1200kg	1500kg	1800kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		536kg	646kg	1696kg	1972kg	2252kg	2889kg	3933kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa		0.4MPa		0.4MPa		
	Consumo	50 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 100 L/min.)		60 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 120 L/min.)		60 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 120 L/min.)		

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error máximo permitido CRYSTA-APex EX Serie 500T/700T/900T Unidad: µm

Palpador usado	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2:2009
PH20+TP20	$E_{0, MPE}$=2.2+3L/1000 (Temperatura ambiente 1)
	$E_{0, MPE}$=2.2+4L/1000 (Temperatura ambiente 2)

* L=longitud de medición (mm)

* Para entornos de temperatura 1 y 2, consulte la tabla de Límites de temperatura de la derecha.

Temperatura de instalación CRYSTA-Apex EX Serie 500T/700T/900T

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo	18 - 22 °C	16 - 26 °C
	Cambio de intervalo	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 hora o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 hora o menos
	Gradiente	1 °C o menos por metro	1 °C o menos por metro

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

CMM CNC Estándar
MICROCORD CRYSTA-Apex EX Serie 1200R

- Los productos de la serie CRYSTA-Apex EX 1200R son avanzadas CMM CNC equipados con el cabezal REVO y una selección de palpadores para crear una gama de máquinas de medición estándar de 5 ejes.
- Se admiten dos tipos de palpadores: RSP2 para escaneo de 5 ejes y SP25M tipo RSP3 que permite el uso de un punta acodada. Es posible el cambio automático por medio de un cambiador de palpadores automatizado, lo que permite la medición totalmente autónoma de piezas con diversas formas.
- Permite un escaneo de 5 ejes de ultra alta velocidad (máximo 500 mm/seg.), superando con creces el control convencional de 3 ejes. El soporte para muestreos de alta velocidad de hasta 4,000 puntos por segundo permite la adquisición de puntos de medición densamente espaciados, incluso durante el escaneo rápido.
- La implementación interna de la tecnología de detección por láser garantiza una medición de alta exactitud, incluso con palpadores largos (hasta 500 mm *).

*Distancia desde el centro de rotación del palpador a la punta.

- La operación de 5 ejes reduce el tiempo requerido para los movimientos de reposicionamiento del palpador y permite un posicionamiento más flexible. Esto también facilita el acceso a piezas de trabajo complejas y ahorra tiempo durante la programación y la medición.
- La calibración del palpador RSP2 requiere solo unos 20 minutos para permitir el uso del rango angular completo. En comparación con los palpadores convencionales, estos reduce el tiempo de preparación.

CRYSTA-Apex EX 123010R

Escaneo Helicoidal

Escaneo de juntas

Escaneo de barrido

Escaneo de sección aerodinámica

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex EX 121210R	CRYSTA-Apex EX 122010R	CRYSTA-Apex EX 123010R
Intervalo	Eje X	1200mm		
	Eje Y	1200mm	2000mm	3000mm
	Eje Z	960mm		
Velocidad de desplazamiento	CNC MODE	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300mm/seg.		
		Velocidad de medición de 1 a 5mm/seg		
	J/S MODE	0 a 80mm/seg. (Modo J/S Alta velocidad) 0 a 3mm/seg. (Modo J/S Baja velocidad) 0 a 3mm/seg. (Modo J/S Velocidad de palpado)		
Máxima aceleración		375mm/s²		
Resolución		0.0001mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes		
Carga de la Mesa	Altura máxima	1160mm		
	Peso máximo	2000kg	2500kg	3000kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiquación de vibración)		4050kg	6150kg	9110kg
Suministro de Aire	Presión	CMM: 0.4MPa REVO: 0.5MPa		
	Consumo	150 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 230 L/min. o más), 0.6MPa o más		

Notas: Mientras la apariencia de la mesa de granito natural varia según su origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Especificación de palpador REVO

Ángulo de rotación (resolución)	Vertical (eje A)	-5°a +120° (0.08 seg.)
	Horizontal (eje B)	∞ (0.08seg.)
Longitud máxima de la punta		500 mm (distancia desde el centro de rotación del palpador a la punta)

Error CRYSTA-Apex EX 121210R/122010R/123010R Unidad: µm

Palpador usado	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2-2009
REVO+ RSP2+ RSH250	$E_{0,MPE}$=2.9+4L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{250,MPE}$=2.9+4L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{0,MPE}$=2.9+5L/1000 (Temperatura ambiente 2) $E_{250,MPE}$=2.9+5L/1000 (Temperatura ambiente 2)
REVO+ RSP3-3+ RSH-3	$E_{0,MPE}$=2.5+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{150,MPE}$=2.5+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) $E_{0,MPE}$=2.5+4L/1000 (Temperatura ambiente 2) $E_{150,MPE}$=2.5+4L/1000 (Temperatura ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)
* Para entornos de temperatura 1 y 2, consulte la tabla de límites de temperatura de la derecha.

Temperatura de instalación CRYSTA-Apex EX 121210R/122010R/123010R

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo	18 - 22 °C	16 - 26 °C
	Cambio de intervalo	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C o menos por metro	1 °C o menos por metro

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC de Alta Exactitud
MICROCORD STRATO-Apex Serie 500/700

- La serie STRATO-Apex consta de CMMs CNC de alta exactitud. La serie garantiza una alta exactitud y también una alta velocidad de movimiento y aceleración lograda con cojinetes de aire rígidos mejorados en todas las guías axiales.
- Los sistemas de escala en los modelos de alta exactitud Mitutoyo utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de posición del eje. Adicionalmente, en la estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesado de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.
- La vibración del suelo en el lugar de instalación, puede ser una fuente de variaciones en los valores de medición. La cámara de aire aislante de vibraciones de auto-nivelación está disponible como un accesorio opcional para la serie STRATO-Apex. El aislador de vibraciones aisla la unidad principal de vibraciones del suelo y puede rápidamente nivelar la unidad principal CMM, usando un sensor que detecta las fluctuaciones de carga causadas por el movimiento de los ejes de la CMM o de la pieza.
- Todas las CMM de alta exactitud serie STRATO-Apex están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de19 a 21°C.

STRATO-Apex 574

STRATO-Apex 776

ESPECIFICACIONES

Modelo			STRATO-Apex 574	STRATO-Apex 776	STRATO-Apex 7106
Intervalo	Eje X		500mm	700mm	
	Eje Y		700mm	700mm	1000mm
	Eje Z		400mm	600mm	
Metodo de medición			Codificador Lineal		
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300mm/s por cada eje (Velocidad máxima combinada:519mm/s)		
			Velocidad de medición de 1 a 3mm/seg.		
	MODO J/S		Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg.		
			Velocidad de medición de 0 a 3mm/seg.		
			Velocidad fina de posicionado 0.05mm/seg.		
Aceleración Máxima			1330mm/s^2 por cada eje (velocidad máxima combinada: 2310mm/s^2)	1500mm/s^2 por cada eje (velocidad máxima combinada: 2598mm/s^2)	
Resolución			0.00005mm (0.05µm)	0.00002mm (0.02µm)	
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo		de 18 a 22°C	de 19 a 21°C	
	Cambio de intervalo	Por hora	1.0°C		
		En 24 horas	2.0°C		
	Gradiente	vertical/ horizontal	1 °C o menos por metro		
Método de desplazamiento			Cojinetes neumáticos en todos los ejes (rodamientos de aire de presión estática)		
Mesa de medición	Material		Granito		
	Tamaño (superficie)		676×1420mm	880×1420mm	880×1720mm
	Insertos roscados		M8×1.25		
Altura máx. de la pieza			560mm	770mm	
Peso máximo que soporta			180kg	500kg	800kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)			1530kg	1895kg	2180kg
Especificaciones Fuente de alimentación (incluyendo la interfaz opcional de palpador)			Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 700 VA (de los cuales 170 VA se utilizan para la interfaz opcional del palpador)		
Suministro de Aire	Presión		0.4 MPa		
	Consumo		60L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 120L/min.)		

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error máximo permitido STRATO-Apex 574 Unidad (µm)

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_{0,MPE}$=0.7+2.5L/1000
		$E_{150,MPE}$=0.7+2.5L/1000

Error máximo permitido STRATO-Apex 700 Unidad (µm)

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_{0,MPE}$=0.9+2.5L/1000
		$E_{150,MPE}$=0.9+2.5L/1000

* L=Longitud de medición (mm)

Refiérase al folleto STRATO-Apex Series (No.E16001) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

CMM CNC de Alta Exactitud
MICROCORD Serie STRATO-Apex 900/1600

- La vibración del piso en el lugar de instalación puede ser una fuente de variaciones en los valores medidos.
  El aislador de vibración de resorte neumático autonivelante aísla la unidad principal de las vibraciones del piso y puede nivelar rápidamente la unidad principal de la CMM, utilizando un sensor que detecta las fluctuaciones de carga causadas por el movimiento del eje de la CMM o la carga de la pieza de trabajo.

- Todas las CMM de la serie de alta precisión STRATO-Apex están equipadas con compensación de temperatura y, por lo tanto, no requieren una habitación con temperatura controlada.
  La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 19 a 21°C para la Serie 900 y el intervalo de 18 a 22°C para la Serie 1600.

STRATO-Apex 9106

STRATO-Apex 163012

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 900 Unidad: µm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_{0,MPE}$=0.9+2.5L/1000
		$E_{150,MPE}$=0.9+2.5L/1000

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 162012/163012 Unidad: µm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_{0,MPE}$=2.5+4.0L/1000
		$E_{150,MPE}$=2.5+4.0L/1000

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 162016/163016 Unidad: µm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_{0,MPE}$=3.0+4.0L/1000
		$E_{150,MPE}$=3.0+4.0L/1000

* L= Longitud de medición (mm)

ESPECIFICACIONES

Modelo			STRATO-Apex 9106	STRATO-Apex 9166	STRATO-Apex 162012	STRATO-Apex 162016	STRATO-Apex 163012	STRATO-Apex 163016
Intervalo	Eje X		900mm		1600mm			
	Eje Y		1000mm	1600mm	2000mm		3000mm	
	Eje Z		600mm		1200mm	1600mm	1200mm	1600mm
Método de medición			Codificador Lineal					
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 350mm/seg. por cada eje (Velocidad máxima combinada: 519mm/seg.)		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 350mm/seg. por cada eje (Velocidad máxima combinada: 606mm/seg.)			
			Velocidad de medición de 1 a 3mm/seg.					
	MODO J/S		Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg.					
			Velocidad de medición de 0 a 3mm/seg.					
			Velocidad fina de posicionado 0.05mm/seg.					
Máxima aceleración			1500mm/s² por cada eje (velocidad máxima combinada: 2598mm/s²)		780mm/s² por cada eje (velocidad máxima combinada: 1350mm/s²)			
Resolución			0.00002mm (0.02µm)		0.00005mm (0.05µm)			
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo		de 19 a 21°C		de 18 a 22°C			
	Cambio de intervalo	Por hora	1.0°C					
		En 24 horas	2.0°C					
	Gradiente	vertical/ horizontal	1 °C o menos por metro					
Método de desplazamiento			Cojinetes neumáticos en todos los ejes (rodamientos de aire de presión estática)					
Mesa de medición	Material		Granito					
	Tamaño (superficie)		1080×1720mm	1080×2320mm	1850×3280mm		1850×4280mm	
	Insertos roscados		M8×1.25					
Altura máx. de la pieza			770mm		1350mm	1750mm	1350mm	1750mm
Peso máximo que soporta			800kg	1200kg	3500kg		4000kg	
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)			2410kg	3085kg	11150kg	11200kg	15300kg	15350kg
Especificaciones Fuente de alimentación(incluyendo la interfaz opcional de palpador)			Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 700 W (de los cuales 170 W se utilizan para la interfaz opcional del palpador)		Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 1500 W (de los cuales 170 W se utilizan para la interfaz opcional del palpador)			
Suministro de Aire	Presión		0.4 MPa					
	Consumo		60L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 120L/min.)		100L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 250L/min.)			

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC de Ultra Alta Exactitud
MICROCORD Serie LEGEX

- La serie LEGEX agrupa CMMs CNC con el nivel más alto de exactitud del mundo, gracias a un análisis riguroso de todos los factores que producen error para minimizarlos o eliminar sus efectos.
- La estructura de puente fijo y cojinetes de aire de exactitud corriendo sobre guías altamente rígidas garantiza una estabilidad de movimiento superior y ultra-alta exactitud geométrica. Con pruebas exhaustivas, usando simulaciones de análisis estructural FEM, se garantiza la exactitud de movimiento geométrico que tiene errores mínimos de las fluctuaciones en la carga y otras variables. En la estructura de la unidad de desplazamiento se han utilizado, diversas tecnologías para cancelar la vibración, etc. y proporcionar ultra-alta exactitud.
- Equipadas con una combinación de una unidad de escala Mitutoyo de ultra-alta exactitud, una escala de ultra alta exactitud de cristal con un coeficiente de expansión térmica de casi 0 y alta resolución, un codificador lineal de reflexión de alto rendimiento, proporciona detección de posición para un desempeño más que sobresaliente.

LEGEX 574

LEGEX 774

ESPECIFICACIONES

Modelo		LEGEX 574	LEGEX 774	LEGEX 776
Intervalo	Eje X	500mm	700mm	
	Eje Y	700mm		
	Eje Z	450mm		600mm
Método de medición		Codificador lineal de Ultra-alta exactitud		
Velocidad máxima de medición		120mm/s por cada eje (velocidad máxima combinada:200mm/s)		
Aceleración máxima		980mm/s^2		
Resolución		0.00001mm (0.01µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje		
Mesa de medición	Material	Hierro fundido*		
	Tamaño	550x750mm	750x750mm	
	Insertos roscados	M8x1.25mm (Pieza de trabajo)		
Carga de la Mesa	Altura máxima de la pieza	700mm		850mm
	Peso máximo que soporta	250kg	500kg	
Peso (unidad principal)		3500kg	5000kg	5100kg
Suministro de Aire	Presión	0.5MPa		
	Consumo	120L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 160L/min. o más)		

*Revestido de cerámica también está disponible como opción.

Error Unidad principal

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2:2009
MPP310Q	$E_{0,MPE}$ = (0.28+L/1000)µm (Temperatura ambiente 1) $E_{0,MPE}$ = (0.3+L/1000)µm (Temperatura ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)

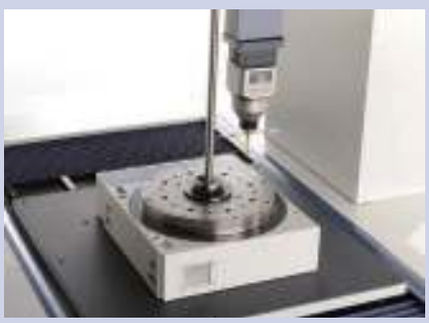
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2

Temperatura de instalación

	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Intervalo	19 - 21°C	18 - 22°C
Cambio de intervalo	0.5 °C por hora o menos 1 °C en 24 horas o menos	
Gradiente	1 °C o menos por metro	

Refiérase al folleto LEGEX Series (No.E16012) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.



- Todas las CMM de alta exactitud serie LEGEX están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 18 a 22°C.
- Muchos sistemas opcionales están disponibles, incluyendo palpadores (de contacto y sin contacto), unidades de procesamiento de datos, y muchos otros artículos para apoyar la medición de una amplia variedad de piezas. Adecuada para piezas pequeñas y medianas, complejas, tales como engranes, cojinetes, lentes, troqueles, rotores de álabes que requieren severa exactitud dimensional.

LEGEX 9106

ESPECIFICACIONES

Modelo		LEGEX 9106
Intervalo	X axis	900mm
	Y axis	1000mm
	Z axis	600mm
Método de medición		Codificador lineal de Ultra-alta exactitud
Velocidad máxima de medición		120mm/s por cada eje (velocidad máxima combinada:200mm/s)
Aceleración máxima		980mm/s^2
Resolución		0.00001mm (0.01µm)
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes
Mesa de medición	Material	Hierro fundido*
	Tamaño	950×1050mm
	Insertos roscados	M8×1.25mm (Pieza de trabajo)
Carga de la Mesa	Altura máx. de la pieza	850mm
	Peso máximo que soporta	800kg
Peso (Unidad principal)		6500kg
Suministro de Aire	Presión	0.5MPa
	Consumo	120L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 160L/min. o más)

*Revestido de cerámica también está disponible como opción.

Error Unidad principal

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2:2009
MPP310Q	$E_{0,MPE}$ = (0.28+L/1000)µm (Temperatura ambiente 1) $E_{0,MPE}$ = (0.3+L/1000)µm (Temperatura ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2

Temperatura de instalación

	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Intervalo	19 - 21°C	18 - 22°C
Cambio de intervalo	0.5 °C por hora o menos 1 °C en 24 horas o menos	
Gradiente	1 °C o menos pr metro	

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

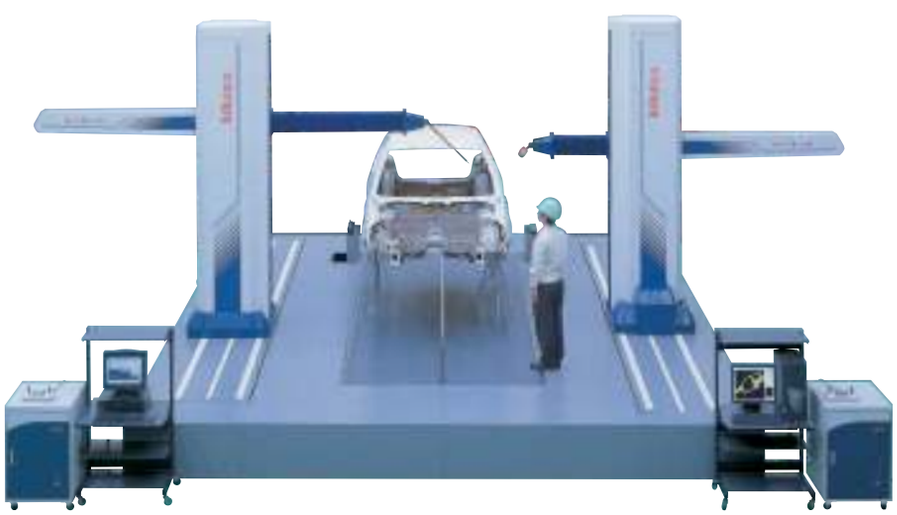
Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Sistema de Medición Car Body
MICROCORD Serie CARBstrato

- La clase más grande del mundo
  La serie CARBstrato son CMM CNC de tipo horizontal, ofrecen el intervalo de medición más grande del mundo, haciendo posible la medición de carrocerías.
- Simple y Dual
  De tipo simple y dual están disponibles para adaptarse a cualquier uso.
  Tipo simple: Medir una pieza de trabajo con una sola CMM de la serie CARBstrato.
  Tipo Dual: Medir una pieza colocada entre dos CMMs de la serie CARBstrato controladas simultáneamente.
- Uso notable
  La serie CARBstrato no sólo tiene notable facilidad de uso, sino que también tiene la capacidad de mejorar la operación de la seguridad mediante la realización de los procedimientos en el área de trabajo.
  El brazo del eje Y en la dirección vertical se establece muy bajo con el fin de realizar mediciones ajustando a la altura mas baja de la pieza de trabajo.
  Ademas, la pequena seccion transversal del brazo del eje Y reduce la interferencia durante la medicion y se expande el area de medicion dentro de la carroceria del coche.
- Seguridad después de la instalación
  Puesto que la altura de la base del eje X se establece en un punto más bajo, la profundidad requerida para la cimentación antes de la instalación es comparativamente poco profunda. Además, la estructura está diseñada para evitar posibles problemas (tanto a largo como a corto plazo), por ejemplo problemas causados por el envejecimiento de la cimentación (hormigón) después de su uso a largo plazo o el deterioro de la exactitud (a corto plazo), resultando en un fenómeno bimetal causado por la deformación de la cimentación o la base del eje X debido a los cambios ambientales comunes.
- Opciones
  - Además del palpador activado por contacto, está disponible un palpador de línea láser para la medición sin contacto.
  - También disponible para la medición de carrocerías de automóviles, la función esencial de búsqueda del punto de medición se añade al programa dedicado que se programa en base al software convencional.
  - Varios dispositivos de seguridad opcionales están disponibles para mejorar la seguridad.

Ejemplo de medición tipo dual
(Equipado con palpador de contacto y palpador de línea láser)



CARBstrato 601624D (Tipo Dual)

Refiérase al folleto CARB Series (No.E16014)
para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Sistema de Medición Car Body
MICROCORD Serie CARBapex

- La clase más grande del mundo
  La serie CARBapex es una línea de CMMs CNC de tipo horizontal grandes, rentables que ofrecen mayor intervalo de medición de clase mundial que hace posible medir incluso carrocerías.
- Simple y Dual
  De tipo simple y dual están disponibles para adaptarse a cualquier uso.
  Tipo simple: Medir una pieza de trabajo con una sola CMM de la serie CARBstrato
  Tipo Dual: Medir una pieza colocada entre dos CMMs controladas simultáneamente desde la serie CARBstrato
  Puesto que la altura de la base del eje X tanto el tipo simple como del dual se establece en un punto más bajo, la profundidad requerida para la cimentación antes de la instalación es relativamente poco profunda.
- Uso notable
  La serie CARBapex no sólo tiene notable facilidad de uso, también tiene la capacidad de mejorar la operación de la seguridad mediante la realización de los procedimientos en el área de trabajo.
  El brazo del eje Y en la direccion vertical se establece muy bajo con el fin de realizar mediciones ajustando a la altura mas baja de la pieza de trabajo
  Ademas, la pequena seccion transversal del brazo del eje Y reduce la interferencia durante la medición y se expande el área de medición dentro de la carrocería del coche.
- Opciones
  - Además del palpador activado por contacto, está disponible un palpador de línea láser para la medición sin contacto.
  - También disponible para la medición de carrocerías de automóviles, la función esencial de búsqueda del punto de medición se añade al programa dedicado que se programa en base al software convencional.
  - Varios dispositivos de seguridad opcionales están disponibles para mejorar la seguridad de los operadores.

CARBapex 601624 (Tipo simple)

Refiérase al folleto CARB Series (No.E16014) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC Tipo En-línea MICROCORD MACH-3A 653

• CMM CNC Tipo En-línea (Brazo Horizontal)
La incorporación del controlador CMM y el servidor en la unidad principal dan como resultado una unidad compacta que ahorra espacio en el área de trabajo. Esta serie está diseñada para funcionar 24 horas, resultando en un funcionamiento estable y de notable durabilidad.

MACH-3A 653

*La tabla de la indexación es opcional.

ESPECIFICACIONES

Modelo		MACH-3A 653
Intervalo	Eje X	600mm
	Eje Y	500mm
	Eje Z	280mm
Velocidad de medición		de 1 a 30mm/s (para TP7M)
Velocidad máxima de desplazamiento		cada eje 8 a 700mm/s; todos los ejes 1212mm/s.
Aceleración máxima de desplazamiento		cada eje 6860mm/s^2 ; todos los ejes 11882mm/s^2
Error máximo permitido*	19 a 21°C	MPE_E = 2.5+3.5L/1000µm
	5 a 40°C	MPE_E = 3.9+6.5L/1000µm

* TP7M (Punta: ø4×20mm) es usado
*L: Longitud de medición (mm).
Para obtener información sobre la exactitud garantizada dentro de un intervalo de temperatura que no sea de 5 a 40 ° C, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Mitutoyo.

Temperatura para garantizar error para MACH-3A 653

		Temperatura ambiente
Condiciones para garantizar Error	Intervalo	5 a 40°C
	Valor de cambio	2°C por hora o menos
		10°C en 24 h o menos
	Gradiente	Vertical 1°C o menos/ por metro (en dirección horizontal/vertical)

CMM CNC Tipo En-línea MICROCORD MACH-V9106

La MACH-V ha sido mejorada y ha evolucionado con el tiempo para maximizar las operaciones de maquinado mediante la medición en línea o casi en línea, de coordenadas a alta velocidad en concurrencia con centros de maquinado CNC. Estas máquinas de alto rendimiento pueden ser incorporadas dentro de la línea de producción y pueden proporcionar pre /post información de las piezas para hacer ajustes en los centros de maquinado.

MACH-V9106

Error - MACH-V9106 ISO 10360-2:2009 Unidad: µm

Palpador	Intervalo de temperatura	Error máximo permitido	Intervalo de repetibilidad de E_0
SP25M Punta: ø4×50mm	19 a 21°C	$E_{0,MPE}$ 2.5+3.5L/1000µm	$R_{0,MPL}$ = 2.2
		$E_{150,MPE}$ 2.5+4.2L/1000µm	
	18 a 22°C	$E_{0,MPE}$ 2.7+3.8L/1000µm	
		$E_{150,MPE}$ 2.7+3.8L/1000µm	
	15 a 25°C	$E_{0,MPE}$ 2.9+4.3L/1000µm	
		$E_{150,MPE}$ 2.9+4.3L/1000µm	
	5 a 35°C	$E_{0,MPE}$ 3.6+8L/1000µm	
		$E_{150,MPE}$ 3.6+8L/1000µm	
TP7M Punta: ø4×20mm	19 a 21°C	$E_{0,MPE}$ 2.5+3.5L/1000µm	$R_{0,MPL}$ = 2.5
	18 a 22°C	$E_{0,MPE}$ 2.7+3.8L/1000µm	
	15 a 25°C	$E_{0,MPE}$ 2.9+4.3L/1000µm	
	5 a 35°C	$E_{0,MPE}$ 3.6+5.8L/1000µm	

SPECIFICATIONS

Modelo		MACH-V9106
Intervalo	Eje X	900mm
	Eje Y	1000mm
	Eje Z	600mm
Velocidad de medición		1 a 20mm/s (para TP7M)
Velocidad máxima de desplazamiento		cada eje 8 to 500mm/s.; todos los ejes 866mm/s.
Aceleración máxima de desplazamiento		cada eje 4900mm/s^2 ; todos los ejes 8480mm/s^2
Error máximo permitido*	19 a 21°C	MPE_E = 2.5+3.5L/1000µm
	5 a 40°C	MPE_E = 3.6+5.8L/1000µm

* TP7M (Punta: ø4×20mm) es usado.
*L: Longitud de medición (mm).
Para obtener información sobre la exactitud garantizada dentro de un intervalo de temperatura que no sea de 5 to 35°C, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Mitutoyo.

Temperatura para garantizar error para MACH-V9106

		Temperatura ambiente
Condiciones para garantizar Error	Intervalo	5 to 35°C
	Valor de cambio	2 °C por hora o menos
		10 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C o menos por metro (en dirección horizontal/vertical)

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

CMM de tipo Manual
MICROCORD Serie Crysta-Plus M

- CMM Manual de tipo flotante desarrollada en búsqueda de la alta exactitud, bajo costo y fácil operación. La Crysta-Plus M es adecuada para medir una amplia gama de aplicaciones desde una dimensión simple a una forma compleja.
- Los sistemas de escala en los modelos de alta exactitud Mitutoyo utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de la posición del eje. Adicionalmente, en la estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesado de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.
- La serie Crysta-Plus M700 posee unidades principales grandes y está equipada con un sistema de frenado móvil de modo que el frenado se puede realizar manualmente. Avance fino en todo el intervalo de medición.
- Como opcionales se incluyen el aislador de vibración de auto-nivelación neumático y la unidad de iluminación para palpador.

Crysta-Plus M443 con MCOSMOS

Crysta-Plus M574 con MCOSMOS

Crysta-Plus M7106

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM de tipo Manual
MICROCORD Serie Crysta-Plus M

Crysta-Plus M7106

ESPECIFICACIONES

Modelo		Crysta-Plus M443	Crysta-Plus M544	Crysta-Plus M574	Crysta-Plus M776	Crysta-Plus M7106
Intervalo	Eje X	400mm	500mm		700mm	
	Eje Y	400mm	400mm	700mm	700mm	1000mm
	Eje Z	300mm	400mm		600mm	
Resolución de indicación		0.0005mm (0.5µm)				
Error Máximo *1,*2 (at 20°C)	Error (E)	E= (3.0+4L/1000)*3µm	E= (3.5+4L/1000)*3µm		E= (4.5+4.5L/1000)*3µm	
	Error de palpado (R)	4.0µm	4.0µm		5.0µm	
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes				
Sujeción de cada eje		Abrazadera de aire de un toque (interruptor de la caja de sujeción móvil)				
Avance fino de cada eje		Avance fino continuo en todo el intervalo de medición				
Altura máxima que puede medirse		480mm	590mm		800mm	
Carga máxima sobre la mesa de medición		180kg	180kg		500kg	800kg
peso (incluyendo base)		410kg	512kg	646kg	1560kg	1800kg
Método de balanceo del eje Z		Contrapeso				
Suministro de aire	Presión	0.35MPa (fuente de aire: 0.5 a 0.9MPa)			0.4MPa (fuente de aire: 0.5 a 0.9MPa)	
	Consumo	50L/min en condiciones normales (fuente de aire: 100L/min)				

*1 De acuerdo a métodos ISO 10360-2

*2 Cuando se utiliza el palpador de activación por contacto MH20i/ MH20/ TP20 y punta (L10mm)

*3 L = Longitud de medición (mm)

Nota: Si bien el aspecto de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Limites de temperatura para garantizar el Error Máximo para la Serie CRYSTA-Plus M

Sin compensación térmica		19 a 21°C (cambio de temperatura: 2.0K o menos/8h)
Con compensación	Intervalo	15 a 35°C
	Valor de cambio	2.0K o menos /1h
		5.0K o menos /24h
	Gradiente	1.0K o menos /1m

Refiérase al folleto Crysta-Plus M Series (No.E4332) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Palpadores de escaneo

MPP-310Q/MPP-310

Palpador de Ultra alta exactitud y baja fuerza de medición

El palpador de escaneo ultra-alta exactitud se adapta para el movimiento direccional. El tamaño compacto de este palpador esideal para baja fuerza de medición y escaneo de alta velocidad. La recolección de datos sepuede realizar mediante la medición por escaneo,medición de punto de exactitud ultra-alta y medición de la alineación central.

MPP-10

Palpador para la medición efectiva de profundidad de rosca

Este es el único palpador en el mundo que se dedica a medir de manera eficaz la profundidad de rosca en combinación con una CMM CNC. El palpador se puede unir a la cabeza palpadora (PH10M/10MQ) para cambiar la orientación y medir cilindros en varias direcciones.

REVO

Cabeza palpadora de alta velocidad de 5 ejes

Este cabezal de escaneo de alta velocidad proporciona medición de alta exactitud al tiempo que ofrece alto rendimiento. El uso de una punta aumenta la flexibilidad de hasta 500mm y permite la medición de 5 ejes con control y sin pasos de indexación simultáneamente.

SP80

Palpador de escaneo de alta exactitud (punta larga compatible)

Una punta de alta exactitud y con un largo de 500mm (horizontal y vertical) se puede instalar. Este palpador de escaneo de ultra alta exactitud permite la recolección de datos de medición por escaneo, el punto de medición y por la mediciónel punto de alineación central.

SP25M

Palpador de tipo compacto para escaneo de Alta exactitud

Este palpador de escaneo de tipo compacto de alta exactitud tiene ø25mm de diámetro exterior. Este palpador de escaneo multifuncional realiza la recolección de datos de medición por escaneo, el punto de medición de ultra alta exactitud y por la medición del punto de alineación central. El palpador se puede unir a la cabeza palpadora (PH10M/10MQ) para cambiar automáticamente la orientación permitiendo mediciones más flexibles

Palpador Sin contacto

SurfaceMeasure606/606T/1010

Palpador tipo láser Sin contacto

Este palpador tipo láser, compacto, de alta exactitud, sin-contacto está diseñado para su uso con CMM CNC. El palpador de escaneo se ajusta automáticamente a las características de la superficie de la pieza de trabajo para proporcionar mediciones de alta eficiencia. La Intensidad del láser automático y la sensibilidad de la cámara se ajustan de acuerdo con el medio ambiente y el material de la pieza, para un escaneo láser más sencillo y más cómodo. Las mejoras al palpador han aumentado la velocidad de medición y la exactitud sin interferencias.

SurfaceMeasure606

SurfaceMeasure606T

QVP

Palpador QUICK VISION

Este palpador Quick Vision CMM CNC utiliza la tecnología en una máquina de medición por visión en una CMM para la medición por video totalmente automatizado.

CF20

Microscopio de centrado para CMM

Este microscopio centrado puede medir pequeños agujeros o cuerpos elásticos que son muy difíciles de medir con un palpador de contacto como el palpador de activación por contacto. Una CMM puede usarse como un microscopio más grande.

Palpador para medición de rugosidad

SURFTEST PROBE

Palpador para la medición de rugosidad superficial

El montaje de este palpador en una CMM permite la medición de rugosidad superficial y el análisis que se incluirán en los ciclos de medición CNC. Este palpador es compatible con el cambiador automático de palpadores y por lo tanto puede ser reemplazado automáticamente con otro tipo de palpador para la medición de coordenadas 3D. Una amplia variedad de análisis de rugosidad se puede realizar utilizando el programa de evaluación dedicado.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Mitutoyo

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Palpador de activación por contacto

TP7M

Palpador de activación por contacto de Alta Exactitud

Este palpador de activación por contacto de alta exactitud tiene una alta exactitud repetitiva de $2\sigma \leqq 0.25\mu m$. Una punta larga de hasta 180mm se puede instalar.

TP200

Palpador de activación por contacto de Alta Exactitud

Este palpador de activación por contacto compacto, de alta exactitud es de ø13.5mm de diámetro exterior. Es compatible con el cambiador automático de puntas (opcional).

TP20

Palpador de activación por contacto compacto

Este palpador de activación por contacto compacto es de ø13.5mm de diámetro exterior. Compatible con el cambiador automático de puntas (opcional) cuando se monta en una CMM CNC.

MH20i

Palpador de activación por contacto equipado con cabeza palpadora manual

Este palpador de activación por contacto equipado con cabeza palpadora manual está diseñada para su uso con CMM manuales. La sección de la cabeza palpadora puede ser indexada manualmente a 168 posiciones.

UMAP-CMM

Micro palpador de toque

Una punta con un ultra-pequeño diámetro de ø0.1mm o ø0.3mm se puede usar. Mediciones de formas y formas minúsculas desde prácticamente cualquier dirección es posible mediante el montaje en la PH10MQ.

MH20

Palpador de activación por contacto equipado con cabeza palpadora manual

Este palpador de activación por contacto equipado con cabeza palpadora manual está diseñada para su uso con CMM manuales. La sección de la cabeza palpadora puede ser posicionada a la orientación deseada.

PH20

Sistema de control de activación por contacto de 5 ejes

Gracias a los únicos en su clase "toques de cabeza", es posible medir por el movimiento de la cabeza palpadora en lugar de la medición de coordenadas. También, el tiempo de medición se puede acortar significativamente por medio del control de 5-ejes concurrente y el ángulo de posicionamiento continuo.

Cabeza palpadora

PH10M/10MQ

Cabeza palpadora Motorizada

El palpador permite el control automático de posicionamiento (hasta 720 direcciones) de un palpador montado. Es posible montar no sólo un palpador de activación por contacto, sino también cualquier palpador de escaneo, palpador de visión, palpador láser, palpador de profundidad de rosca, etc. El cambiador automático de puntas está disponible (opcional).

▲ Ejemplo de montaje de palpador de activación por contacto

MIH

Cabeza palpadora Manual

Esta cabeza palpadora permite el posicionamiento manual (hasta 720 direcciones) del palpador montado (por TP200 / TP20 / TP2-5W). Se puede conectar una extensión para el palpador de hasta 300 mm.

▲ Ejemplo de montaje de palpador de activación por contacto

PH1

Cabeza palpadora Manual

Esta cabeza palpadora manual está diseñada para su uso con el TP200/ TP20. Es posible cambiar manualmente el posicionamiento del palpador unido a la orientación deseada.

▲ Ejemplo de montaje de palpador de activación por contacto

Refiérase al folleto Probes for Coordinate Measuring Machines (No.E16005) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
cmm

Software para Máquina de Medición por Coordenadas CNC/ Manual MCOSMOS

- MCOSMOS es la familia de programas de procesamiento de datos para la CMM que se ejecuta en Windows XP.
- No es necesario aprender un código especial ya que la medición se puede realizar mediante la selección de los iconos o el menú desplegable para seleccionar las funciones de la misma manera que para el funcionamiento del sistema operativo Windows.
- Hay dos tipos de programas MCOSMOS: uno para CMM manual y uno para CMM CNC. Por lo tanto, es posible realizar la medición con un método de operación consistente a partir de la medida manual a la medición con CNC.
- Es posible visualizar los elementos obtenidos por medición / cálculo en formato gráfico y recuperar cualquier elemento en particular simplemente haciendo clic en el gráfico correspondiente.
- El diseño de la pantalla se puede personalizar según sea necesario, ya que es fácil activar / desactivar cada pantalla y editar libremente el tamaño / posición de la pantalla.

MCOSMOS módulos de software

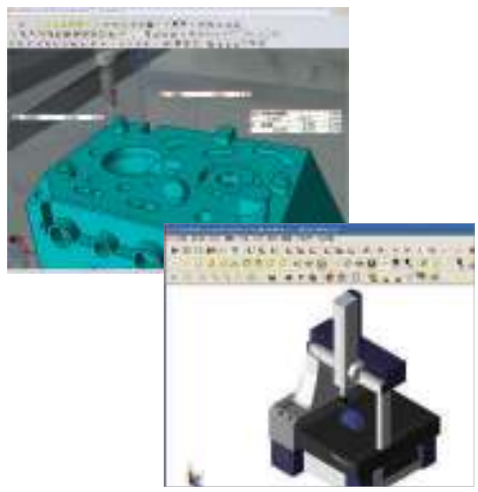
	GEOPAK	CAT1000P	CAT1000S	SCANPAK
MCOSMOS-1	○	—	—	—
MCOSMOS-2	○	○	○	—
MCOSMOS-3	○	○	○	○

GEOPAK [Programa de medición de uso general]

Este es el software básico para la medición de dimensiones. La funcionalidad gráfica mejorada permite dibujo en tiempo real del resultado de la medición, y la función de mejor ajuste, previamente opcional, e incluso la función de dibujo de desviación geométrica ahora se proporcionan como estándar.

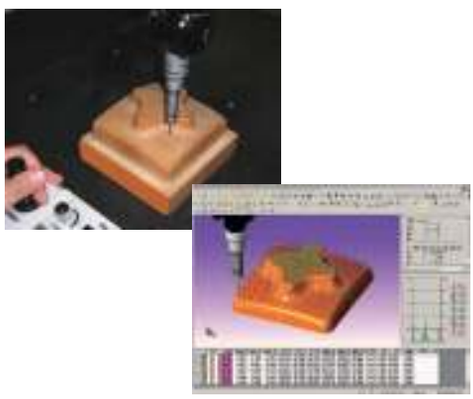
CAT1000P [Programa de enseñanza En/Fuera de línea]

Este software se utiliza para la enseñanza en línea/fuera de línea. La función de comprobación colisión, también se agrega para que ese error de programación se pueda prevenir cuando está fuera de línea. Los datos CAD: IGES, SAT, VDAFS (función estándar) se pueden importar. CATIA V4/V5, PARASOLID, PRO/E, STEP, etc. son compatibles. (opcional).



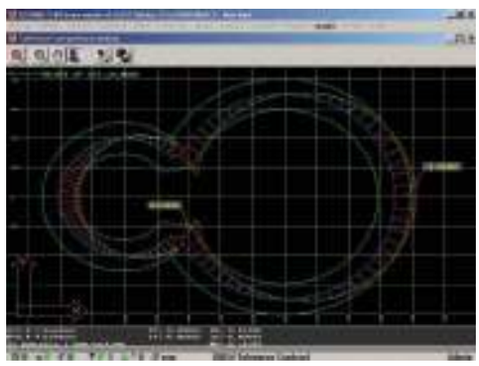
CAT1000S [Programa de evaluación de superficies curvas]

Este programa se utiliza para la evaluación de la superficie de forma libre y la enseñanza en línea/fuera de línea. Es posible visualizar los resultados de medición en los datos CAD de diversas maneras.



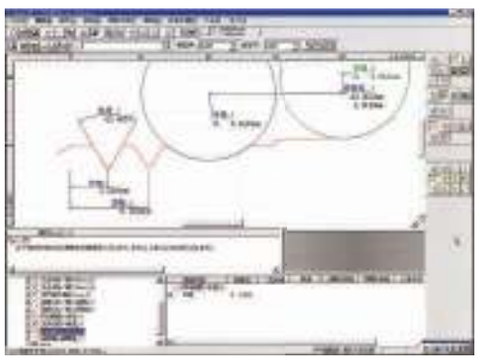
SCANPAK [Programa de medición de Contorno]

Este programa permite la medición/evaluación de los contornos de sección bidimensionales. La función de salida de datos de CAD, etc., está disponible.



FORMTRACEPAK-AP [Programa de análisis]

Este programa se utiliza para analizar minuciosamente las líneas curvas bidimensionales captadas por SCANPAK.



Refiérase al folleto MCOSMOS Software for CNC Coordinate Measuring Machines (No.E16008) para detalles.
Refiérase al folleto MCOSMOS Software for Manual Coordinate Measuring Machines (Catalog No.E4180) para detalles.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

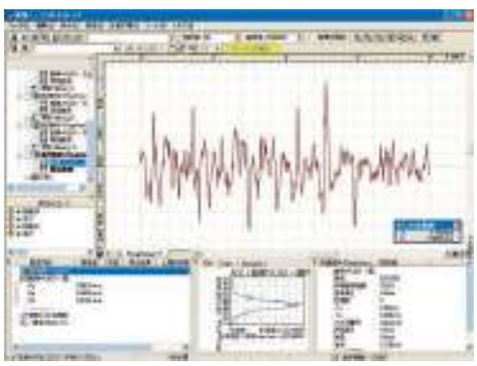
Mitutoyo

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

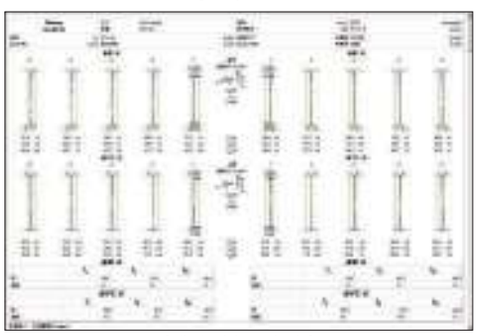
SURFPAK-SP [Programa de análisis]

Este programa se utiliza sólo para el palpador de rugosidad "SURFTEST PROBE" para CMM. Con este programa, el análisis superficial de rugosidad conforme a las normas como ISO, JIS, ANSI, y VDA está disponible. En cooperación con MCOSMOS se activa de manera totalmente automática la medición dimensional y la medición de rugosidad superficial.



GEARPAK-Cylindrical [Programa de evaluación de engranes]

Este es un programa para la evaluación de los dientes del engranaje evolvente obtenidos de CMM CNC, y el perfil de dientes basado en los datos de medición de engranajes cilíndricos.



[Dibujo del Resultado]

GEARPAK-Worm [Programa de evaluación de engranes]

Este es un programa para la evaluación de la forma de los dientes, paso, etc., basado en tornillo sin fin de medición obtenidos con CMM CNC.

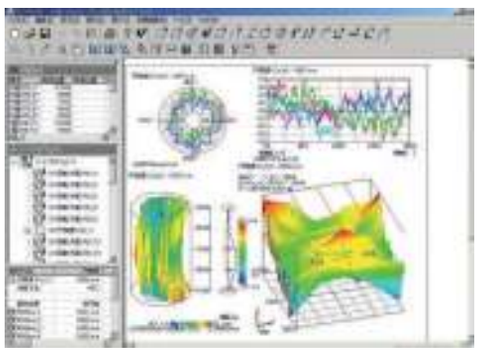
GEARPAK-Bevel/Hypoid [Programa de apoyo/evaluación de producción de engranes]

Este es un programa para la evaluación de la forma de los dientes, el error de paso, etc., sobre la base de los datos de medición de engranajes conicos obtenidos por CMM CNC.

[Dibujo del Resultado]

ROUNDPAK-CMM

La función de análisis que se utiliza para las máquinas de medición de redondez ya está disponible en MCOSMOS, además de la evaluación de cilindricidad entre otros filtros.

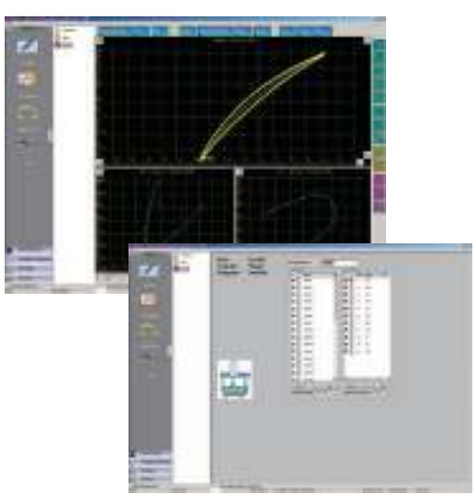


MAFIS [Programa de evaluación de alabes]

Este programa se utiliza para la evaluación de los contornos en corte de alabes que se utilizan en los motores a reacción para aviones.

MAFIS Express [Programa para medición/evaluación de alabes]

Este programa permite la creación de programas de medición y la medición y análisis de alabes y blisks. Un programa de pieza para la medición se puede crear de forma automática con sólo seleccionar los contenidos necesarios y las condiciones de evaluación.
Los resultados de la medición se muestran en un informe que incluya gráficos en 2D.



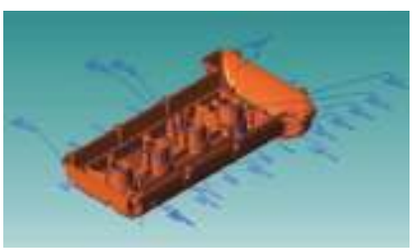
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Software de generación de programas de medición automática MiCAT Planner

Programación de un clic que cambia la relación entre las personas y la medición de exactitud

- Identifica la información de tolerancia incluida en los modelos 3D con Product and Manufacturing Information (PMI), define ubicaciones de medición y crea un programa de medición de forma totalmente automática.
- A través de su función de optimización, el software estima la ruta más corta para la medición medición con el mínimo de reposicionamiento del palpador y cambio de herramienta, creando un programa que permite la medición en el menor tiempo posible.
- Utilizando la función del editor de reglas para establecer las reglas de medición e previene la variación en la calidad de la medición entre los programadores

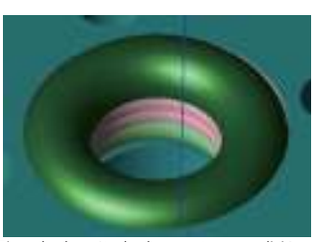
Datos CAD con información de tolerancia



Información estructural del sistema CMM

Reglas de medición definidas por el usuario
(La cantidad de ubicaciones para medir datos CAD con información de tolerancia y método de muestreo, etc.)

Ejemplo de método de muestreo: medición táctil



Ejemplo de método de muestreo: medición de escaneo

Crea de forma instantánea y automática un programa de medición

Muestra un programa de medición para MCOSMOS

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Software de generación de programas de medición automática MiCAT Planner

Configuraciones de pantalla y características

• Las configuraciones de pantalla de MiCAT Planner ofrecen interfaces simples como vista 3D y vista simple, lo que permite un funcionamiento intuitivo. La ubicación y el tamaño de las ventanas de las interfaces se pueden personalizar libremente.

Vista 3D

Gráficos a todo color muestran:
· Detalles de la máquina de medición.
· Modelo CAD con tolerancias.
· Puntos y recorridos de medición.
· Animaciones de medición.

Vista del Proyecto

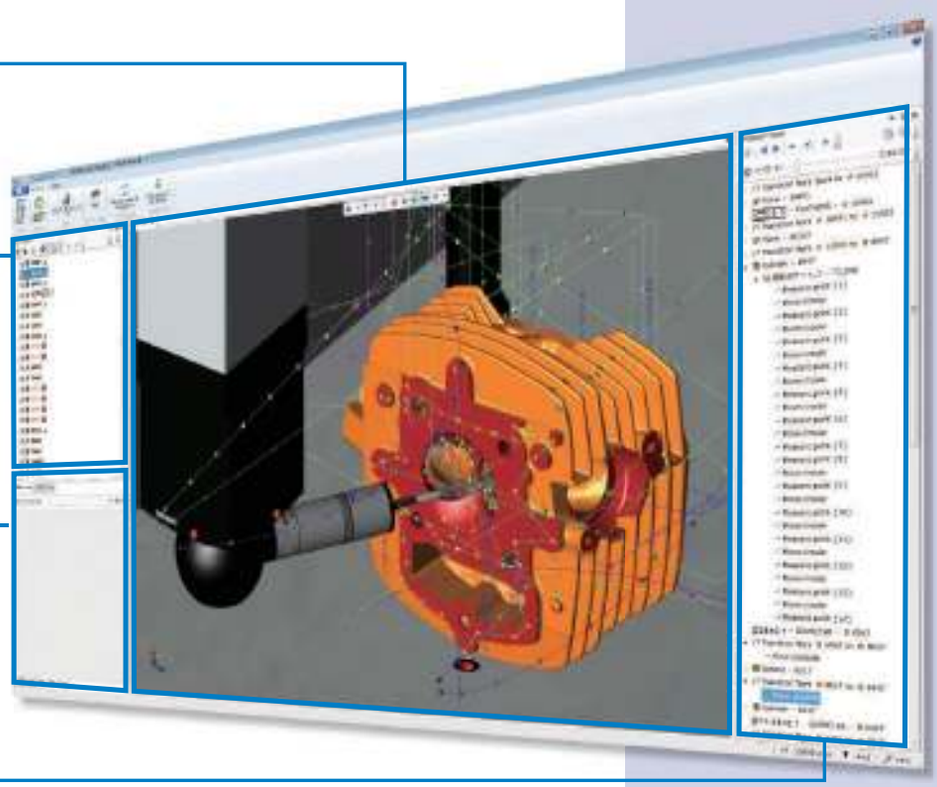
· Muestra listas tales como parámetros de medición y tolerancias.
· Le permite marcar medidas y evaluaciones mediante casillas de verificación.
· Los parámetros se establecen en el orden de las mediciones.
· Puede cambiar fácilmente el orden de las mediciones arrastrando y soltando parámetros con un mouse.

Vista de propiedades

· Puede cambiar los nombres de los parámetros, los elementos de tolerancia y los puntos de medición, y editar los puntos para los parámetros individuales.

Vista del programa

· Muestra los detalles de medición y los tiempos de estimación de medición.
· Permite la animación de programas de medición en 3D.



Formatos CAD admitidos

Formato CAD	Extension	Extensión
ACIS	.sat	R1-R25 (PM sin soporte)
UG/NX *1	.prt	11-18, NX1-9
Creo Parametric (Pro/E) *1	.prt/.prt.*	16-Wildfire5, Creo 1.0-2.0
CATIA v5 *1	.CATPART	R8 – R24 (V5 – 6R2014)

*1 Opción (cualquiera se incluye como estándar)
Nota: el modelo requiere que tenga el modelo sólido. Los datos de ensamblaje no son compatibles.

Función de adición de información de tolerancia

Le permite agregar tolerancias en el software incluso para modelos CAD 3D que no contienen información de tolerancia. Cree automáticamente programas de medición óptimos en función de las especificaciones de tolerancia agregadas.

Soporta MCOSMOS

MCOSMOS 4.0R5 o superior

* Para utilizar un programa de medición creado por MiCAT Planner, necesitará un "derecho de ejecución" especial. Se incluye un "derecho de ejecución" para una máquina de medición 3D en MiCAT Planner.

Idiomas admitidos

Disponible en 9 idiomas (japonés, inglés (EE. UU., Reino Unido), alemán, francés, español, portugués, italiano, chino (simplificado) y coreano).

Caso de estudio

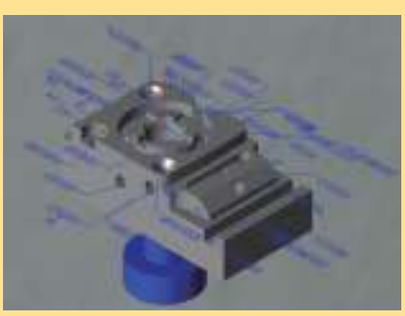
Compare el tiempo de programación de piezas de medición para una pieza de prueba.

1: Programación en dibujo 2D: **45-60 minutos**

2: Programación usando dibujo 2D + CAD 3D: **15-20 minutos**

3: Crear con MiCAT Planner (utilizando el modelo 3D CAD + PMI): **¡aproximadamente 3 minutos!**

Nota: las reglas de medición están definidas de antemano.



Tiempo de programación de partes
¡Reducido en hasta 95%!

Garantice una **fase de desarrollo dramáticamente reducida** y al mismo tiempo mejore la calidad del producto.

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Software para Máquina de Medición por Coordenadas CNC MSURF

- MSURF es un programa que permite a los usuarios realizar desde mediciones hasta evaluaciones en la misma plataforma cuando se usa el palpador sin contacto de línea láser Surface Measure. Existen tres tipos de programa de acuerdo a la tarea.

MSURF-S: Calcula datos para nube de puntos, medidos por CMM CNC con SurfaceMeasure. Genera trayectorias de escaneo mediante la definición de la posición inicial de escaneo, la longitud y la anchura.

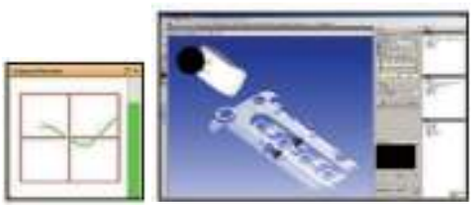
MSURF-I: Lleva a cabo análisis, comparación y verificación de la nube de puntos medidos enreferencia a los datos nominales (que apoyan la importación de datos CAD).

MSURF-G: Principalmente crea programas parte (programas procedimiento de medición) a partir de datos CAD.

Escaneo: MSURF-S

Una trayectoria de escaneo se puede crear simplemente definiendo un punto inicial, una longitud y una anchura de barrido.

- La especificación de los 3 puntos puede se realizada accionando la palanca de mando mientras se ve la vista de la cámara.
- Cuando existe un grupo de puntos o de datos maestros en la pantalla, los 3 puntos se pueden definir mediante la selección de los datos utilizando el mouse. Esto es útil para la creación de la ruta de medición, que ayuda a reducir las horas-hombre de medición.



- Los botones del joystick permiten la configuración, ejecución de un patrón de escaneo y registro o supresión de una macro. La capacidad de medición ha mejorado significativamente la eficiencia operativa, especialmente para los CMMs de gran tamaño.

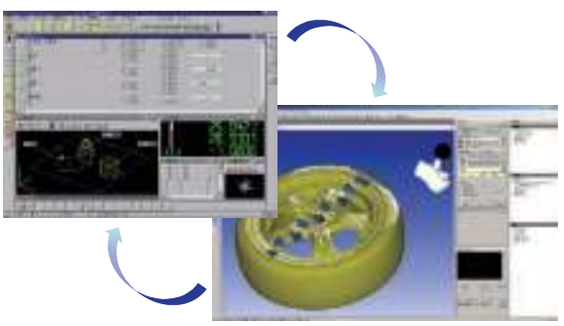
*Funciones adicionales de MSURF V2.011 o posterior

Se pueden registrar trayectorias de escaneo como un macro de medición.

- Las condiciones de medición de un macro de medición se pueden cambiar parcial o totalmente por la función de anulación.
- La función de sub-macro es eficaz para medir múltiples, piezas idénticas.
- Un cálculo de prueba del tiempo de ejecución de un macro de medición se hace sobre la base de las condiciones de medición y las especificaciones de la CMM.

MSURF-S se puede iniciar desde MCOSMOS.

- Un sistema de coordenadas de trabajo creado con MCOSMOS se puede utilizar con MSURF-S. Por lo tanto, la medición completamente automática combinado con "Medición con contacto /Medición sin contacto" se puede realizar.



Nota: Si no utiliza ACR3, la sustitución del palpador se realiza manualmente.

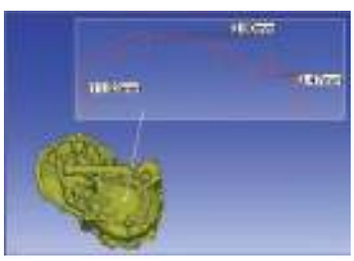
Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Software para Máquina de Medición por Coordenadas CNC MSURF

Comparación de la forma de sección transversal

- El corte de una nube de puntos, los datos de malla, o datos maestros, permite la comparación de formas de sección transversal y el cálculo del ángulo, distancia, radio de curvatura, y más.
- La función de análisis de alabe de turbina permite el cálculo del espesor LE, TE, espesor máximo, longitud de cuerda, etc.

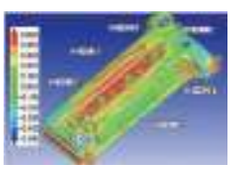


Evaluación Sección (cálculo dimensional)

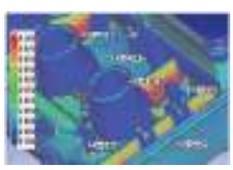
Análisis de álabe de turbina (función opcional)

Comparativa de forma plana

- El error de forma plana se mostrará en un mapa de colores mediante la comparación de nube de puntos o malla de datos con los datos CAD.
- El espesor se puede mostrar en un mapa de color, por lo tanto, no es necesario cortar una pieza de trabajo real como antes.
- Capacidad de definir la forma de calibradores digitales permite la evaluación de diversos tipos de huecos irregulares.
- La evaluación de curvatura de la superficie se puede utilizar para evaluar un ángulo R dentro de una tolerancia dimensional especificado.



Mapa de Errores a color



Mapa de espesor a colores

Evaluación de paso / espacio

Evaluación curvatura de la superficie

Creación de un procedimiento operativo macro por función de automatización

- La función de automatización permite a los usuarios grabar el procedimiento de operación que incluye la ejecución de un macro de medición.
  Se puede automatizar una serie de operaciones desde la medición a la evaluación y el informe.

Inspección: MSURF-I

Importación de datos CAD

- Los formatos SAT y STEP son compatibles de manera estándar.
- Como opcionales están disponibles, CATIA V4, CATIA V5, Creo, Unigraphics/NX, IGES, VDAFS, Parasolid y Solidworks.

Comparación de funciones

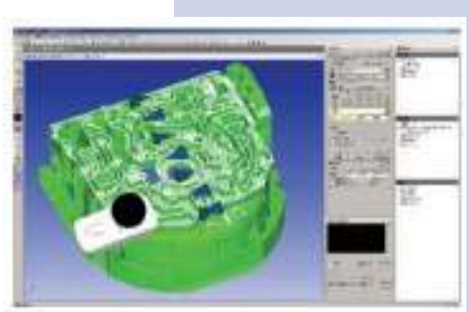
- MSURF-I puede detectar varias características desde la nube de puntos o de malla de datos y compararlos con los datos nominales. También puede calcular distancias entre características que tienen los datos de puntos tales como elementos del círculo.
- Características detectables incluyen plano básico, punto, línea recta, círculo, ranura, cilindro, cono, esfera, etc., y también el perno soldado, tuerca soldada, perno cilíndrico, husillo en forma de T y más.

Enseñanza Fuera de línea: MSURF-G

MSURF-G permite a los usuarios crear macros de medición utilizando los datos del modelo. Por lo tanto, los usuarios pueden iniciar la medición inmediatamente de una pieza de trabajo real.

MSURF-G puede mejorar el porcentaje de operación de su instrumento de medición. Combinando con MSURF-I puede reducir notablemente las horas-hombre de la medición a la evaluación del producto.

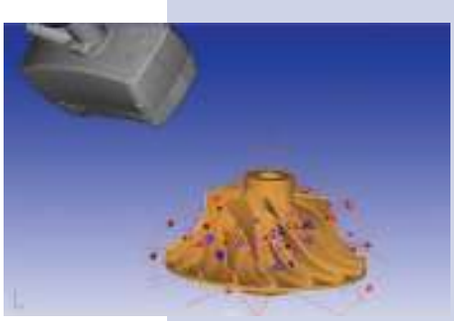
- Puede reducirse el tiempo de ocupación de la CMM creando macros de medición.
- Macros de medición se pueden crear sin depender de la habilidad del operador.
- El flujo de trabajo desde la medición a la evaluación puede ser optimizado.



MSURF-PLANNER

MSURF-PLANNER es un software para crear automáticamente macros de medición (forma de superficie, forma de característica) para el palpador láser de línea a partir de datos 3D CAD. Los datos optimizados (trayectoria de recorrido, número de revoluciones del cabezal del palpador, etc.) de una ruta de medición contribuirán en productividad.

* MSURF-PLANNER es un software opcional para MSURF-S y MSURF-G.



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

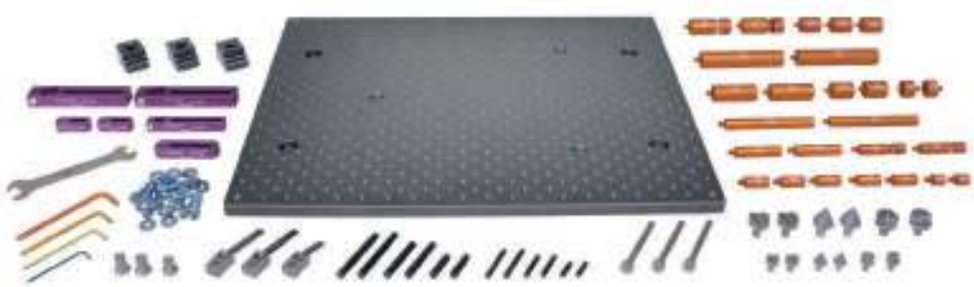
Sistemas de sujeción de piezas

- Se puede montar una pieza de trabajo en la mesa de medición de una CMM usando una variedad de combinaciones de componentes de sujeción Eco-Fix. Una plantilla de fijación especializada no es necesaria.
- Los kits de inicio "Eco-fix Kit S" y "Eco fix Kit L" están disponibles.

Eco-fix Kit S

Un kit incluye una placa base de 250 mm x 250 mm y una variedad de sujetadores

Eco-fix Kit L



Un kit incluye una placa base de 500 mm x 400 mm y una variedad de sujeción

Ejemplo de uso del Eco-fix Kit S

Ejemplo de uso de Eco-fix

Debido al contacto del palpador o la vibración del instrumento de medición, puede producirse un error de medición si la fijación es insuficiente.

Método de Evaluación de Desempeño de Máquinas de Medición por Coordenadas

Con respecto al método de evaluación del desempeño de CMM, se emitió una revisión de la serie ISO 10360 en 2003, y se revisó parcialmente en 2009.
A continuación se describe el método de inspección estándar, incluido el contenido revisado.

Tabla 1 ISO 10360 series

	Descripción	Norma ISO No.	Año de emisión
1	Términos	ISO 10360-1:2000	2002
2	Medición de Longitud*	ISO 10360-2:2001	2001
3	CMM equipada con mesa giratoria	ISO 10360-3:2000	2000
4	Medición por Escaneo	ISO 10360-4:2000	2000
5	Medición palpador simple/multi**	ISO 10360-5:2002	2002
6	Inspección de software	ISO 10360-6:2001	2001

* Revisado en 2009 **Revisado en 2010

Error Máximo Permitido de Indicación $E_{0,MPE}$ [ISO 10360-2:2009]

Usando la CMM estándar con el palpador especifico, mida 5 diferentes longitudes calibradas 3 veces cada una en 7 direcciones dentro del volumen de medición (como se indica en la Figura 1), haciendo un total de 105 mediciones. Si estos resultados de medición, incluida la tolerancia para la incertidumbre de medición, son iguales o menores que los valores especificados por el fabricante, entonces prueba que el rendimiento de la CMM cumple con su especificación.
El resultado de Pasa/ No Pasa se requiere para ser juzgado considerando las incertidumbres.
El error máximo permisible (valor estándar) de la prueba se puede expresar en cualquiera de las siguientes tres formas (unidad: µm).

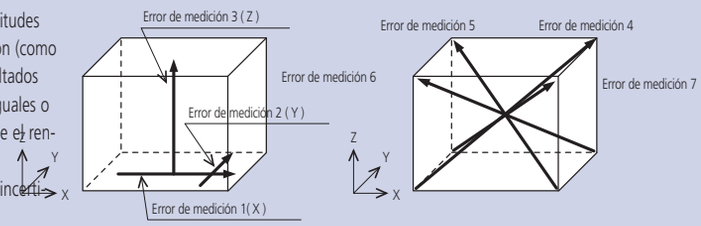


Figura 1 Indicaciones para obtener la medición de longitud

$E_{0,MPE}(MPE_E) = A+L/K \leqq B$
$E_{0,MPE}(MPE_E) = A+L/K$
$E_{0,MPE}(MPE_E) = B$

A: Constante (µm) especificada por el fabricante
K: Constante adimensional especificada por el fabricante
L: Longitud medida (mm)
B: Valor límite superior (µm) especificada por el fabricante

* ISO 10360-2: 2009 especifica la medición en 4 direcciones diferentes como esenciales y recomienda la medición medida paralela a cada eje, mientras que ISO 10360-2: 2001 especificó la medición "en 7 direcciones arbitrarias.

Las siguientes definiciones de error se agregaron en ISO 10360-2: 2009.

Error máximo permitido de medición de longitud/ error de medición de longitud cuando el desplazamiento del palpador del eje Z es de 150 mm $E_{150,MPE}$ [ISO 10360-2:2009]

Además de la medición de longitud en 7 direcciones, ISO 10360-2: 2009 especifica la medición en 2 líneas sobre el plano diagonal YZ o XZ con desplazamiento del palpador.

Nota: El conjunto del palpador se establece en 150 mm por defecto.

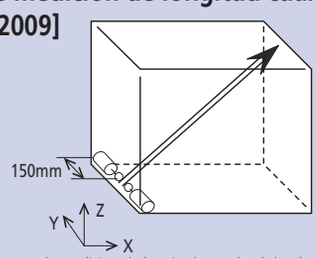
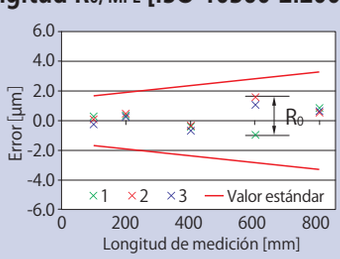


Figura 2 Error de medición de longitud cuando el desplazamiento del palpador del eje Z es de 150 mm

Límite máximo permitido en mediciones repetitivas de longitud $R_{0,MPL}$ [ISO 10360-2:2009]

Límite máximo permitido en mediciones repetitivas de longitud R0, MPL [ISO10360-2:2009]
Después de medir la longitud dada 3 veces, evalúe la variación en los resultados de medición. Entonces, calcule el rango de repetibilidad R0.

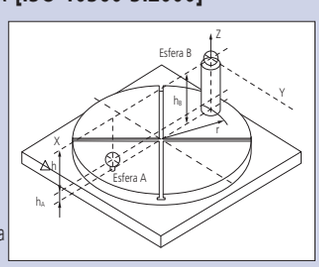
Figura 3 Repetición del intervalo de longitud



Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección radial MPE $_{FR}$, Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección tangencial MPE $_{FT}$, y Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección axial MPE $_{FA}$ [ISO 10360-3:2000]

El procedimiento de prueba bajo esta norma es colocar dos esferas patrón sobre la mesa giratoria como se muestra en la Figura 4. Rotar la mesa giratoria aun total de 15 posiciones incluyendo 0°, 7 posiciones en la dirección positiva (+) y 7 posiciones en la dirección menos (-) y medir las coordenadas del centro de las dos esferas en cada posición. Entonces sume la incertidumbre de la forma de la esfera patrón a cada variación (rango) de elementos en la dirección radial, conectando elementos de dirección y elementos en la dirección del eje rotacional de las coordenadas de los centros de las dos esferas patrón. Si estos valores calculados son menores que los valores especificados, se pasa la evaluación de la prueba.

Figura 4 Evaluación de una CMM con una mesa giratoria



Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Error Máximo Permitido de Palpado por Escaneo MPE^{THP} [ISO 10360-4:2000]

Esta es la norma de exactitud para una CMM que esta equipada con un palpador de escaneado. El error de palpado por escaneado se normalizó por primera vez en JIS B 7440-4 (2003). El procedimiento de prueba bajo esta norma es realizar una medición mediante escaneado de 4 planos sobre la esfera patrón y entonces, para el centro de la esfera de mínimos cuadrados calculado usando todos los puntos medidos, calcular el rango (dimensión "A" en la Figura 3) en el cual existen todos los puntos medidos. Basándose en el centro de la esfera de mínimos cuadrados calculada antes, calcular la distancia entre el radio calibrado de la esfera patrón y el máximo o mínimo punto de la medición y tomar la distancia mayor (dimensión "B" en la Figura 3). Sumar la incertidumbre expandida que combina la incertidumbre de la forma de la punta del palpador y la incertidumbre de la forma de la esfera patrón para cada dimensión A y B. Si ambos valores calculados son menores que los valores especificados, pasa esta prueba de palpado por escaneado.

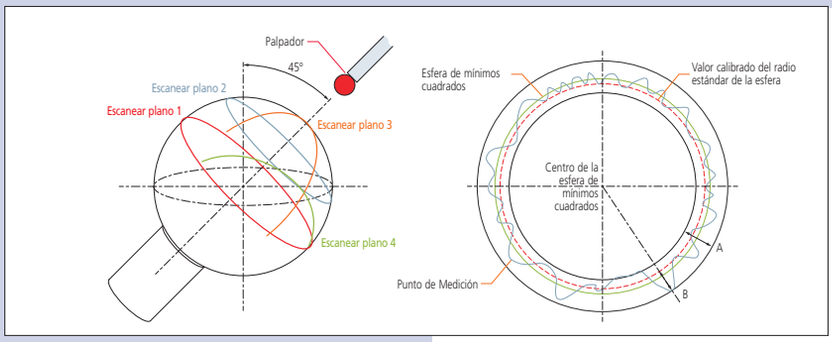


Figura 3 Planos de medición objetivo para el máximo error permisible de palpado por escaneado y su concepto de evaluación

Error Máximo Permitido de Forma de Palpador $P_{FTU, MPE}$ [ISO 10360-5:2010]

Esta medida se incluyó en la medición dimensional en ISO 10360-2: 2009. Sin embargo, se especifica como CMMs que utilizan sistemas de contacto con uno o múltiples palpadores en ISO 10360-5: 2010. El procedimiento de medición no se ha modificado, y se debe realizar lo siguiente. Mida los puntos objetivo definidos en una esfera estándar (25 puntos, como en la Figura 6) y use todos los resultados para calcular la posición central de la esfera mediante un método de mínimos cuadrados. Luego, calcule la distancia R desde la posición central de la esfera mediante un método de mínimos cuadrados para cada uno de los 25 puntos de medición, y obtenga la diferencia de radio Rmax - Rmin. Si la diferencia de radio, a la que se suman una incertidumbre compuesta de las formas de la punta del palpador y la esfera de pratron, es igual o menor que el valor especificado, se puede considerar que el palpador ha superado la prueba.

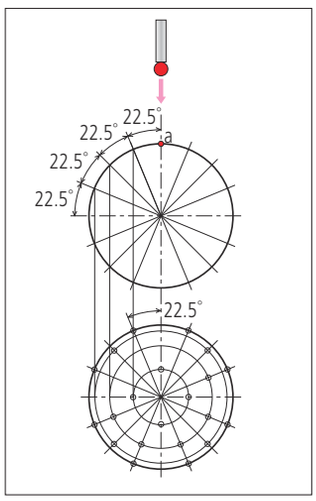
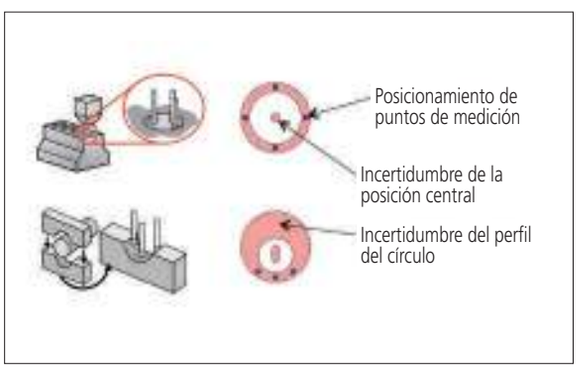


Figura 2 Puntos objetivo sobre la esfera patrón para verificar el máximo error de palpado permisible.

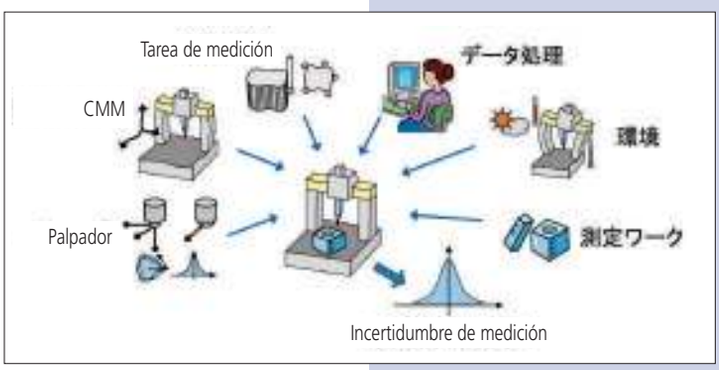
Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Incertidumbre de medición de Máquinas de Medición por Coordenadas

La incertidumbre de medición es una indicación utilizada para evaluar la fiabilidad de los resultados de medición.
En ISO 14253-1: 2013, se propone considerar la incertidumbre al evaluar el resultado de la medición en referencia a la especificación.
Sin embargo, no es fácil estimar la incertidumbre de la medición realizada por una CMM.
Para estimar la incertidumbre de la medición, es necesario cuantificar cada fuente de la incertidumbre y determinar cómo se propaga al resultado de la medición. La CMM es capaz de tener todo tipo de configuraciones que determinan cómo se debe realizar la medición, como la distribución del punto de medición o la definición de dato, de acuerdo con las instrucciones de dibujo o la intención del operador. Esta característica hace que sea más difícil detectar la fuente de incertidumbre que influye en el resultado.
Tomando la medición del círculo como un ejemplo, solo la diferencia de un punto de medición y su distribución provoca la necesidad de volver a calcular la incertidumbre.
Además, hay muchas fuentes de incertidumbre que deben considerarse con la CMM y sus interacciones son complicadas.
Debido a lo anterior, es casi imposible generalizar sobre cómo estimar la incertidumbre de medición de la CMM.



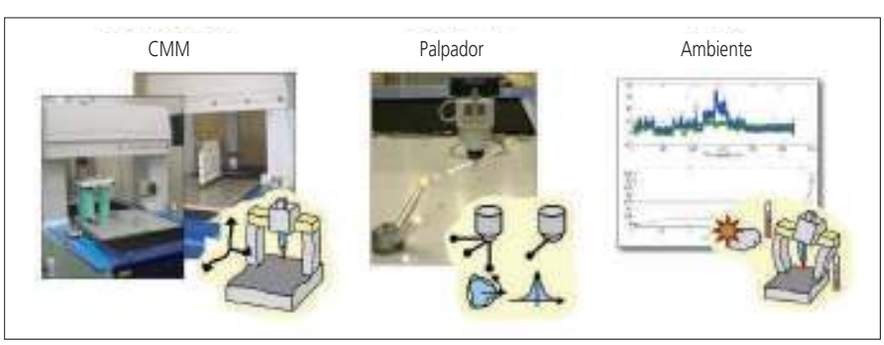
Ejemplo de medición de círculo por CMM



Contribuciones importantes que causan incertidumbre de medición de la CMM

Incertidumbre de medición de la CMM y el software CMM virtual

El software Virtual CMM permite la estimación de la incertidumbre de medición complicada de una CMM. El software simula una CMM en una PC en función de las características de la máquina y realiza mediciones virtuales (simuladas). Las mediciones simuladas se realizan según el programa de pieza creado por el operador. Las características de la máquina se evalúan a partir de valores experimentales basados en las características geométricas de la máquina real, las características de prueba y el entorno de temperatura, etc. La incertidumbre de medición de la CMM se puede estimar fácilmente utilizando el paquete de software Virtual CMM. ISO15530 Parte 4 (ISO / TS 15530-4 (2008)) define cómo verificar la validez de la incertidumbre de medición específica de la tarea utilizando simulaciones por computadora. Virtual CMM cumple con esta especificación.



Cuantificación de elementos de incertidumbre CMM mediante experimento

Nota: Virtual CMM es un paquete de software desarrollado originalmente por PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt).

Partes relevantes de ISO 15530: Especificaciones de productos geométricos (GPS) - Máquinas de medición por coordenadas (CMM): técnica para determinar la incertidumbre de medición -
Parte 3: Uso de piezas calibradas o estándares de medición
Parte 4: Evaluación de la incertidumbre de medición específica de la tarea mediante la simulación [Especificación técnica]

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos.
Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

Red de Mitutoyo Mexicana

Centros de Soluciones

ÍNDICE

Red de Mitutoyo Mexicana	
Red de Mitutoyo Mexicana	552
Distribuidores en Centro América	554
Centros de Soluciones M^3 Solution Center	555
Laboratorio de Calibración	556
Instituto de Metrología Mitutoyo (Educación)	557
Ingeniería de Servicio	558
ÍNDICE	
Índice por Alicaciones	559
Índice Numérico	562
Índice Alfabético	567

Red de Mitutoyo Mexicana

Proporcionar los servicios de medición de exactitud es nuestra misión. Con el fin de proporcionar un soporte más rápido y eficaz una amplia gama de necesidades de los clientes, Mitutoyo está fortaleciendo su red de servicios.

México (Oficina Corporativa)

Monterrey

Aguascalientes

Querétaro

Irapuato

Tijuana

Mitutoyo Mexicana atiende a México a través de una amplia red de distribuidores directos, localizados en las principales ciudades industriales del país.

- Cd. de México y Área Metropolitana
- San Luis Potosí
- Chihuahua, Cd. Juárez
- Veracruz
- Estado de México
- Silao, Irapuato
- Coatzacoalcos
- Hermosillo
- Monterrey
- Puebla
- Monclova
- Nogales
- Guadalajara
- Tijuana
- Saltillo
- Querétaro
- Aguascalientes
- Mérida

De igual forma atiende en países de Centroamérica a través de distribuidores autorizados en:

• Guatemala • El Salvador • Costa Rica • Panamá

Nuestra red de distribución está en constante actualización para su beneficio. Por favor consulte nuestra página de internet www.mitutoyo.com.mx.

Direcciones

OFICINA CORPORATIVA

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom/
Laboratorio de Calibración/ Reparación

Prol. Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan, Estado de México
C.P. 53370 México
Tel.: (0155) 5312 5612 con 21 líneas

➤ **SOPORTE TÉCNICO**
E-mail: ingenieria@mitutoyo.com.mx

➤ **LABORATORIO DE CALIBRACIÓN**
E-mail: calibracion@mitutoyo.com.mx

➤ **INSTITUTO DE METROLOGÍA MITUTOYO**
E-mail: capacitacion@mitutoyo.com.mx

➤ **REPARACIÓN**
E-mail: reparacion@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL MONTERREY

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Blvd. Interamerican 300A
Parque Industrial FINSA
C.P. 66600 Apodaca, N.L.
E-mail: mitutoyomty@mitutoyo.com.mx
Tel.: (81) 8398 8227 /8228 / 8242/ 8244

SUCURSAL TIJUANA

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Calle José María Velazco 10501-C
Col. Zona Río
Tijuana, Baja California C.P. 22320
mitutoyotj@mitutoyo.com.mx
Tel.: (664) 647 5024
E-mail: mitutoyotj@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL QUERÉTARO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom/
Laboratorio de Calibración/ Reparación

Av. Cerro Blanco 500 1
Centro Sur, Querétaro,
Querétaro. C.P. 76090, México
E-mail: mitutoyoqro@mitutoyo.com.mx
Tel: (442) 340 8018 / 19

➤ **LABORATORIO DE CALIBRACIÓN**
E-mail: labqueretaro@mitutoyo.com.mx

➤ **REPARACIÓN**
E-mail: reparacionqro@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL AGUASCALIENTES

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Av. Aguascalientes No. 622, Local 15
Centro Comercial El Cilindro
Fracc. Pulgas Pandas Norte,
C.P. 20138 Aguascalientes, Ags.
Tel.: (449) 174 4140 / 43
E-mail: mitutoyoags@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL IRAPUATO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Blvd. a Villas de Irapuato No. 1460 local 1
Col. Ejido Irapuato
C.P. 36643 Irapuato, Guanajuato
Tel: (462) 144 1200/ 1400
E-mail: mitutoyoirapuato@mitutoyo.com.mx

Notas sobre la traducción.
En la literatura en inglés esta muy extendido el uso del termino "accuracy" que se traduce normalmente como exactitud sin embargo este término se tradujo como "error" o "desviación" para tratar de ser más consistentes con la normalización internacional, de la misma forma "range" se tradujo como "intervalo".
En el caso de valores menores de una pulgada se usó la práctica de escribirlo sin colocar un cero antes del punto decimal y en el caso de valores en milímetros se usó un cero antes del punto decimal.

Al no existir una abreviatura normalizada en español para pulgada se uso pulg.
Nombres específicos de productos Mitutoyo tales como Holtest o Borematic fueron dejados tal cual explicando luego su uso por ejemplo como micrómetro de tres puntas para interiores.
Se ha hecho una revisión cuidadosa de la información aquí incluida, sin embargo algún error pudo quedar sin detectar, agradeceremos sus comentarios sobre el particular para considerarlos en futuras ediciones.

Distribuidores en Centro América

COSTA RICA:

CAPRIS S.A.
Tel: (506) 2519 5000
Fax: (506) 2520 1612
Página web: www.capris.co.cr

CORTE Y PRECISIÓN DE METALES LTDA. (COPRE)
Tel: (506) 2256 1784
Fax: (506) 2256 1781
Página web: www.copre.co.cr

El SALVADOR:

Infra de el Salvador, S.A.
Tel: (503) 2234 3200
Fax: (503) 2525 8816
Página web: www.infrasal.com

GUATEMALA:

Industria Tecnología y Construcción (INDUTEC)
Tel: (502) 2476 5951, 2476 5953 al 55
Fax: (502) 2476 6196
Página web: www.indutecgt.com

Precisión y Corte, S.A.
Tel: (502) 6686-0700
Fax: (502) 6686-0700
Página web: www.metalmecanicas.com.gt

PANAMÁ:

Centro Industrial S.A.
Tel: (507) 302 8022
Fax: (507) 302 8023
Página web: www.centro-industrial.com

Nuestra red de distribución está en constante actualización para su beneficio. Por favor consulte nuestra página de internet.

Centros de Soluciones (M^3 Solution Center)

M^3 (Mitutoyo, Medición, Metrología)

Con seis Centros de Soluciones (M^3 Solution Center) ubicados en zonas de alto desarrollo industrial, ponemos al alcance la tecnología de medición más reciente de Mitutoyo, así como el soporte que le ayude a cumplir con sus requerimientos de medición dimensional.

Nuestros Centros de Soluciones:

- Centro de Soluciones Aguascalientes
- Centro de Soluciones Irapuato
- Centro de Soluciones México
- Centro de Soluciones Monterrey
- Centro de Soluciones Querétaro
- Centro de Soluciones Tijuana

M^3 Solution Center
AGUASCALIENTES

M^3 Solution Center
IRAPUATO

M^3 Solution Center
MÉXICO

M^3 Solution Center
MONTERREY

M^3 Solution Center
QUERÉTARO

M^3 Solution Center
TIJUANA

Laboratorios de Calibración

Con objeto de mantener la cadena de trazabilidad hacia la industria, cuentamos con dos laboratorios de calibración equipados con patron de la más alta calidad, uno en México y otro ubicado en Querétaro, ambos acreditados* bajo la norma NMX-EC 17025-IMNC-2006; cumpliendo con los estándares metrológicos para la calibración de diversos equipos y patrones de calibración. También contamos con el servicio de calibración en sitio con acreditación* de los instrumentos de mano más utilizados por la industria.

Ofrecemos, además, como fabricantes de equipo, otros servicios de calibración con trazabilidad.

*Consulte los servicios de calibración acreditados ante la ema.

Instituto de Metrología Mitutoyo

Educar a la genta ha sido la filosofía de Mitutoyo desde su fundación.

Desde 1983 fundamos el Instituto de Metrología Mitutoyo en México, hemos promovido la educación y el desarrollo de la calidad difundiendo la técnica de medición a más de 30,000 profesionales a lo largo de la República Mexicana, cumpliendo con el compromiso con nuestros clientes y coadyuvando a la industria de medición de alta exactitud.
Este IMM sirve como una fuente de conocimientos de la más innovadora tecnología.
Las mejores ubicaciones en la República Mexicana, contamos con los últimos avances tecnológicos y los mejores instructores de medición.
El Instituto de Metrología Mitutoyo ofrece cursos en metrología dimensional desde los principios básicos hasta los más avanzados, porque la capacitación es el catalizador de la productividad.
Ofrecemos cursos programados en nuestras instalaciones o en las instalaciones del cliente.

Nuestros cursos:

- Metrología Dimensional 1
- Metrología Dimensional 2
- Calibración de Instrumentos para Verificación Geométrica de Producto
- Control Estadístico del Proceso
- Incertidumbre en Metrología Dimensional
- Análisis de Sistemas de Medición
- Tolerancias Geométricas Norma ASME Y 14.5-2009
- Aplicación de ISO 17025 (2005) en Laboratorios de Calibración
- Medición del acabado superficial
- Medición sin Contacto con Equipo Óptico y Láser
- Principios de Medición con Máquina de Medición por Coordenadas y Normas Aplicables
- MCosmos (Software)
- Roundpak, Formpak, Surfpak, QVPak, QSPak, etc. (Software)

Ingeniería de Servicio

Nuestro compromiso es mantener los equipos de nuestros clientes en las mejores condiciones de operación para que realicen las mediciones con exactitud.

Por ello ofrecemos la mejor calidad pensando siempre en la satisfacción de nuestros clientes.

Contamos con instalaciones y equipo preciso para poder realizar las reparaciones satisfactoriamente.

Todas las reparaciones cuentan con garantía en mano de obra y refacciones.

Mantenemos una amplia existencia de refacciones originales garantizando la calidad y proporcionando la mejor relación costo-beneficio del mercado.

La infraestructura que hemos desarrollado nos permite ofrecer:

- Instalación y movimientos de equipos
- Calibración
- Demostraciones
- Capacitación
- Reparación
- Convenio anual de servicio

ÍNDICE POR APLICACIONES

PATRONES

	Página
Bloques Patrón	230 - 251
Bases para Micrómetro	88
Planos Ópticos	85
Paralelas Ópticas	85
Maestro de Alturas	254
Maestro de Alturas Universal	256
Check Master	257
Verificador de Medidor de Agujeros	159
Anillos de fijados	160
Patrón de CERÁMICA para Calibradores	214
Patrón para Micrómetro de Interiores	139
Patrón para Micrómetro de Profundidad	224
Escalas Patrón	258
Escalas Patrón de Trabajo	259

MEDICIÓN DE DIMENSIONES INTERIORES

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Medidor con Indicador de Carátula	341
Juego de Medidores de Agujeros Pequeños	81
Juego de Calibres Telescópicos	81
Calibradores Vernier	174 - 176, 187 - 192
Calibradores de Carátula	179
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	168 - 170, 173 - 177, 180 - 193, 196 - 199
Micrómetro de Interiores	136 - 138
Patrón para Micrómetro de Interiores	139
Medidor de Agujeros	140 - 156
Medidor de interiores	341
Borematic	126-129
Holtest	116 - 125
Holtest Digimatic	116
Micrómetro para Ranuras	79
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	464
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	452, 462
Quick Vision	463

MEDICIÓN DE DIMENSIONES EXTERIORES

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibrador	165 - 199
Medidor de Espesores con Carátula y Digimatic	338 - 340
Micrómetros de Exteriores	26 - 80
Litematic	384
Cabeza Litematic	384
Reglas de Acero	260
Escalas Patrón de Trabajo	259
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE ÁNGULOS

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Transportador Universal Digital	265
Transportador Universal	265
Transportador	265
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

Mitutoyo

MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibradores Vernier	174 - 176, 189, 192- 193
Calibradores de Carátula	179
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 171, 173 - 189, 192 - 193, 199
Micrómetros para Profundidad	224
Medidor de Profundidad con Vernier	226
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	230
Base para Profundidad (Calibrador Vernier)	227
Base de Extensión (Accesorio Opcional para Medidor de Profundidad)	227
Accessorio para Medir Profundidades (para Medidor de Alturas)	215
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
Microscopios de Medición	434 - 438
Unidad de Visión	443
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE ALTURA

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Medidor de Alturas con Vernier	212
Medidor de Alturas con Carátula	213
Medidor de Alturas Digimatic	204 - 210
Maestro de Alturas	254
Maestro de Alturas Universal	256
QM-Height	218
Superficies Planas de Referencia	266
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
Microscopios de Medición	436 - 440
Unidad de Visión	443
• TRES DIMENSIONES	
MICROCORD (CMM)	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE PARTES COMPLEJAS EN 3 DIMENSIONES

	Página
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN POR COMPARACIÓN

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Bloques Patrón	230 - 251
Comparador de Bloques Patrón	252
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 177 - 178, 180 - 184, 189 - 199
Juego de Calibres Telescópicos	81
Medidor de Agujeros	140 - 158
Indicadores de Carátula	286 - 325
Indicadores Digimatic	272 - 285
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	326 - 333
Micrómetros Digimatic	26 - 35, 42, 44 - 45, 48, 54 - 60, 62 - 72, 75 - 76, 80
Micrómetros Indicativos	78
Borematic	126
Holtest Digimatic	116
Medidor de Alturas Digimatic	204 - 210
Maestro de Alturas	254
QM-Height	218
Litematic	386
Cabeza Litematic	386
Micrómetro Láser	388 - 402
Linear Gages	358 - 383
Bases para Indicadores	346
Bases de Comparación	350
Calibrador de Indicadores	341
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE PELDAÑOS

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibradores Vernier	174 - 176, 187-188, 193
Calibradores de Carátula	179
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 177 - 178, 180 - 185, 189 - 190, 192-- 193, 199
Medidor de Alturas con Vernier	212
Medidor de Alturas con carátula	213
Medidor de Alturas Digimatic	204 - 210
Indicadores de Carátula	286 - 325
Indicadores Digimatic	272 - 285
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	326 - 333
Linear Gages	358 - 383
QM-Height	218
Uni-Mike	76
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE PARTES ELÁSTICAS

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	198
Litematic	384
Cabeza Litematic	384
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE HOJAS METÁLICAS

	Página
Micrómetros para Láminas Metálicas	60
Micrómetro Láser	388 - 402

MEDICIÓN SIN CONTACTO

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Micrómetro Láser	388 - 402
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
• TRES DIMENSIONES	
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN MULTIPUNTOS

	Página
Indicadores de Carátula	286 - 325
Indicadores Digimatic	272 - 285
Linear Gages	358 - 383

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN USADOS COMO SENSOR

	Página
Indicadores de Carátula	286 - 325
Indicadores Digimatic	272 - 285
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	326 - 333
Linear Gages	358 - 383
Micrómetro Láser	388 - 402
Escala Lineal	408 - 420

MEDICIÓN DE FORMA (RUGOSIDAD SUPERFICIAL, REDONDEZ), PERPENDICULARIDAD, Y PARALELISMO

	Página
Surftest	470 - 483
Formtracer	493 - 496
Contracer	486 - 492
Roundtest	499 - 507
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
Niveles de Exactitud	264
Indicador de Carátula Tipo Palanca	326 - 333
Linear Gages	358 - 383
Superficies Planas de Referencia	266
Planos Ópticos	85
Paralelas Ópticas	85

Mitutoyo

MEDICIÓN DE DISTANCIAS DE CENTRO A CENTRO

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibrador Vernier y Digimatic ABSOLUTE (de Punta Ajustable)	190
Calibrador Vernier y Digimatic ABSOLUTE (de Centros con Punta Ajustable)	191
Palpador de Centrado (Medidor de Alturas)	215
QM-Height	218
Superficies Planas de Referencia	266
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE ROSCAS

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Micrómetro para Roscas	49-50
Micrómetro Universal	51
Micrómetro de Exteriores	26 - 78
Micrómetro de Exteriores Digital	41
Micrómetro Digimatic	26 - 35, 42, 44 - 45, 48, 54 - 60, 62 - 72, 75 - 76, 80
Juego de 3 Alambres	52
Micrómetro con Topes en V	69
Micrómetro de Puntas	67
Calibres de Paso	262
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
Contracer	486 - 492
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE ENGRANES

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Micrómetro de Discos	54, 55
Micrómetro para Dientes de Engranes	56
• DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	426 - 429
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
QUICK SCOPE	463
Quick Vision	452 - 462

MEDICIÓN DE DUREZA

	Página
Máquinas de Medición de Dureza	512 - 517
Durómetros	518-519

MEDICIÓN ASOCIADA CON LA FABRICACIÓN DE SEMICONDUCTORES/LCD

	Página
• UNA DIMENSIÓN	
Calibradores Vernier	174 - 176, 187-188, 193
Calibradores de Carátula	179
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 177 - 178, 180 - 185, 190 - 199
Indicador de Carátula	286 - 325
Indicador Digimatic	272 - 285
Indicador de Carátula Tipo Palanca	3286- 333
Micrómetro de Exteriores	26 - 78
Micrómetro de Exteriores Digitales	41
Micrómetro Digimatic	26 - 35, 42, 44 - 45, 48, 54 - 60, 62 - 72, 75 - 76, 80
Linear Gages	358 - 383
Litematic	384
CabezaLitematic	384
Micrómetro Láser	388 - 402
• DOS DIMENSIONES	
Microscopios de Taller	439
Microscopios de Medición	434 - 438
Comparadores Ópticos	426 - 429
QM-Data200	442
Unidad de Visión	443
QUICK IMAGE	465
• TRES DIMENSIONES	
QUICK SCOPE	463, 464
Quick Vision	463

LECTURA DIGITAL Y RETROALIMENTACIÓN DE LA POSICIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS

	Página
Escala Lineal	408 - 420
Linear Gages	358 - 383

CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

Input Tool (Herramienta de Entrada de Datos)	5
USB Input Tool Direct: USB-ITN	4
Sistema U-Wave	6
Mini Processor Digimatic DP-1VR	12
Multiplexor MUX-10F	13
MeasurLink	14, 15

MEDICIÓN EN ROLADO

• UNA DIMENSIÓN	Página
Calibrador Vernier	174 - 176, 187-198, 193
Calibrador de Carátula	179
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 177 - 178, 180 - 185, 190 - 199
Medidor de Alturas con Vernier	212
Medidor de Alturas con Carátula	215
Medidor de Alturas Digimatic	204 - 210
Indicador de Carátula	286 - 325
Indicador Digimatic	272 - 285
Indicador de Carátula Tipo Palanca	326 - 333
Micrómetros de Exteriores	26 - 80
Micrómetros de Exteriores Digitales	41
Micrómetros Digimatic	26 - 35, 42, 44 - 45, 48, 54 - 60, 62 - 72, 75 - 76, 80
Medidor de Agujeros	140 - 158
Linear Gages	358 - 383
QM-Height	218
Micrómetro Láser	388 - 401
Superficies Planas de Referencia	266
• DOS DIMENSIONES	
Linear Height	216
• TRES DIMENSIONES	
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 547
Quick Vision	452 - 462
Roundtest	499 - 507
Surftest	470 - 483

Mitutoyo

ÍNDICE NUMÉRICO

No. Serie	Descripción	Página
1 - 199		
1	Indicador de Carátula (Series 1)	304 - 309, 317
2	Indicador de Carátula (Serie 2)	289-303, 312, 314-316
3	Indicador de Carátula (Serie 3)	310-311, 313
4	Indicador de Carátula (Serie 4)	313
7	Medidor de Profundidad con Carátula	228
7	Base para Indicador	344, 345
7	Base Magnética	346, 347
7	Micro Gato	106
7	Medidor de Esperores	338 - 340
101	Micrómetro de Exteriores	40
102	Micrómetro de Exteriores	36
102	Micrómetro de Tambor con Trinquete	37
103	Micrómetro de Exteriores	38
104	Micrómetro de Exteriores	44
105	Micrómetro de Exteriores (con Collar de Extensión)	46
107	Micrómetro Tipo Indicador	43
111	Micrómetro con Topes Delgados	65
112	Micrómetro para Alturas de Superficies Irregulares	75
112	Micrómetro de Puntas	67
113	Micrómetro PASA/NO PASA	77
114	Micrómetro con Topes en V	69
115	Micrómetro para Tubos	63
116	Micrómetro Universal	51
117	Uni-Mike	76
118	Micrómetro para Láminas Metálicas	60
119	Micrómetro para Láminas Metálicas	61
122	Micrómetro de Cuchillas	71
123	Micrómetro de Discos	54
124	Micrómetro para Dientes de Engrane	56
125	Micrómetro para Roscas	49
126	Micrómetro para Roscas	50
128	Micrómetro para Profundidades	224
129	Micrómetro para Profundidades	222
131	Micrómetro Digital con Topes Delgados	65
133	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Una Varilla)	130
137	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Varilla de Extensión)	132
139	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	134
140	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	134
141	Micrómetro de Interiores (Varilla Intercambiable)	138
142	Micrómetro Digital de Puntas	67
143	Micrómetro Tipo calibrador	48
145	Micrómetro de Interiores	136
146	Micrómetro para Ranuras	79
147	Micrómetro para Bordes de Lata	73
147	Micrómetro de Arco Paralelo	74
147	Micrómetro para Alambres	74
148	Cabezas Micrométricas (Avance Fino del Husillo de 0.1mm/rev)	103
152	Cabezas Micrométricas (Tipo Platina XY)	105
154	Juego de Medidores de Agujeros Pequeños	81
155	Juego de Calibres Telescópicos	81
156	Base para Micrómetros	88
157	Paralelas Ópticas	85
158	Paralelas Ópticas	85
160	Calibrador Vernier (con Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Fino)	186
164	Cabeza Micrométrica Digimatic (Pantalla giratoria)	98
167	Barras para Ajuste de Micrómetros de Exteriores	82
167	Barras para Ajuste de Micrómetros de Rosca	84
167	Barras para Ajuste de Micrómetros con Topes en V	84
169	Micrómetro de Discos	58
169	Micrómetro para Espesor de Papel	53
170	Calibrador de Indicadores UDT-2	337
170	i-Checker	336
172	PH-3515F	429
172	PH-A14	429
174	Contador KA (para Escala Lineal)	419
174	Contador KLD200 (para Escala Lineal)	419
176	Hyper MF/MF-U	438
176	MF	434
176	MF (Tipo Motorizado)	435
176	MF-U	436
176	MF-U (Tipo Motorizado)	437
176	TM-500	439
177	Anillos de Fijado	160
178	SJ-210	470
178	SJ-310	471
178	SJ-410	474
178	SJ-500	475
178	SJ-500P	476
178	Surftest Extreme SV-3000CNC	478
178	Surftest Extreme SV-M3000CNC	479
178	Surftest SV-2100	475
178	Surftest SV-2100M4 (Tipo PC)	475
178	Surftest SV-3200	477
181	Juegos de Bloques V	351
182	Escalas Patrón	258
182	Reglas Metálicas	260
182	Escalas Patrón de Trabajo	259
184	Medidor de Espesores	261
186	Calibre de Radios	262
187	Transportador	263
187	Transportador Universal Digital	263
187	Transportador Universal	263
188	Calibre de Paso	262
191	CMM Crysta-Apex S	526
191	CMM CRYTSA-Apex EX	528
192	Medidor de Alturas con Carátula	213
192	Medidor de Alturas Digimatic	206
192	Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunction)	204
193	Micrómetro Digital de Exteriores	41
196	CMM Crysta-Plus M443 / 500 / 700	534
196	CMM Crysta-Plus M443 / 500 / 700	537
200 - 299		
209	Medidor con Indicador de Carátula	341
211	RA-120 / 120P	499
211	RA-1600	500
211	RA-2200	501
211	RA-2200CNC	503
211	RA-H5200	502
211	RA-H5200CNC	504
215	Base para Medidor de Agujeros	143
215	Base de Comparación	349
215	Base de Comparación de Granito	348
218	Contracer CV-2100	486
218	Contracer CV-3200	488
218	Contracer CV-4500	489
223	Micrómetro Digital de Discos	54
227	Micrómetro Digimatic ABSOLUTE (Fuerza de Medición Ajustable)	34
227	Micrómetro Digimatic de Discos (ABSOLUTE, de contacto suave)	58
264	Mini-Procesador Digimatic DP-1VA	12
264	Input Tools	5
264	Multiplexor MUX-10F	13
264	MUX-10F	13
264	QM-Data200	442
264	USB Input Tool Direct	4
293	Micrómetro a Prueba de Refrigerantes	30
293	Micrómetro Digimatic de Exteriores	32
293	Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud	26
293	QuantuMike	28
293	Quickmike (ABSOLUTE)	33
295	Micrómetro Digital para Tubos	62

No. Serie	Descripción	Página
300 - 399		
302	PJ-A3000 Comparador Óptico	426
303	PJ-H30 Comparador Óptico	427
304	PV-5110 Comparador Óptico	428
313	Juego de 3 Alambres	52
314	Micrómetro Digimatic con Topes en V	69
317	Uni-Mike Digimatic	76
318	Litematic	384
318	Cabeza Litematic	384
323	Micrómetro de Discos Digimatic	54
324	Micrómetro Digimatic para Dientes de Engrane	56
326	Micrómetro Digimatic para Roscas	50
329	Micrómetro Digimatic para Profundidades	222
331	Micrómetro Digimatic de Puntas Delgadas	65
337	Micrómetro de Interiores Tipo tubular Digimatic (Varilla de Extensión)	132
339	Micrómetro de Interiores Tipo tubular Digimatic (Barra de Extensión)	134
340	Micrómetro Digimatic de Exteriores	44
342	Micrómetros Digimatic para Alturas de Superficies Irregulares	75
342	Micrómetro Digimatic de Puntas	67
343	Micrómetro Digimatic Tipo Calibrador	48
345	Micrómetro Digimatic de Interiores	136
350	Cabeza Micrométrica Digimatic	98
355	CMM STRATO-Apex	530
356	CMM LEGEX	532
359	QUICK SCOPE	463
359	Unidad de Visión	443
360	CMM CARBapex	535
360	CMM CARBstrato	534
360	CMM MACH-3A 653	536
360	CMM MACH-V9106	537
361	QUICK IMAGE	465
363	Hyper QV	452
363	Hyper QV WLI	459
363	QV ACCEL	456
363	QV-ACTIVE	454
363	QV Apex	452
363	QV ELF	454
363	QV STREAM PLUS	457
363	ULTRA QV404	455
364	Quick Vision con Palpador de Señal de Contacto	460
365	QV HYBRID TIPO1, TIPO4	458
368	Holtest	120
369	Micrómetro Digimatic de Discos (ABSOLUTE)	58
369	Micrómetro Digimatic de Discos (Tipo Husillo sin Rotación)	58
389	Micrómetro Digimatic para Láminas Metálicas	60
395	Micrómetro Digimatic para Tubos	63
400 - 499		
406	Micrómetro Digimatic de Exteriores (Tipo Husillo sin Rotación)	42
422	Micrómetro Digimatic de Cuchillas	71
422	Micrómetro Digimatic de Cuchillas (ABSOLUTE)	71
468	Holtest Digimatic	116
500 - 599		
500	Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	168
500	Calibrador Digimatic ABSOLUTE	170
500	Calibrador Solar ABSOLUTE	173
500	Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo	172
500	Super Calibrador	166
505	Calibrador con Carátula	179
506	Medidor de Alturas con Vernier	212
510	Micrómetro Indicativo	78
511	Medidro de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	156
511	Medidor de Agujeros	146
511	Medidor de Agujeros (para Agujeros Ciegos)	154
511	Medidor de Agujeros (con Cabeza Micrométrica)	152
511	Medidor de Agujeros (Tipo Corto)	150
511	Medidor de Agujeros (para Agujeros Pequeños)	144
513	Indicador de Carátula Tipo Palanca	326
513	Indicador de Carátula Tipo Palanca (Tipo Bolsillo)	332
514	Medidor de Alturas con Vernier	212
515	Verificador de Medidor de Agujeros	159
515	Patrón de CERÁMICA para Calibradores	214
515	Check Master	257
515	Patrón para Micrómetros de Profundidad	224
515	Maestro de Alturas Digital	254
515	Maestro de Alturas	254
515	Check Master de Alta Exactitud	257
515	Patrón para Micrómetro de Interiores	139
515	Accesorios Opcionales (para Maestro de Alturas)	255
515	Maestro de Alturas Universal	256
516	Juego de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores	241
516	Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	246
516	Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	250
516	Juego de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	240, 241
516	Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	246
516	Juego de Bloques Patrón Rectangulares	236
517	Superficies Planas de Referencia	266
518	Linear Height	216
518	QM-Height	218
519	Base de Transferencia	350
521	Calibrador de Indicadores	337
525	Formtracer CS-3200	494
525	Formtracer Extreme CS-5000CNC	496
525	Formtracer Extreme CS-H5000CNC	496
525	Formtracer Extreme SV-C3000CNC	495
525	Formtracer Extreme SV-C4000CNC	495
525	Formtracer SV-C3200	494
525	Formtracer SV-C4500	494
526	Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	140
527	Medidor de Profundidad con Carátula	228
527	Medidor de Profundidad con Vernier	226
530	Calibrador Vernier	174
531	Calibrador Vernier (con Freno de Muelle)	176
532	Calibrador Vernier (Ajuste Fino)	176
534	Calibrador Vernier de Puntas Largas	187
536	Calibrador Tipo Cuchilla	193
536	Calibrador para Interiores	194
536	Calibrador Tipo Garganta	196
536	Calibrador de Punta Ajustable	189
536	Calibrador de Centros con Punta Ajustable	190
536	Calibrador con Puntas	192
536	Calibrador Tipo Espesor Tubular	197
539	Escala Lineal AT103	413
539	Escala Lineal AT112-F	416
539	Escala Lineal AT113	415
539	Escala Lineal AT116	414
539	Escala Lineal AT402E	417
539	Escala Lineal AT715	418
542	Contador EB (para Linear Gage)	378
542	Contador EC	376
542	Contador EC (para Linear Gage)	376
542	Contador EG (para Linear Gage)	377
542	Contador EH (para Linear Gage)	379
542	Contador EV (para Linear Gage)	380
542	Laser Hologage (Resolución 0.00001mm)	374
542	Laser Hologage (Resolución 0.0001mm)	373
542	Linear Gage LGK tipo delgado	360
542	Linear Gage LGF tipo delgado	361
542	Linear Gage LGF-Z con marca punto de origen	362
542	Linear Gage forma compacta	363
542	Linear Gage LGB2 tipo delgado con tuerca de fijación	364
542	Linear Gage (Tipo Intervalo Largo)	366
542	Linear Gage LGBM recorrido largo motorizado	367
542	Linear Gage LGF diseño económico	371
542	Linear Gage LGB-0105L dimensiones delgadas	372
542	Linear Gage LGH super alta exactitud 0.01 µm	374

Mitutoyo

No. Serie	Descripción	Página
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Mantener Valor Pico)	276
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Medidor de Agujeros)	277
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Cálculo)	278
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Función PASA/NO PASA)	280
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	274
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	273
543	Indicador Solar Digimatic ABSOLUTE ID-SS	272
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	284
543	Indicador Digimatic ID-H	282
544	Micrómetro Láser LSM-902/6900	388
544	Micrómetro Láser LSM-500S	389
544	Micrómetro Láser LSM-501S	390
544	Micrómetro Láser LSM-503S	391
544	Micrómetro Láser LSM-506S	392
544	Micrómetro Láser LSM-512S	393
544	Micrómetro Láser LSM-516S	394
544	Pantalla LSM-6200 para micrómetro láser	396
544	Pantalla LSM-5200 para micrómetro láser	388
547	Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE	229
547	Medidor de Espesores Digimatic ABSOLUTE	338
547	Medidor de Espesores Digimatic	340
550	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/Interiores)	177
551	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/Interiores y Puntas Estándar)	178
552	Calibrador Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	180
565	Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	252
565	Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	252
568	Borematic (ABSOLUTE)	126
570	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	210
570	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE (Codificador Linear ABSOLUTE)	208
571	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	225
572	Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	408
572	Escala Digimatic	409
573	Calibrador ABSOLUTE de Centros con Puntas Posteriores	191
573	Calibrador ABSOLUTE Tipo Cuchilla	193
573	Calibrador ABSOLUTE para Interiores	196
573	Calibrador ABSOLUTE de Baja Fuerza	198
573	Calibrador ABSOLUTE Tipo Garganta	196
573	Calibrador ABSOLUTE de Punta Ajustable	189
573	Calibrador ABSOLUTE de Centros con Punta Ajustable	190
573	Calibrador ABSOLUTE de Puntas	192
573	Calibrador ABSOLUTE PASA/NO PASA	199
575	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U	281
575	Indicador Digimatic ID-H de alta exactitud	282
575	Indicador Digimatic IDF juicio PASA NO PASA	284
575	Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	368
575	Linear Gage LGS (ABSOLUTE)	370
	700	
700	Quick-Mini	80
	800 - 899	
810	Hardmatic HH-411	518
810	HM-101 / 102 / 103	513
810	HM-210 / 220	512
810	HR-521 / 522 / 523	517
810	HV-110 / 120	514
811	HH-300	519
	900 - 999	
950	Compases	264
960	Niveles de Exactitud	264
963	HR-110MR/210MR/320MS/430MR/430MS	516
967	Mesa de Centros	265

ÍNDICE ALFABÉTICO

Descripción	Serie No.	Página
A		
Accesorios Opcionales (para Maestro de Alturas)	515	255
Accesorios Opcionales (para Contracer)		490
Accesorios Opcionales (para Medidor de Profundidades)		227
Accesorios Opcionales (para Indicadores de Carátula)		320
Accesorios Opcionales (para Indicadores de Carátula Tipo Palanca)		336
Accesorios Opcionales (para Medidor de alturas)		215
Accesorios Opcionales (para Micrómetro Láser)		399
Accesorios Opcionales (para Roundtest)		505
Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	516	246-248
Accesorios para Montaje		107
Aceite para Micrómetro		86
Anillos de Fijado	177	160
B		
Barras para Ajuste de Micrómetros con Topes en V	167	84
Cabeza Litematic	318	384
Cabeza Micrométrica Digimatic	350	98
Cabeza Micrométrica Digimatic (Pantalla giratoria)	164	98
Cabezas Micrométricas (Avance Fino del Husillo de 0.1mm/rev)	148	103
Cabezas Micrométricas (Tipo Platina XY)	152	105
Calcomania de Límite		
Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	500	168
Calibrador ABSOLUTE de Baja Fuerza	573	198
Calibrador ABSOLUTE de Centros con Punta Ajustable	573	190
Calibrador ABSOLUTE de Centros con Puntas Posteriores	573	191
Calibrador ABSOLUTE de Punta Ajustable	573	189
Calibrador ABSOLUTE de Puntas	573	192
Calibrador ABSOLUTE para Espesor Tubular	573	199
Calibrador ABSOLUTE para Interiores	573	196
Calibrador ABSOLUTE PASA/NO PASA	573	199
Calibrador ABSOLUTE Tipo Cuchilla	573	193
Calibrador ABSOLUTE Tipo Garganta	573	196
Calibrador con Carátula	505	179
Calibrador con Puntas	536	192
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	536	190
Calibrador de Indicadores	521	337
Calibrador de Indicadores UDT-2	170	337
Calibrador de Punta Ajustable	536	198
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	500	170
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/ Interiores y Puntas Estándar)	551	178
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/ Interiores)	550	177
Calibrador Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	552	180
Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo	500	172
Calibrador para Interiores	536	194
Calibrador Solar ABSOLUTE	500	173
Calibrador Tipo Cuchilla	536	193
Calibrador Tipo Espesor Tubular	536	197
Calibrador Tipo Garganta	536	196
Calibrador Vernier	530	174
Calibrador Vernier (Ajuste Fino)	532	176
Calibrador Vernier (con Freno de Muelle)	531	176
Calibrador Vernier (con Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Fino)	160	186
Calibrador Vernier (Tipo Libre de Paralaje)	522	177
Calibrador Vernier de Puntas Largas	534	187
Calibre de Paso	188	262
Calibre de Radios	186	262
Ceraston	516	251

Descripción	Serie No.	Página
Check Master	515	257
Check Master de Alta Exactitud	515	257
CMM CARBapex	360	535
CMM CARBstrato	360	534
CMM Crysta-Apex EX	191	528
CMM Crysta-Plus M443 / 500 / 700	196	538
CMM CRYTSA-Apex S	191	526
CMM LEGEX	356	532
CMM MACH-3A 653	360	536
CMM MACH-V9106	360	537
CMM STRATO-Apex	355	530
Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	565	252
Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	565	252
Compases	950	264
Contador EB (para Linear Gage)	542	378
Contador EC (para Linear Gage)	542	376
Contador EG (para Linear Gage)	542	377
Contador EH (para Linear Gage)	542	379
Contador EV (para Linear Gage)	542	380
Contador KA-200 (para Escala Lineal)	174	419
Contador KLD200 (para Escala Lineal)	174	419
Contracer CV-2100	218	486
Contracer CV-3200	218	488
Contracer CV-4500	218	489
CS-3200	525	494
CS-5000CNC	525	496
CS-H5000CNC	525	496
D		
DP-1VA	264	12
E		
Escala Digimatic	572	408
Escala Digimatic ABSOLUTE	572	409
Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	572	408
Escala Lineal AT103	539	413
Escala Lineal AT112-F	539	416
Escala Lineal AT113	539	415
Escala Lineal AT116	539	414
Escala Lineal AT402E	539	417
Escala Lineal AT715	539	418
Escalas Patrón	182	258
F		
Formtracer CS-3200	525	494
Formtracer Extreme CS-5000CNC	525	496
Formtracer Extreme CS-H5000CNC	525	496
Formtracer Extreme SV-C3000CNC	525	495
Formtracer Extreme SV-C4000CNC	525	495
Formtracer SV-C3200	525	494
Formtracer SV-C4500	525	494
H		
Hardmatic HH-411	810	518
HH-300	811	519
HM-101 / 102 / 103	810	514
HM-210 / 220	810	512
Holtest	368	120
Holtest Digimatic	468	116
HR-110MR/210MR/320MS/430MR/430MS	963	516
HR-521 / 522 / 523	810	517

Mitutoyo

Descripción	Serie No.	Página
HV-110 / 120	810	514
Hyper MF/MF-U	176	438
Hyper QV	363	452
Hyper QV WLI	363	459
I		
i-Checker	170	336
Indicador de Carátula (Serie 2)	2	289-303, 312, 314, 316
Indicador de Carátula (Serie 3)	3	310-311, 313
Indicador de Carátula (Serie 4)	4	313
Indicador de Carátula (Series 1)	1	304-309, 317
Indicador de Carátula Tipo Palanca	513	326
Indicador de Carátula Tipo Palanca (Tipo Bolsillo)	513	332
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Cálculo)	543	280
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Función PASA/NO PASA)	543	280
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Mantener Valor Pico)	543	278
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Medidor de Agujeros)	543	279
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	543	277
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	543	273
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U	575	281
Indicador Solar Digimatic ABSOLUTE ID-SS	543	272
Input Tools	264	5
J		
Juego de 3 Alambres	313	52
Juego de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores	516	241
Juego de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	516	240, 241
Juego de Bloques Patrón Rectangulares	516	236
Juego de Calibres Telescópicos	155	81
Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	516	250
Juego de Medidores de Agujeros Pequeños	154	81
Juegos de Bloques V	181	351
L		
Laser Hologage (Resolución 0.00001mm)	542	374
Laser Hologage (Resolución 0.0001mm)	542	373
Linear Gage LGK	542	360
Linear Gage LGF	542	361
Linear Gage LGF-Z	575	362
Linear Gage forma compacta	542	363
Linear Gage LGF2	542	364
Linear Gage tipo intervalo largo	542	366
Linear Gage LGM recorrido largo, tipo motorizadoo	575	367
Linear Gage LGF diseño económico	542	371
Linear Gage LGB-0105L dimensiones delgadas	542	372
Linear Gage LGH súper alta exactitud	542	374
Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	575	368
Linear Gage (Resolución 0.00001mm)	575	370
Linear Height	518	216
Litematic	318	384
LSMPAK Software para LSM		398
LSM-500S	544	389
LSM-501S	544	390
LSM-503S	544	391
LSM-506S	544	392
LSM-512S	544	393
LSM-516S	544	394
LSM-902/6900	544	388
M		
Maestro de Alturas	515	254
Maestro de Alturas Digital	515	254
MeasurLink		14
MCOSMOS Software para CMM		541
Medidor con Indicador de Carátula	209	341
Medidor de Agujeros	511	146
Medidor de Agujeros (ABSOLUTE)	511	156
Medidor de Agujeros (con Cabeza Micrométrica)	511	152
Medidor de Agujeros (para Agujeros Ciegos)	511	154
Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	526	140
Medidor de Agujeros (para Agujeros Pequeños)	511	144
Medidor de Agujeros (Tipo Corto)	511	150
Medidor de Alturas con Carátula	192	213
Medidor de Alturas con Vernier	506	212
Medidor de Alturas con Vernier	514	212
Medidor de Alturas Digimatic	192	206
Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunction)	192	204
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	570	208-210
Medidor de Esperores	7	338
Medidor de Espesores	184	261
Medidor de Espesores Digimatic	547	340
Medidor de Espesores Digimatic ABSOLUTE	547	340
Medidor de Profundidad con Carátula	7	228
Medidor de Profundidad con Vernier	527	226
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE	547	230
Medidro de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	511	156
Mesa de Centros	967	265
MF	176	434
MF (Tipo Motorizado)	176	435
MF-U	176	436
MF-U (Tipo Motorizado)	176	437
Micro Gato	7	106
MICROCORD CARBapex	360	535
MICROCORD CARBstrato	360	534
MICROCORD Crysta-Apex EX	191	528
MICROCORD CRYSTA-Apex S	191	526
MICROCORD Crysta-Plus M443 / 500 / 700	196	537
MICROCORD FALCIO-Apex	355	530
MICROCORD LEGEX	356	532
MICROCORD MACH-3A 653	360	536
MICROCORD MACH-V9106	360	537
MICROCORD STRATO-Apex	355	530
Micrómetro a Prueba de Refrigerantes	293	30
Micrómetro con Topes Delgados	111	65
Micrómetro con Topes en V	114	69
Micrómetro de Arco Paralelo	147	74
Micrómetro de Cuchillas	122	71
Micrómetro de Discos	123	54
Micrómetro de Discos	169	58
Micrómetro de Discos Digimatic	323	54
Micrómetro de Exteriores	101	40
Micrómetro de Exteriores	102	36
Micrómetro de Exteriores	103	38
Micrómetro de Exteriores	104	44
Micrómetro de Exteriores (con Collar de Extensión)	105	46
Micrómetro de Interiores	145	136
Micrómetro de Interiores (Varilla Intercambiable)	141	138
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	139	134

Descripción	Serie No.	Página
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	140	134
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Una Varilla)	133	130
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Varilla de Extensión)	137	132
Micrómetro de Interiores Tipo tubular Digimatic (Barra de Extensión)	339	134
Micrómetro de Interiores Tipo tubular Digimatic (Varilla de Extensión)	337	132
Micrómetro de Puntas	112	67
Micrómetro de Tambor con Trinquete	102	37
Micrómetro Digimatic ABSOLUTE (Fuerza de Medición Ajustable)	227	34
Micrómetro Digimatic con Topes en V	314	69
Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud	293	26
Micrómetro Digimatic de Cuchillas	422	71
Micrómetro Digimatic de Cuchillas (ABSOLUTE)	422	71
Micrómetro Digimatic de Discos (ABSOLUTE, de contacto suave)	227	58
Micrómetro Digimatic de Discos (ABSOLUTE)	369	58
Micrómetro Digimatic de Discos (Tipo Husillo sin Rotación)	369	58
Micrómetro Digimatic de Exteriores	293	32
Micrómetro Digimatic de Exteriores	340	44
Micrómetro Digimatic de Exteriores (Tipo Husillo sin Rotación)	406	42
Micrómetro Digimatic de Interiores	345	136
Micrómetro Digimatic de Puntas	342	67
Micrómetro Digimatic de Puntas Delgadas	331	65
Micrómetro Digimatic para Dientes de Engrane	324	56
Micrómetro Digimatic para Láminas Metálicas	389	60
Micrómetro Digimatic para Profundidades	329	222
Micrómetro Digimatic para Roscas	326	50
Micrómetro Digimatic para Tubos	395	63
Micrómetro Digimatic Tipo Calibrador	343	48
Micrómetro Digital con Topes Delgados	131	65
Micrómetro Digital de Discos	223	54
Micrómetro Digital de Exteriores	193	41
Micrómetro Digital de Puntas	142	67
Micrómetro Digital para Tubos	295	62
Micrómetro Indicativo	510	78
Micrómetro Láser LSM-500S	544	389
Micrómetro Láser LSM-501S	544	390
Micrómetro Láser LSM-503S	544	391
Micrómetro Láser LSM-506S	544	392
Micrómetro Láser LSM-512S	544	393
Micrómetro Láser LSM-516S	544	394
Micrómetro Láser LSM-902/6900	544	388
Micrómetro Láser LSM-9506	544	395
Micrómetro para Alambres	147	74
Micrómetro para Alturas de Superficies Irregulares	112	75
Micrómetro para Bordes de Lata	147	73
Micrómetro para Dientes de Engrane	124	56
Micrómetro para Espesor de Papel	169	53
Micrómetro para Láminas Metálicas	118	60
Micrómetro para Láminas Metálicas	119	61
Micrómetro para Profundidades	128	224
Micrómetro para Profundidades	129	222
Micrómetro para Ranuras	146	79
Micrómetro para Roscas	125	49
Micrómetro para Roscas	126	50
Micrómetro para Tubos	115	63
Micrómetro PASA/NO PASA	113	77
Micrómetro Tipo calibrador	143	48
Micrómetro Tipo Indicador	107	43
Micrómetro Universal	116	51
Micrómetros Digimatic para Alturas de Superficies Irregulares	342	75
Micrómetros para Alturas de Superficies Irregulares (ABSOLUTE)	342	75
Mini-Procesador Digimatic DP-1VA	264	12
MSURF Software para CMM		
Multiplexor MUX-10F	264	13
MUX-10F	264	13
N		
Niveles de Exactitud	960	264
O		
Objetivos FS	378	446
P		
Pantalla D-EV (para Linear Gage)		382
Palpadores para CMM		539-540
Paralelas Ópticas	157	85
Planos Ópticos	158	85
Patrón de CERÁMICA para Calibradores	515	214
Patrón para Micrómetro de Interiores	515	139
Patrón para Micrómetros de Profundidad	515	224
PH-3515F	172	429
PH-A14	172	429
PJ-A3000	302	426
PJ-H30	303	427
Puntas de Contacto (para Indicador de Carátula)		318-321
PV-5110	304	428
Q		
QM-Data200	264	442
QM-Height	518	218
QuantuMike	293	28
QUICK IMAGE	361	465
QUICK SCOPE	359	463
Quick Vision con Palpador de Señal de Contacto	364	460
Quick-Mini	700	80
Quickmike (ABSOLUTE)	293	33
QV ACCEL	363	456
QV Apex	363	452
QV ELF	363	454
QV HYBRID TIPO1, TIPO4	365	458
QV STREAM PLUS	363	457
R		
RA-120 / 120P	211	499
RA-1600	211	500
RA-2200	211	501
RA-2200CNC	211	503
RA-H5200	211	502
RA-H5200CNC	211	504
Reglas Metálicas	182	260
Roundtest Extreme RA-2200CNC	211	503
Roundtest Extreme RA-H5200CNC	211	504
Roundtest RA-120 / 120P	211	499
Roundtest RA-1600	211	500
Roundtest RA-2200	211	501
Roundtest RA-H5200	211	502
S		

Mitutoyo

Descripción	Serie No.	Página
SJ-210	178	470
SJ-310	178	471
SJ-410	178	474
SJ-500	178	475
SJ-500P	178	476
Super Calibrador	500	166
Superficies Planas de Referencia	517	266
Surftest Extreme SV-3000CNC	178	478
Surftest Extreme SV-M3000CNC	178	478
Surftest SJ-210	178	470
Surftest SJ-310	178	471
Surftest SJ-410	178	474
Surftest SJ-500	178	475
Surftest SJ-500P	178	476
Surftest SV-2100	178	475
Surftest SV-2100M4 (Tipo PC)	178	476
Surftest SV-3200	178	477
SV-2100	178	475
SV-2100M4 (Tipo PC)	178	476
SV-3000CNC	178	478
SV-3200	178	477
SV-C3000CNC	525	495
SV-C3200	525	493
SV-C4000CNC	525	495
SV-C4500	525	493
SV-M3000CNC	178	478
T		
Tapas (para Indicador de Carátula)		324
TM-500	176	439
Transportador	187	265
Transportador Universal	187	265
Transportador Universal Digital	187	265
U		
ULTRA QV404	363	455
Uni-Mike	117	76
Uni-Mike Digimatic	317	76
U-WAVE		
Unidad de Visión	359	443
USB Input Tool Direct	264	4
V		
Verificador de Medidor de Agujeros	515	159

El Espíritu de Mitutoyo

Para llegar a ser un hombre completo, uno debe de adquirir Sabiduría, Benevolencia y Valor. Sólo con Sabiduría uno tiende a ser frío. Únicamente con Benevolencia uno se hace débil. Sólo con Valor uno puede ir más allá de sus capacidades. Sin embargo, cuando las tres cualidades se combinan, uno llega a ser un hombre completo. Similarmente, el éxito en una empresa yace en el conocimiento del Cielo, la Tierra y el Hombre. Los negocios serán exitosos sólo cuando estos factores, cuasas "celestiales", oportunidades naturales y armonía del hombre estén presentes.

Sin alguno de los factores el éxito es remoto. En el Budismo, Butsu (Buda), Po (Doctrina) y So (Sacerdote) son los tres principales tesoros para la promoción de su enseñanza. En el Cristianismo, Dios, la Biblia y el Ministro.

La palabra Mitutoyo significa tres abundancias: "Mitsu" significa tres, mientras que "Toyo" significa estado de abundancia. El nombre MITUTOYO fue seleccionado con un deseo sincero de ver más hombres completos, para crear una empresa próspera y para introducir la religión correcta a todos, junto con el deseo permanente de un mundo pacífico y el cumplimiento de una vida significativa.

Mitutoyo Mexicana

Prolongación Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan, Edo. De México
C.P. 53370 México
Tel. +52(55)5312-5612
http://www.mitutoyo.com.mx

Distribuido por: