

Mitutoyo

Catálogo No. ES2016



Catálogo de Instrumentos de Medición

Mitutoyo México - 2016

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		Linear Gages Micrómetros Láser 358 - 407	 
Micrómetros Cabezas Micrométricas 24 - 113	 	Escalas Digimatic Escalas Lineales 408 - 425	
Holtest Micrómetros de Interiores Medidores de Agujeros 114 - 163	  	Comparadores Ópticos Microscopios 426 - 451	 
Calibradores Medidores de Alturas Linear Height Medidores de Profundidades 164 - 231	  	Sistemas de Medición por Visión 452 - 469	
Bloques Patrón Maestros de Alturas Patrones de Referencia Superficies Planas de Referencia 232 - 271	  	Surftest Contracer Formtracer Roundtest 470 - 511	  
Indicadores Digimatic Indicadores de Carátula Indicadores de Carátula tipo Palanca Bases 272 - 357	   	Durómetros 512 - 523	
		Máquinas de Medición por Coordenadas 524 - 544	 
		Red de Mitutoyo 545 - 554	
		ÍNDICES 555 - 566	

Tabla de Contenido

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

Administración de Datos

1 - 23



Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

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

232 - 271



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

272 - 357



Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Holtest
Micrómetros de Interiores
Bore Gages

114 - 1163



Para realizar mediciones multipuntos simultáneas y mediciones automatizadas

Medidores Lineales
Micrómetros Láser

358 - 407



El instrumento de medición estándar en la industria

Calibradores
Medidores de Alturas
Linear Height
Medidores de Profundidad

164 - 231



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

Escalas Digimatic
Escalas Lineales

408 - 425



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

Comparador Óptico
Microscopios

426 - 451



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

Máquinas de Medición por Coordenadas

524 - 544



Sistemas de medición por visión para propósitos múltiples

Sistemas de Medición por Visión

452 - 469



Para una mejor comunicación con nuestros clientes

Red Doméstica de Mitutoyo
Red Global de Mitutoyo
Centros de Soluciones

545 - 554



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

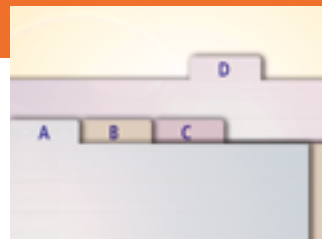
Surftest
Contracer
Formtracer
Roundtest

470 - 511



ÍNDICES

555 - 566



Para mejorar la confiabilidad y la calidad de los productos

Durómetros

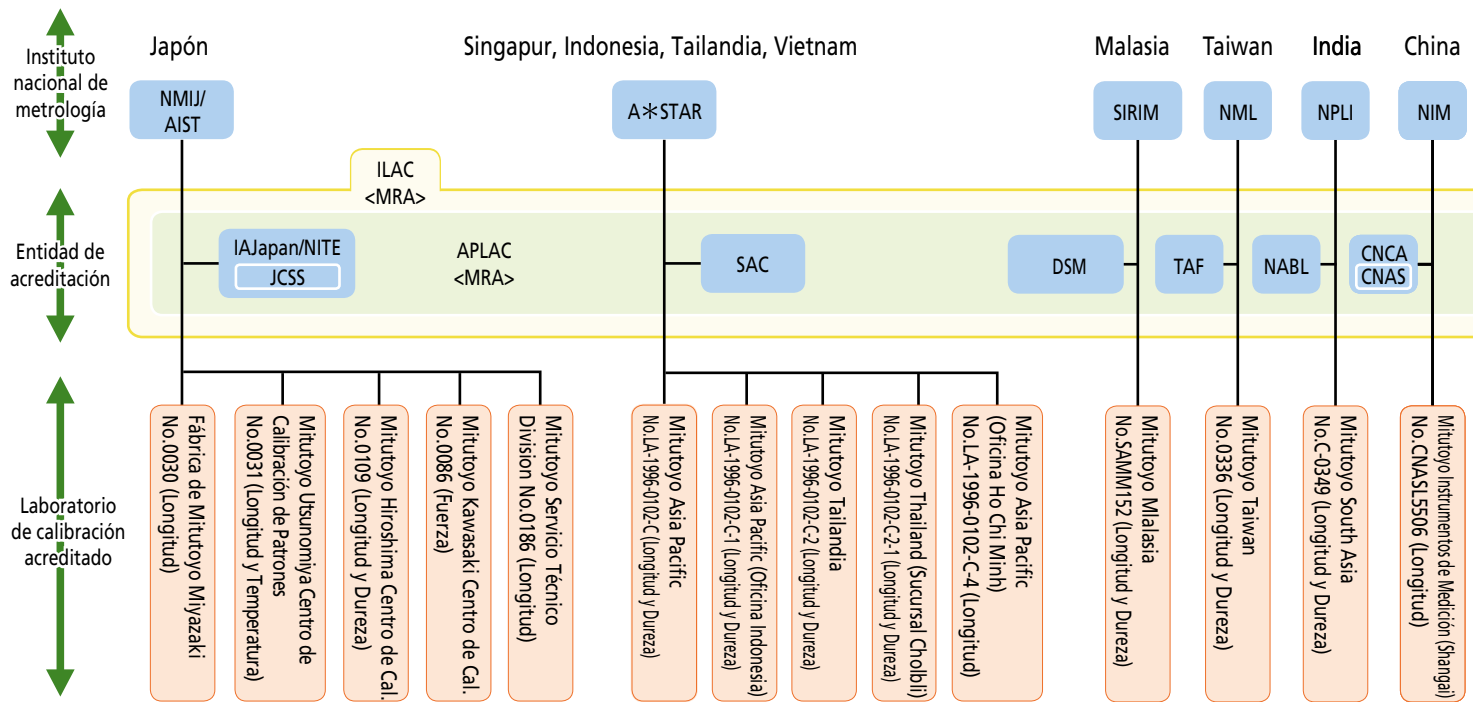
512 - 523



Trazabilidad Confiable en el Mundo

Laboratorios de Calibración en el mundo

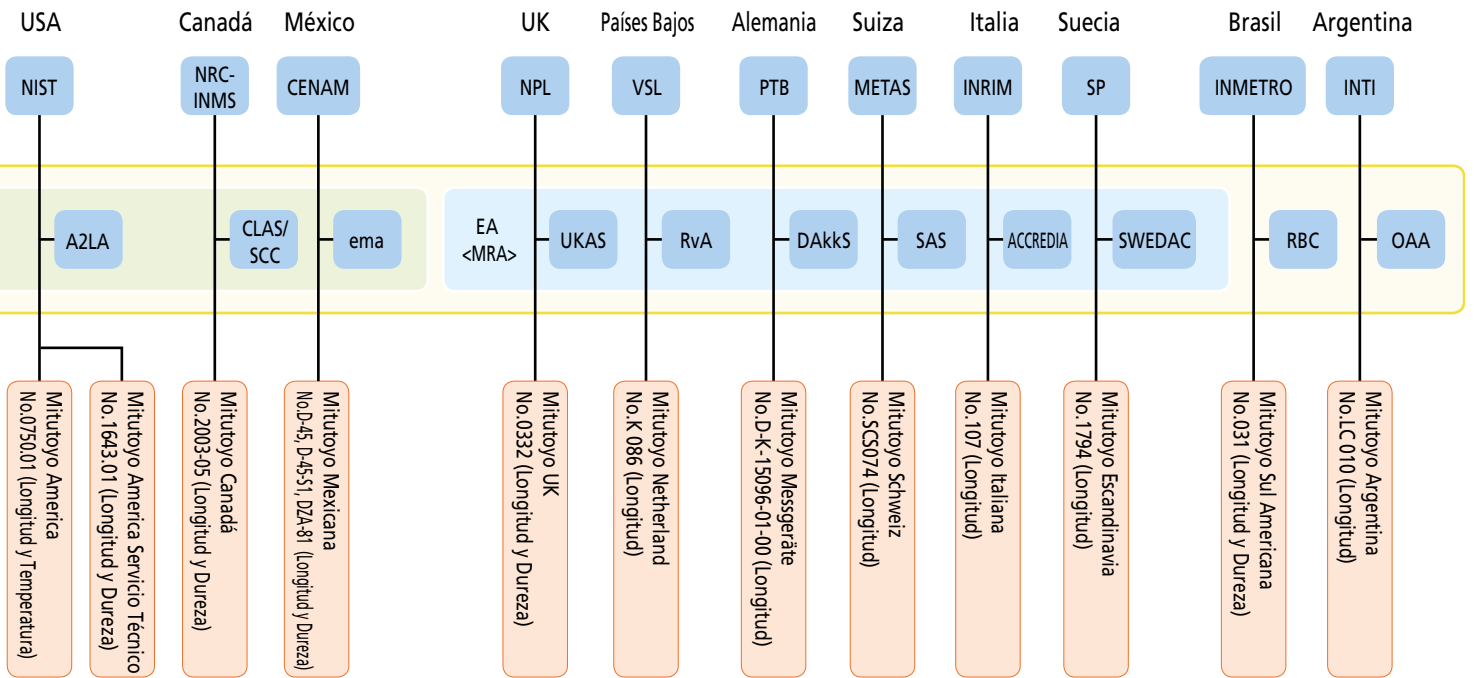
Mitutoyo tiene un sistema que permite dar un soporte para la calibración de instrumentos y máquinas de medición de exactitud en el mercado mundial. Con objeto de proporcionar servicios de calibración en una base global, Mitutoyo tiene laboratorios de calibración que recibieron la acreditación ISO/IEC 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 Assessment

- 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 Tecnología 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



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

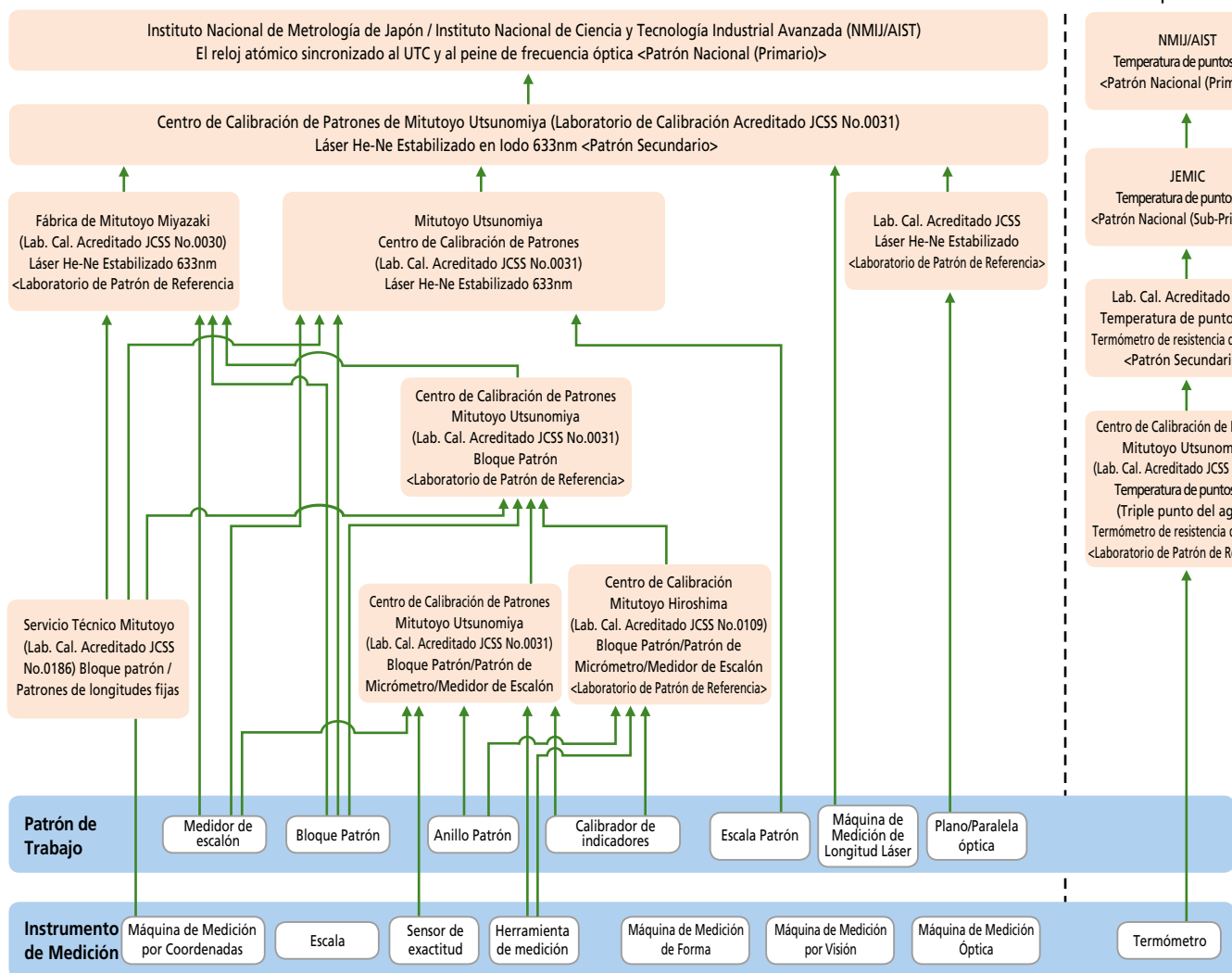
Mitutoyo tiene un sistema de trazabilidad hecho posible a través de una organización de calibración acreditada bajo la norma internacional ISO/IEC 17025, con patrones de longitud directamente relacionados a los patrones nacionales (reloj atómico sincronizado al UTC y peine de frecuencia óptica) al más 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.

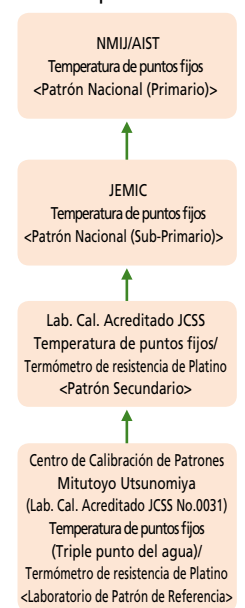


Certificado JCSS de laboratorio acreditado (Centro de Calibración de Patrones de Mitutoyo Utsunomiya)

Trazabilidad de longitud



Trazabilidad de temperatura

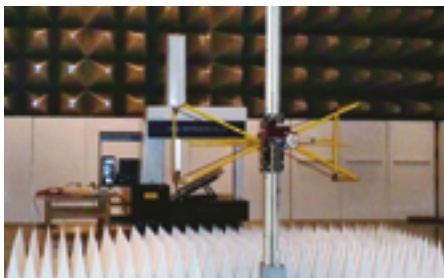


Nota: Esta gráfica es una representación simplificada del sistema de trazabilidad de Mitutoyo. Para cada producto están publicadas las gráficas detalladas. Elaborado con datos hasta diciembre de 2013.

Conformidad con el Mercado CE

Conformidad con el mercado 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 mercado 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 desliza 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 de 50 - 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.

Codificador Lineal ABSOLUTE

Esta es una escala de medición electrónica que proporciona la lectura directa de la posición lineal absoluta cuando se enciende, sin la necesidad de ser puesto a cero o reestablecerlo. Los instrumentos de medición Mitutoyo que incorporan estas escalas proporcionan el beneficio significativo de estar siempre listos para la medición sin la necesidad previa de configurarse después que se apaga. La electrostática, electromagnetismo y una combinación de métodos electrostáticos y ópticos 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 $\phi 50\text{mm}$ y mayores	Un objeto de $\phi 50\text{mm}$ no deberá penetrar completamente en la carcasa*
2	Protegido contra objetos sólidos extraños de $\phi 12.5\text{mm}$ y mayores	Un objeto de $\phi 12.5\text{mm}$ no deberá penetrar completamente en la carcasa*
3	Protegido contra objetos sólidos extraños de $\phi 2.5\text{mm}$ y mayores	Un objeto de $\phi 2.5\text{mm}$ no deberá penetrar completamente en la carcasa*
4	Protegido contra objetos sólidos extraños de $\phi 1.0\text{mm}$ y mayores	Un objeto de $\phi 1.0\text{mm}$ 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 rocío 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 continuamente en agua bajo condiciones que deben ser acordadas entre el fabricante y el usuario pero que son más severas que IPX7.

IP65

IP66

IP67

IP es una marca registrada de Mitutoyo Corporation.



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.



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

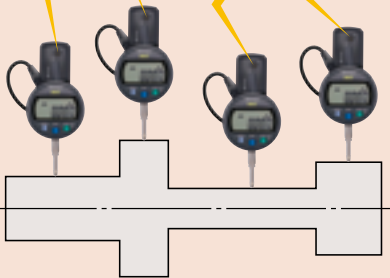
Como parte de las mejoras en nuestro sistema de control de exportación, se instaló en las máquinas de medición CNC grandes (todas las Máquinas de Medición por Coordenadas, Sistemas de medición por Visión y Máquinas de Medición de Forma) el Sistema de Reubicación de la Unidad Principal (Main Unit Startup 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

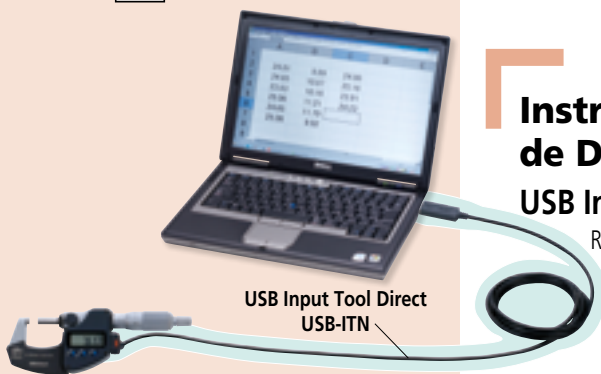
USB-ITPAK V2.0

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.



USB Input Tool Direct
USB-ITN



Sistema de Comunicación Inalámbrica para Medición

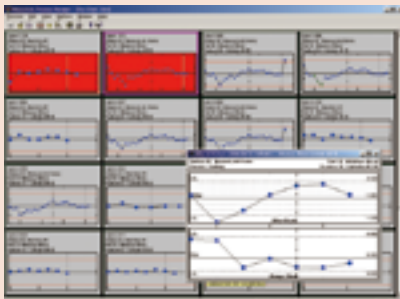
U-WAVE

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



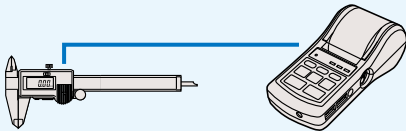
Ejemplo del Diseño de un Sistema de Adminis

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



DP-1VR 12

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

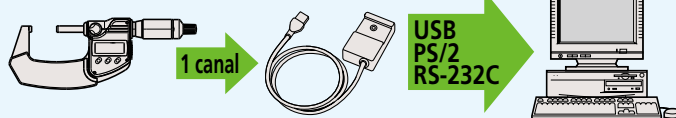
Ingreso del dato a una PC

Connectando el cable USB-ITN integrado



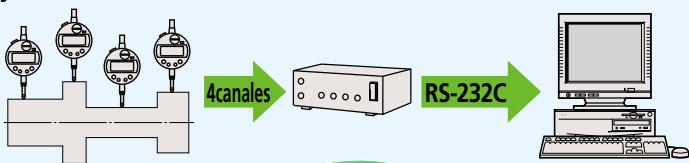
Serie USB Input Tool 4

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



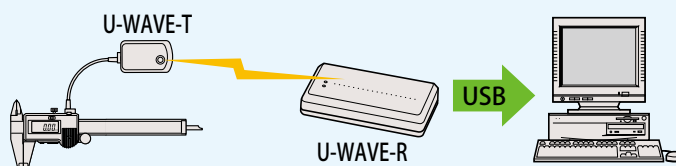
Serie Input Tool 5

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



Multiplexor MUX-10F 13

Inalámbrico

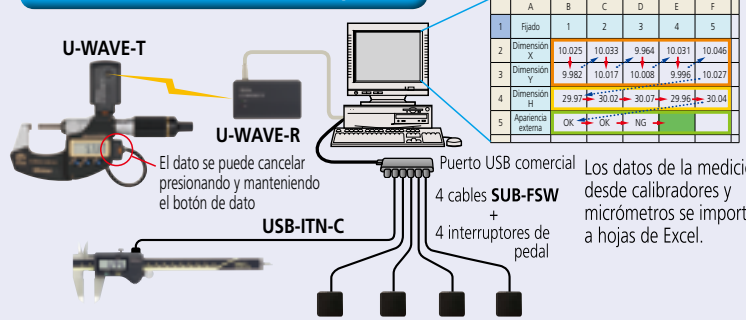


U-WAVE 6

Implementación Paso 2

Software dedicado para inspección y control de calidad

Creación del Certificado de Inspección

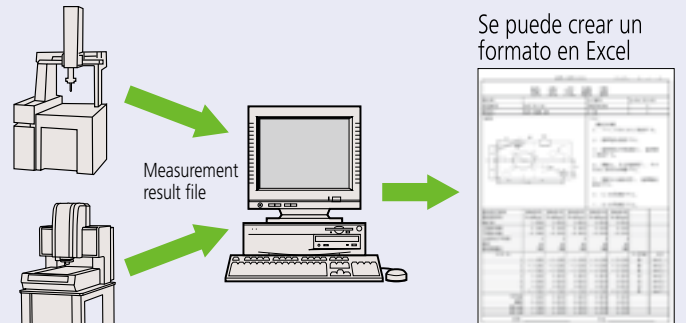


El dato se puede cancelar presionando y manteniendo el botón de dato

Puerto USB comercial
4 cables SUB-FSW + 4 interruptores de pedal

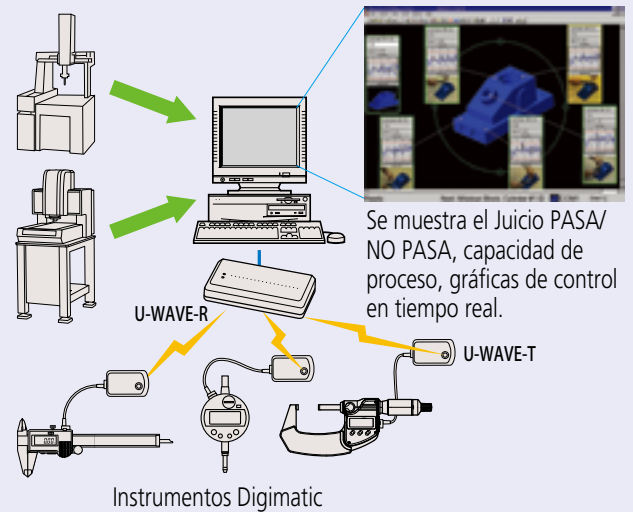
Los datos de la medición desde calibradores y micrómetros se importan a hojas de Excel.

USB-ITPAK 9



Se puede crear un formato en Excel

Control Estadístico del Proceso



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

MeasurLink 14

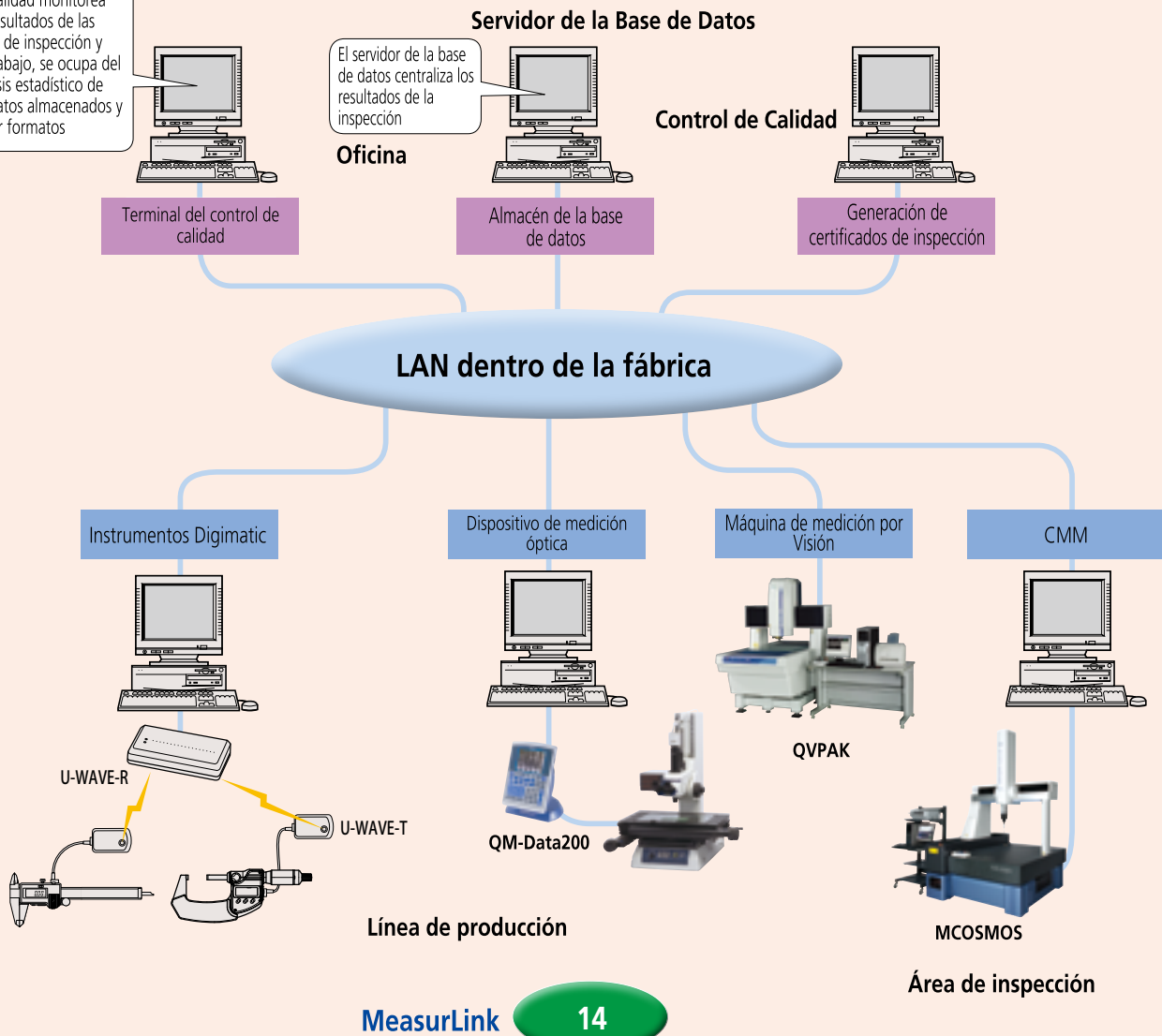
tración de Datos de Medición

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

La sección de Control de Calidad monitorea los resultados de las áreas de inspección y de trabajo, se ocupa del análisis estadístico de los datos almacenados y editar formatos



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 flexible 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

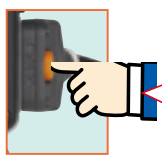
Referirse a las páginas 9 a 11 para detalles.

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

Ingreso de los datos a la PC con un clic



El resultado equivaldrá a escribir un número desde el teclado (hasta ocho dígitos) y presionar Enter.

Sólo tiene que presionar el botón de datos para enviar el valor mostrado a la PC.

El USB Input Tool Direct se reconoce automáticamente como un teclado HID* (controlador estándar de Windows) al conectarlo a un puerto USB.
* Human Interface Device

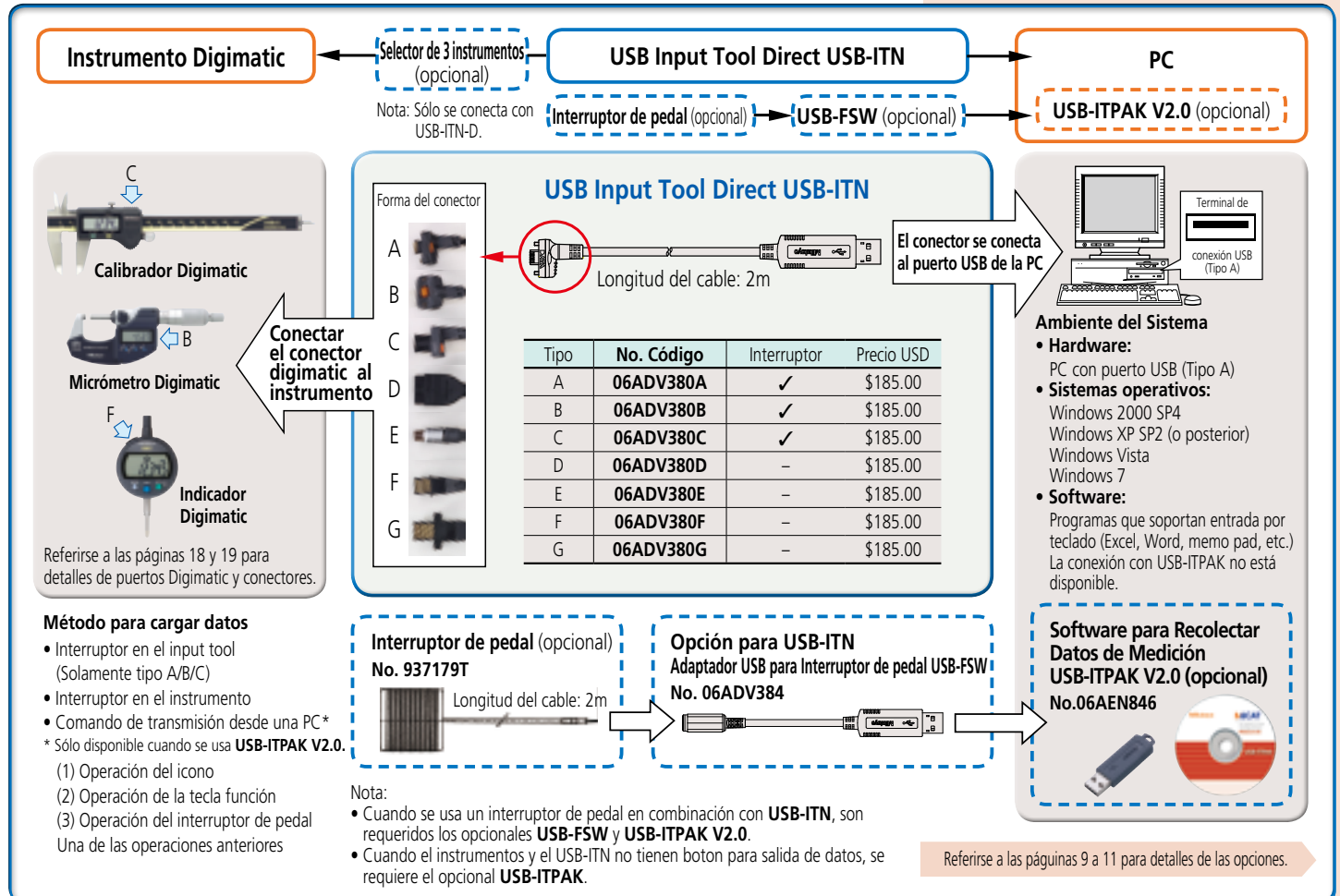
USB Input Tool Direct

Se puede conectar directamente a un puerto USB de la PC con 1 cable.

Especificación principal

- Compatibilidad de salida: USB1.1 y USB2.0
 - Software del controlador 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 comunicación: 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



Especificaciones del IT-007R RS-232C

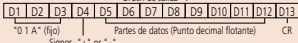
- Especificaciones de salida: Cumple RS-232C
- Método de comunicación: Dúplex total
- Velocidad de comunicación: 2400bps (fijo)
- Configuración de bit: Bit inicial 1
- Longitud del dato 8
- (Bit más significativo, 0 (fijo))
- Paridad, Ninguno
- Bit de parada 1

Control del flujo: Ninguno

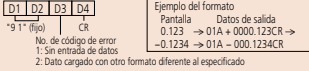
Posición inicial: DCE (definición del modem)

• Formato del dato

(1) Como salida de datos



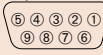
(2) Salida del código de error



• 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 conexión
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 conexión

* "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 este dispositivo 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-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.

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

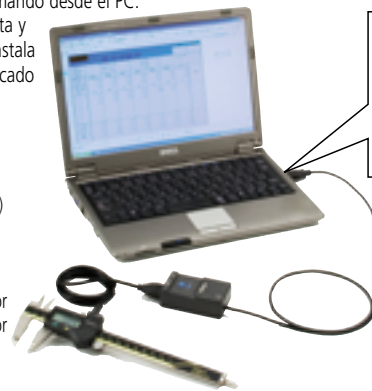
* Este producto es compatible con el controlador estándar de Windows. No requiere controlador dedicado.



IT-016U
Introducido en Abril, 2003



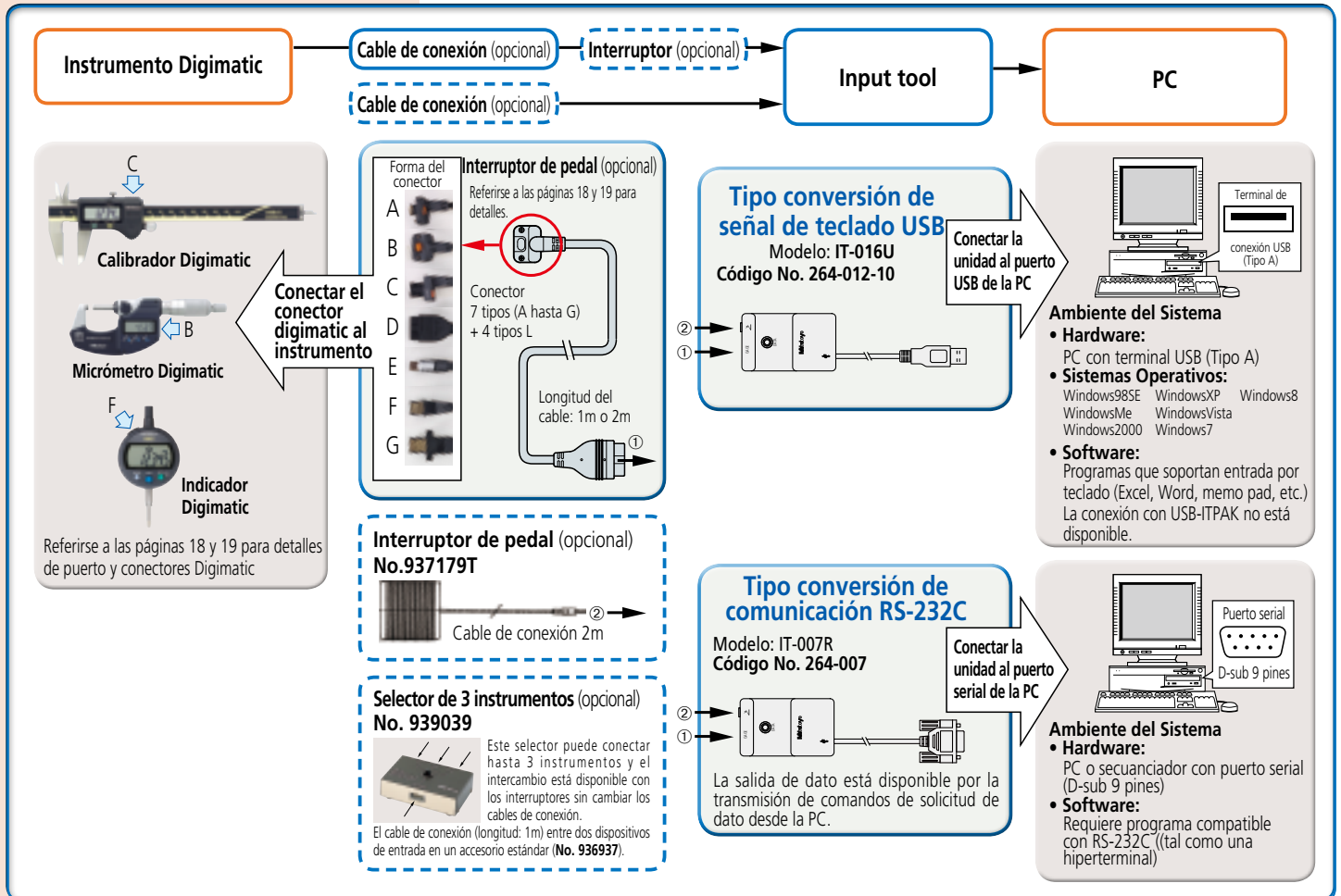
IT-007R
Introducido en Febrero, 1998



El teclado (controlador estándar para Windows) se reconoce automáticamente cuando se conecta al puerto USB.

* HID (Human Interface Device)

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



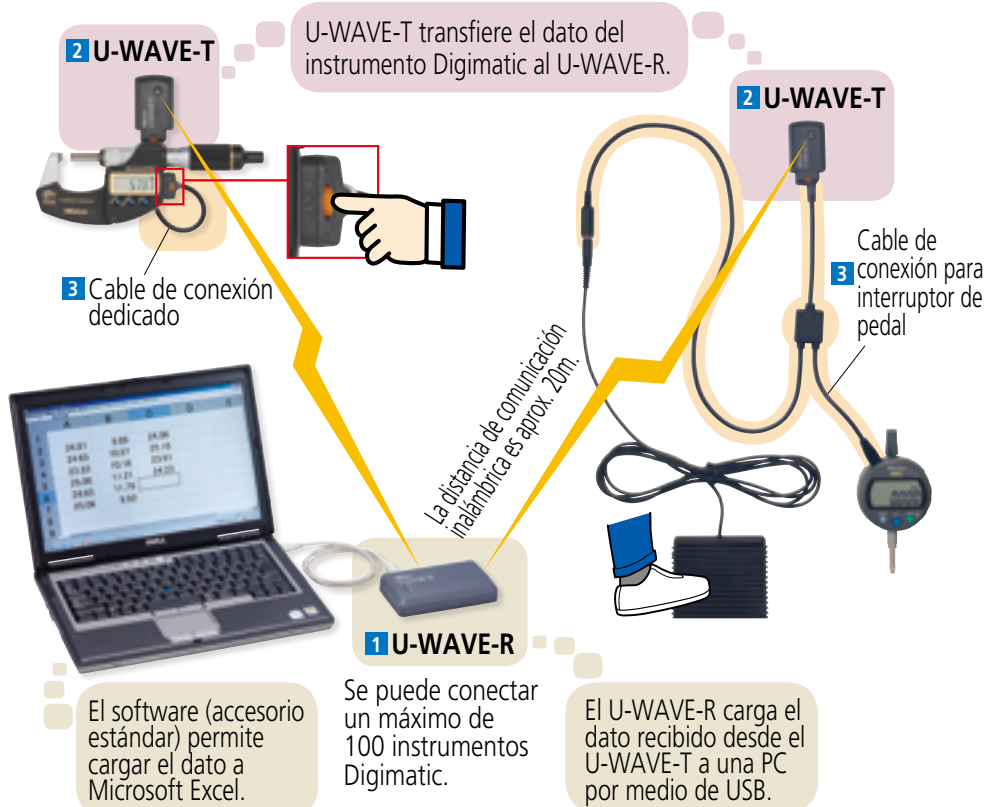
Administración de Datos

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 cargar 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	\$455.00
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

Software U-WAVEPAK (accesorio estándar)

Ambiente del sistema: SO Compatibles

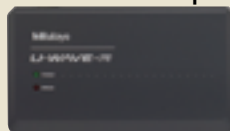
Windows 2000 Professional (SP4 o posterior)*
Windows XP Home Edition (SP2 o posterior)*
Windows XP Professional (SP2 o posterior)*
Windows Vista*, Windows 7*, Windows 8*

* 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).

U-WAVE-R unidad principal



Cable USB2.0 (1m) adjunto

U-WAVEPAK



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
--------------------	--

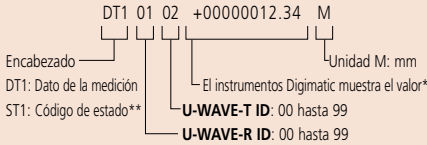


Refiérase al folleto Measurement Data Wireless Communication System (E12001) para más detalles.

Sistema de comunicación inalámbrica para medición U-WAVE

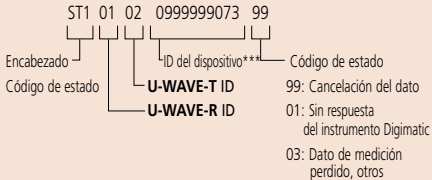
• Formato del dato

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).

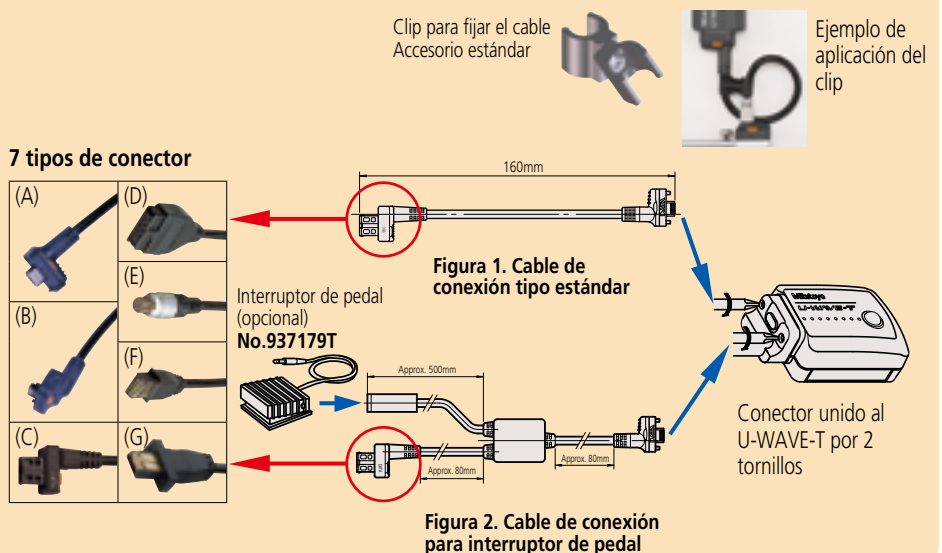
Modelo	U-WAVE-T (Tipo IP67)	U-WAVE-T (Tipo zumbador)
Código No.	02AZD730D	02AZD880D
Precio USD	\$201.00	\$201.00
Clasificación de Protección	IP67	Ninguna
Indicación de la recepción de datos	LEDs	Zumbador y LEDs
Suministro de energía	Batería de litio CR2032x1	
Vida de la batería	Aprox. 400 000 transmisiones	
Dimensiones	44x29.6x18.5 mm	
Peso	23 g	



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	\$99.60	02AZE140A	\$173.00
(B) A prueba de agua con botón de salida	02AZD790B		02AZE140B	\$173.00
(C) Sin botón de salida	02AZD790C		02AZE140C	\$173.00
(D) Tipo plano 10 pines	02AZD790D		02AZE140D	\$173.00
(E) Tipo redondo 6 pines	02AZD790E		02AZE140E	\$174.00
(F) Recto tipo plano	02AZD790F		02AZE140F	\$173.00
(G) Recto a prueba de agua tipo plano	02AZD790G		02AZE140G	\$173.00



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.

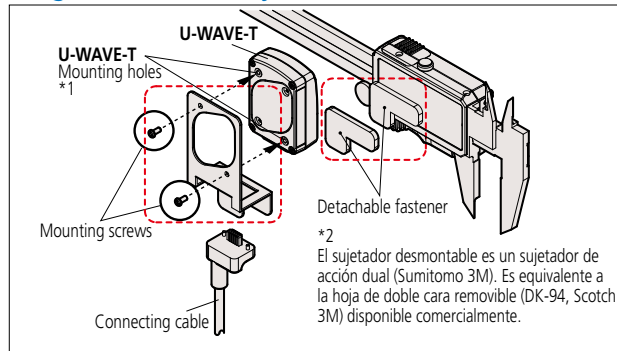


Placa de montaje U-WAVE-T
Código No.02AZE200

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) .

Nota: No existe una vinculación entre una solicitud de datos enviada desde el PC y una transmisión de datos desde el instrumento Digimatic. Para activar la transmisión de datos, detenga el instrumento Digimatic primero y luego envíe un comando de solicitud de datos desde el PC.



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



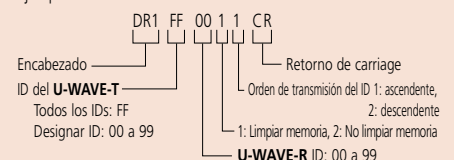
Para U-WAVE-R y U-WAVE-T, por favor compre el modelo estándar.

Instale este pedido especial U-WAVEPAK (Evento) y obtenga la capacidad de realizar ajustes sin usar el accesorio estándar U-WAVEPAK.

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-WAVEPAK es un programa 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:



Código No.

Model No.	USB-ITPAK V2.0
Código No.	06AEN846
Precio USD	\$302.00

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 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	800x600, 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)

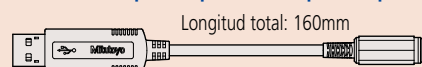
Idiomas que soporta

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

Código No.

Modelo No.	USB-FSW
Código No.	06ADV384
Precio USD	\$111.00

USB-FSW Adaptador para interruptor de pedal



Longitud total: 160mm

Software Común opcional USB Input Tool Direct y U-WAVE

USB-ITPAK V2.0 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 V2.0

- Soporta el sistema de comunicación inalámbrica 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 V2.0 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.

- Automáticamente 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 características del USB-ITPAK V2.0

- **Configuración 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	✓ (Note 1)	✓ (Note 1)	✓	✓ (Note 2)	✓
Cancelar dato	✓ (Note 1)	✓ (Note 1)	✓	✓ Press and hold (Note 2)	—
Saltar dato	✓ (Note 1)	✓ (Note 1)	✓	—	—
Entrada de caracter (ejemplo: OK o NG, etc.)	—	—	✓ 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 conexión (total de (1), (2) y (3))	Otros
(1) USB-ITN	Para Windows 2000/XP Hasta 100 unidades (Nota3)	• Registro máximo (total de (1), (2) y (3)) 400 unidades
(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 Vista/7/8 Hasta 20 unidades (Nota3) (Para U-WAVE-R, más de 100 por unidad en términos de instrumentos disponibles.)	• 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 adaptador.

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.



Interruptor de pedal
(No.937179T)

USB-FSW

Administración de Datos

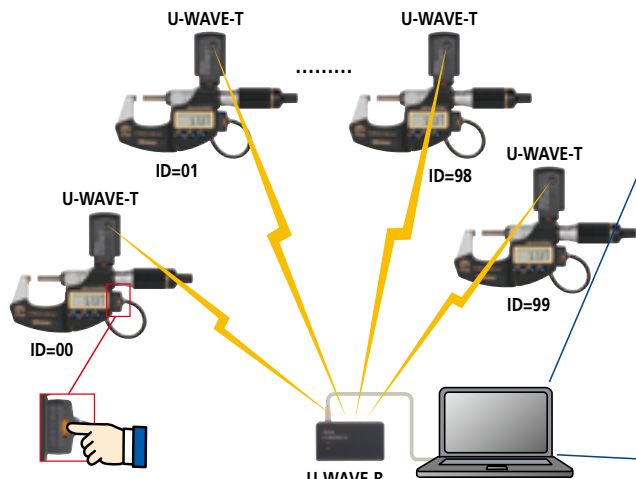
Conveniente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Administración de Datos de Medición

USB-ITPAK V2.0 USB-ITPAK V2.0 (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.

USB-ITPAK V2.0 (Medición individual)

ID=98	A	B	C	ID=99
1	2.341	2.274	2.007	2.007
2	2.039	1.963	2.274	1.963
3	1.996	2.152	2.007	2.152

ID=00	ID=01
1	2.007
2	1.996
3	2.152

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 movimiento 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

Si usa USB-ITPAK V2.0 que soporta U-WAVE controlador evento, se permite el temporizador de entrada arbitraria sin la necesidad de programación de macros.

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



USB-ITPAK V2.0 mediciones simultáneas + temporizador de entrada (ejemplo: intervalo 5s)

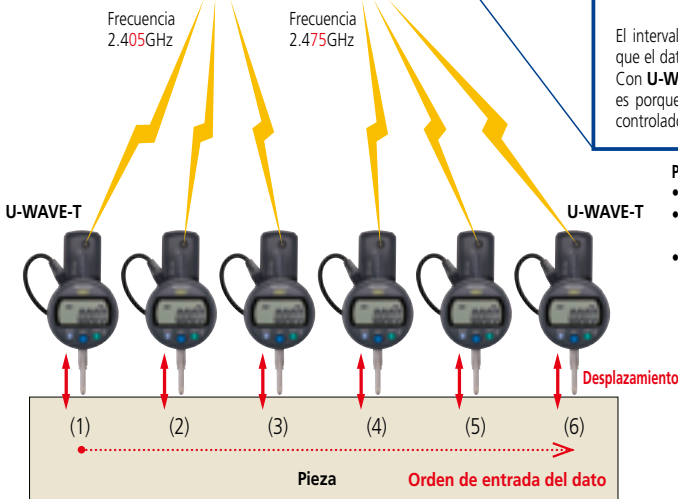
	A	B	C	D	E	F	G
1	Desplazamiento (1)	Desplazamiento (2)	Desplazamiento (3)	Desplazamiento(4)	Desplazamiento (5)	Desplazamiento (6)	Fecha/hora de medición
2	0.281	0.162	0.121	0.051	0.011	-0.001	2013/4/1 7 30 00
3	0.279	0.152	0.133	0.064	0.018	-0.003	2013/4/1 7 30 05
4	0.265	0.149	0.142	0.089	0.021	-0.007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

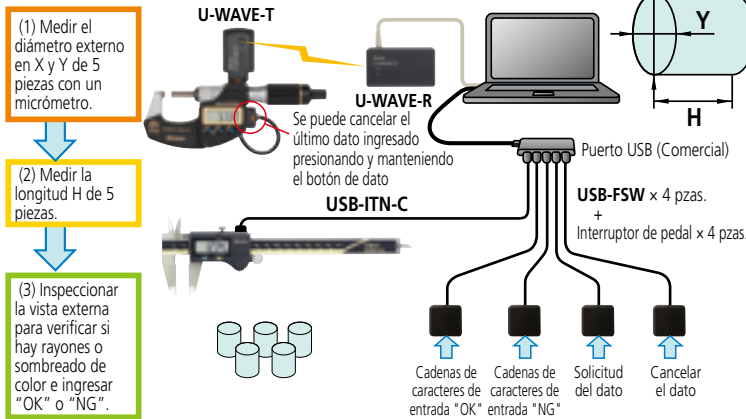


Crea procedimientos de entrada de Microsoft Excel con USB-ITPAK V2.0 para manejar datos de U-WAVE o USB Input Tool Direct

Aplicaciones de medición de USB-ITPAK V2.0 (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)



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 (vía USB-FSW).

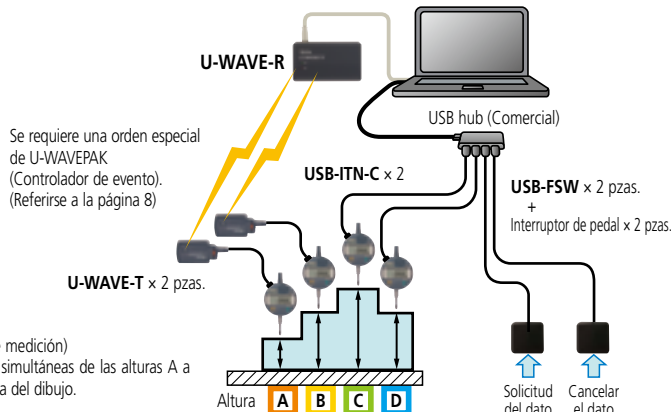


Dirección del movimiento de la celda después de ingresar el dato (abajo y derecha)
 ↓ Retorno (Bajo, columna)
 Hoja de Microsoft Excel previamente especificada

	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		

Intervalo de entrada del micrómetro (B2 a F3)
 Intervalo de entrada del calibrador (B4 a F4)
 Intervalo de entrada del juicio visual (B5 a F5)
 Celda que recibirá la siguiente entrada se resaltarà en verde

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

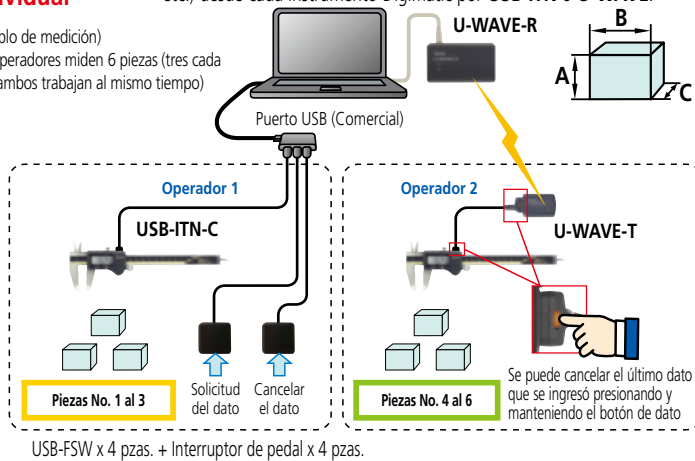


	A	B	C	D	E
1		Altura A	Altura B	Altura C	Altura D
2	1	5.02	8.03	9.96	6.03
3	2	4.98	8.02	10.01	5.99
4	3	4.97	8.04	10.07	5.96
5	4				
6	5				

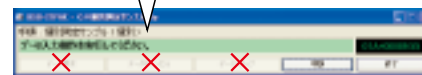
Primera medición (terminado)
 Segunda medición (terminado)
 Tercera medición (terminado)
 Cuarta medición (Espera del siguiente ingreso)

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 realizar 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	

Operator 1 Celda que recibirá la siguiente entrada
 Operator 2 Celda que recibirá la siguiente entrada

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.

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-1VR

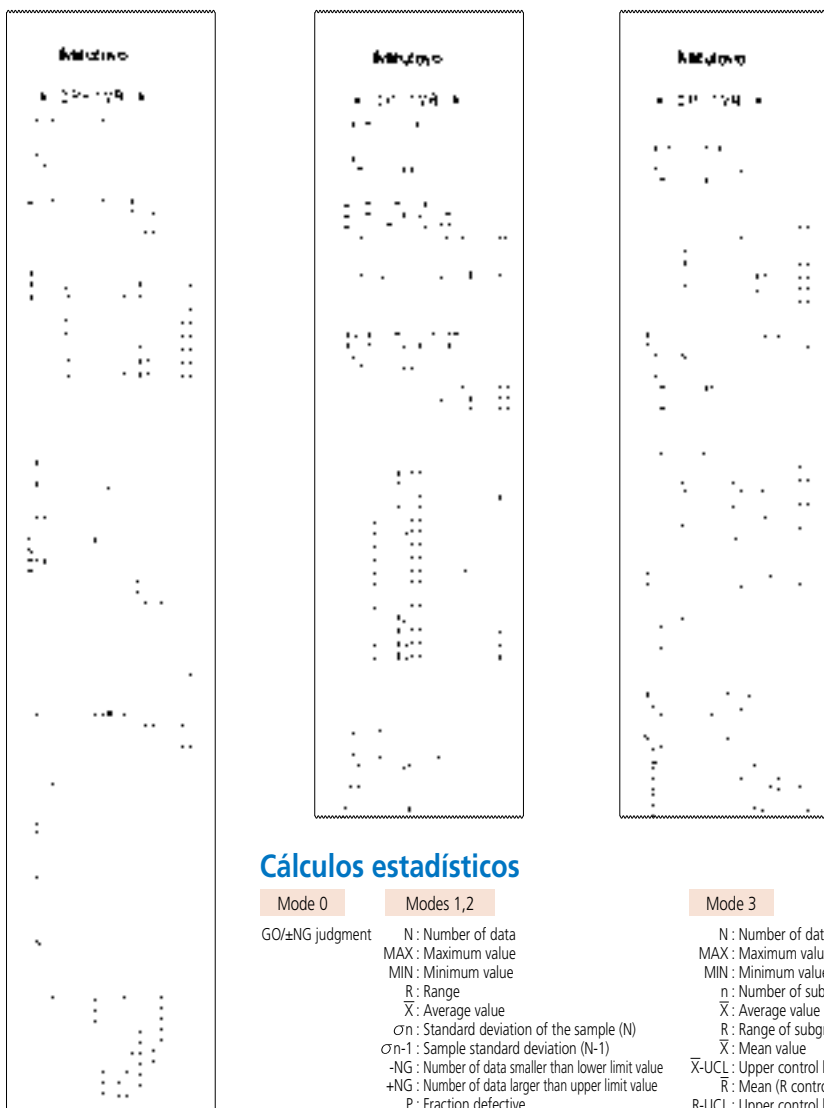
- Es un procesador del tamaño de la mano usado para imprimir el dato de la medición de un instrumento Digimatic o para realizar análisis estadísticos.
- El procesador versátil DP-1VR no solamente imprime el dato de la medición, también realiza una variedad de análisis estadísticos, graficar histogramas 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.



264-504A
DP-1VR
Precio USD:
495.00



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
X̄ : 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)
X̄ : Average value of subgroup
R : Range of subgroup
X̄ : Mean value
X̄-UCL : Upper control limit
R̄ : Mean (R control)
R-UCL : Upper control limit (R control)
R-LCL : Lower control limit (R control) |

Especificaciones

- **Código No.:** 264-504A
- Modelo: DP-1VR
- Capacidad de procesamiento de datos:
Modo 0: 10000 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 carácter: 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 carácter 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 AC 100V (6VDC, 1000mA) provisto como un accesorio estándar.
(2) 4pzas. de LR6/ tamaño AA (alcalina o Ni-Mh)
- Vida de la batería: 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
Longitud 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 Output data
0.123 01A+0000.123CR

Error code

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

Data request command

Number of bytes	1	2
Data	1 or A	CR

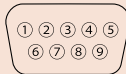
Error code: 1 (No data input)
2 (Loaded data with the format other than specified)
9 (System error head temperature error, overflow, power supply/voltage error, head up, paper error)
Channel No.
Error format



Refiérase al folleto DP-1VR (E4209) para más detalles.

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/JS
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:

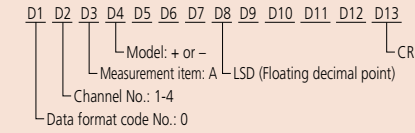


Pin No.	Señal	Función	entrada/salida
1	CD		salida
2	RD	Dato recibido	salida
3	TD	Comunicación de datos	entrada
4			
5	GND	Tierra	
6	DR		salida
7			
8	CS		salida
9			

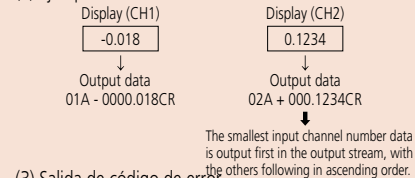
* Para conexión con una PC, use un cable recto RS-232C disponible comercialmente.

Formato del dato

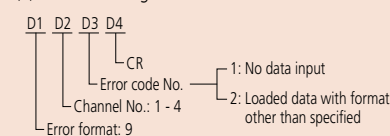
(1) Cuando la salida de datos



(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.

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.



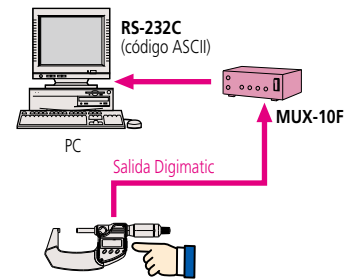
264-002
MUX-10F



Ejemplo de uso

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

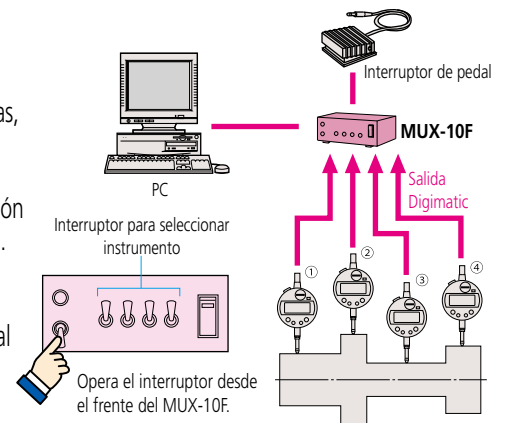
- Si el instrumento Digimatic tiene un botón de datos, el dato se envía al MUX-10 desde el instrumento, convertido a RS-232C y enviado.



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.



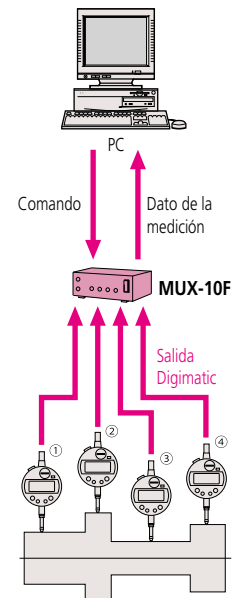
Opera el interruptor desde el frente del MUX-10F.

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.



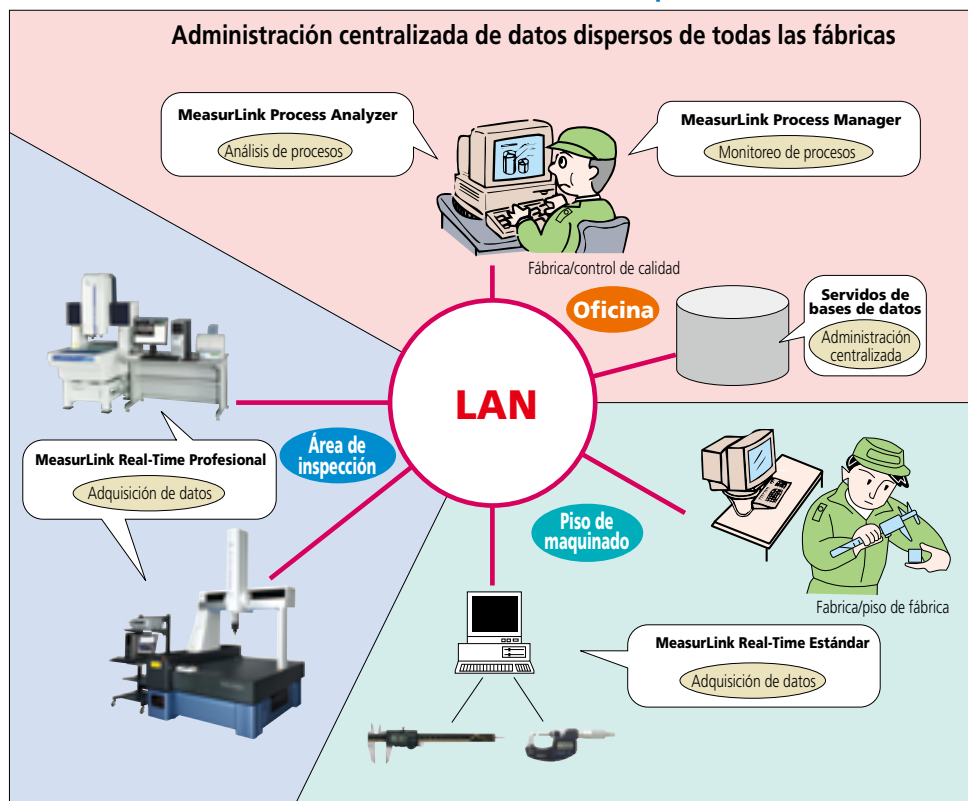
Administración de Datos

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

MeasurLink Sistema de Medición de Datos en Red

- El software MeasurLink® se desarrolló en los E.U.A., la cuna del SPC, por Mitutoyo America e incorpora años de experiencia en la industria. La fabricación a nivel mundial se volvió sin fronteras con un creciente número de compañías. La adopción de normas de control de calidad basadas en el certificado ISO9000, como ISO/TS 16949 en la industria del automóvil en los E.U.A., se está convirtiendo en un requisito, una tendencia que se espera que se extienda a otras industrias. Hoy en día, la mayoría de los sistemas utilizan certificados de inspección, pero el control del proceso se requerirá cada vez más como una norma internacional.
- MeasurLink® soporta desde autónoma, sistemas de pequeña escala hasta sistemas de gran escala que utilizan un ambiente de red de PC. La expansión de una instalación autónoma a un sistema de red se puede realizar fácilmente, lo que permite una actualización gradual desde una sola operación de prueba en una sección hasta una operación a gran escala.

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

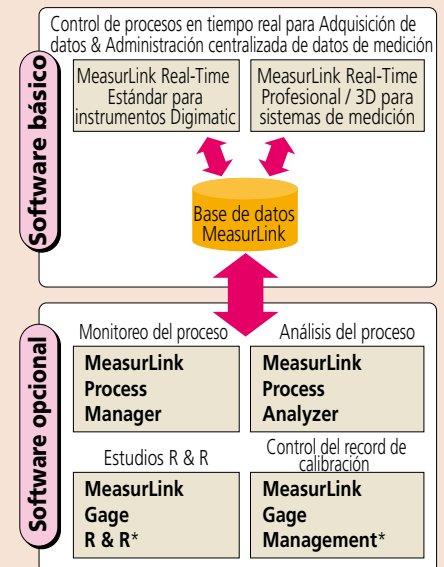
requerimientos del sistema operativo

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

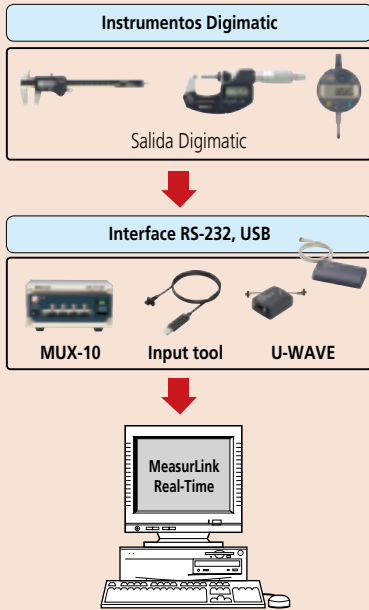


Refiérase al folleto MeasurLink (2188) para más detalles.

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
64AAB470	MeasurLink 8 Real-Time Edición Estándar
64AAB471	MeasurLink 8 Real-Time Edición Profesional
64AAB472	MeasurLink 8 Real-Time Edición Profesional 3D

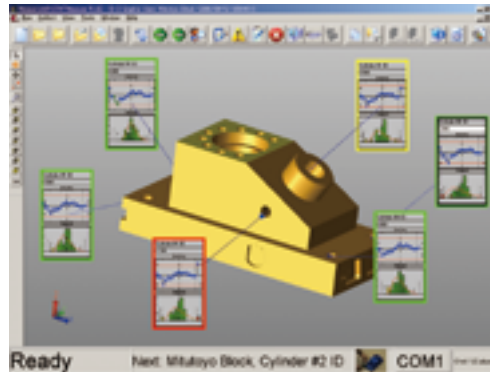
Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.

Contacte a su distribuidor para detalles.

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

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

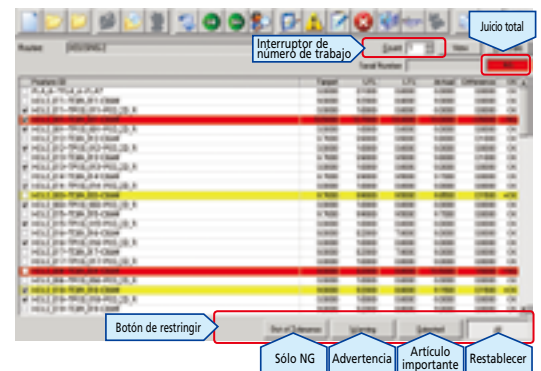
Sólo ingresando el dato el MeasurLink, varios tipos de resultados estadísticos se pueden checar inmediatamente.



- 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.

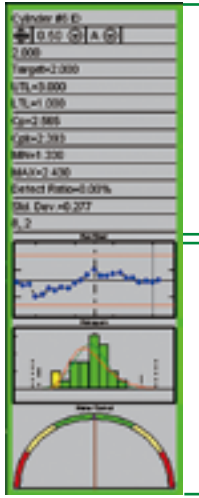


Administración de Datos

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 control X-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

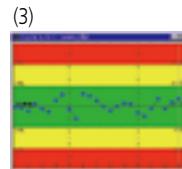
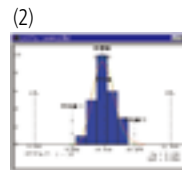
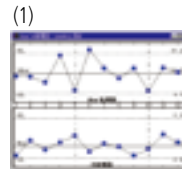
- Multivariable
- Indicador de columna
- Hoja Cpk
- Promedio de defectos multivariable

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 $\pm 3\sigma/4\sigma/6\sigma$ etc.



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

Exportar a Excel

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

Selección 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 elementos de verificación se envían a una hoja.

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

Código No.	Descripción
64AAB476	MeasurLink 8 Process Manager

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

Código No.	Descripción
64AAB474	MeasurLink 8 Process Analyzer Edición estándar
64AAB475	MeasurLink 8 Process Analyzer Edición profesional

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

Código No.	Descripción
64AAB477	MeasurLink 8 Gage R&R

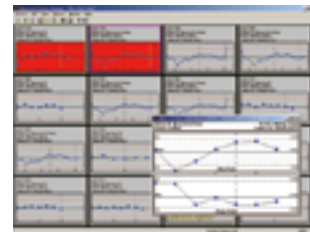
Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
 Contacte a su distribuidor para detalles.

Código No.	Descripción
64AAB478	MeasurLink 8 Gage Management

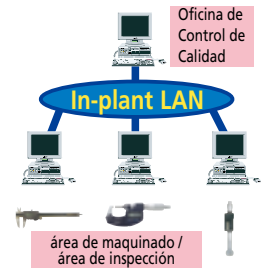
Nota: Paquetes y actualizaciones de versiones anteriores disponibles.
 Contacte a su distribuidor para detalles.

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

- 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.



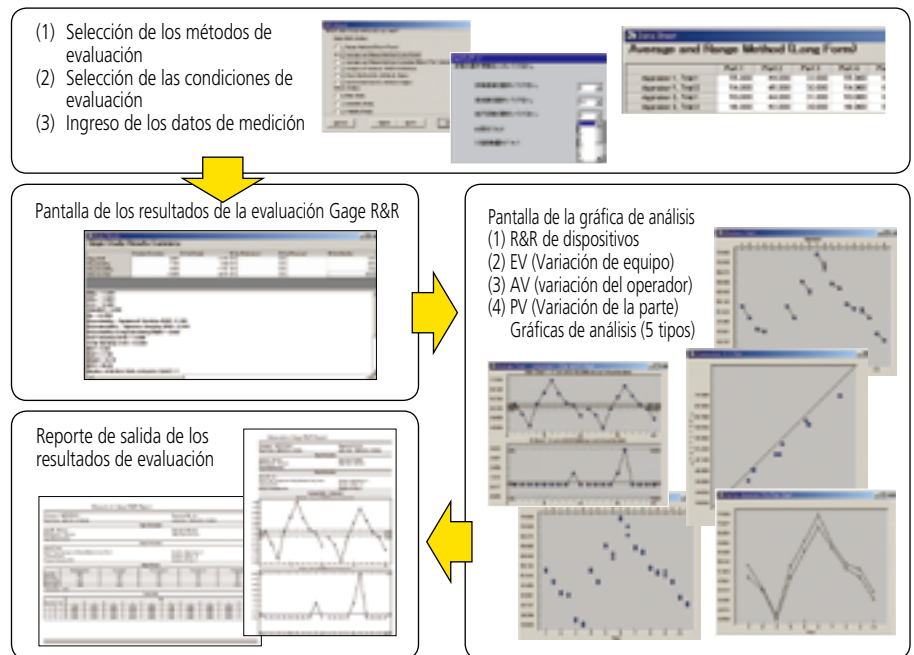
MeasurLink Process Analyzer — Programa de Análisis de Proceso

- 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.



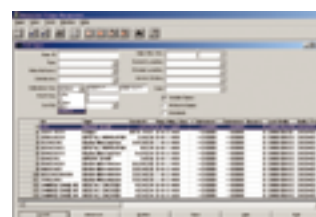
MeasurLink Gage R&R — Programa de evaluación R&R

- 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

- 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



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 06ADV380B	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 <ul style="list-style-type: none"> • Micrómetros Láser • Litematic • Contador para Linear gage (EH) • Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud (293-100/293-130) 	Imagen de puerto Digimatic				
	Modelos aplicables	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Micrómetro Digimatic 293-582/293-583, etc. 340-520/340-521, etc. 389-514/389-714  Forma L  Recto Conectores rectos tipo C están disponibles, pero pueden interferir con la operación del tambor.

(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
						
<ul style="list-style-type: none"> 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 para Linear 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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. Máquinas de Medición de Dureza HH-300 Medidor de profundidad Digimatic Digimatic type (ID-CX) 	<ul style="list-style-type: none"> Indicador Digimatic ID-N, ID-B 			

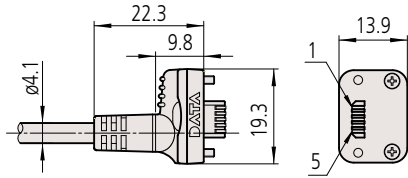
Administración de Datos

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

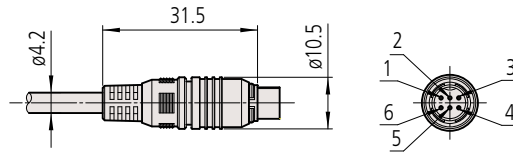
Especificaciones de Cable para Datos Digimatic (Dimensiones)

Dimensiones del conector

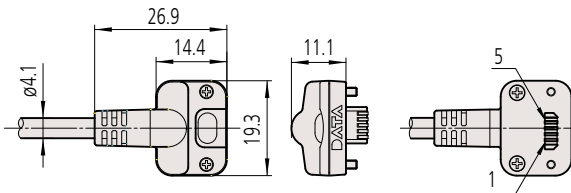
(A) (1) No.06ADV380A (2) No.05CZA624 (1m) (3) No.02AZD790A (Estándar)
No.05CZA625 (2m) No.02AZE140A (FSW)



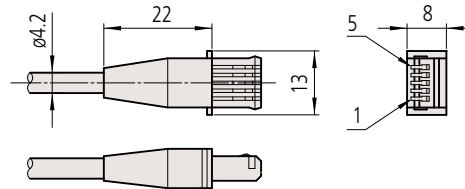
(E) (1) No.06ADV380E (2) No.937387 (1m) (3) No.02AZD790E (Estándar)
No.965013 (2m) No.02AZE140E (FSW)



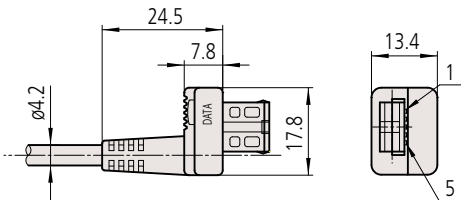
(B) (1) No.06ADV380B (2) No.05CZA662 (1m) (3) No.02AZD790B (Estándar)
No.05CZA663 (2m) No.02AZE140B (FSW)



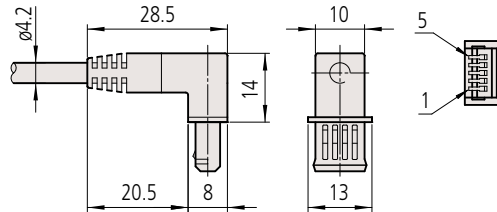
(F) (1) No.06ADV380F (2) No.905338 (1m) (3) No.02AZD790F (Estándar)
No.905409 (2m) No.02AZE140F (FSW)



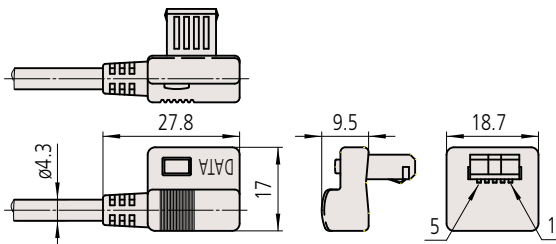
(C) (1) No.06ADV380C (2) No.959149 (1m) (3) No.02AZD790C (Estándar)
No.959150 (2m) No.02AZE140C (FSW)



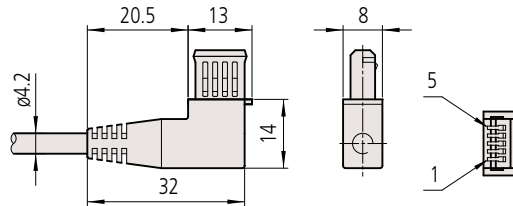
(FB) (1) No hay modelos aplicables (2) No.905689 (1m) (3) No hay modelos aplicables
No.905690 (2m)



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

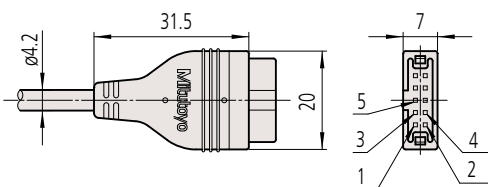


(FR) (1) No hay modelos aplicables (2) No.905691 (1m) (3) No hay modelos aplicables
No.905692 (2m)

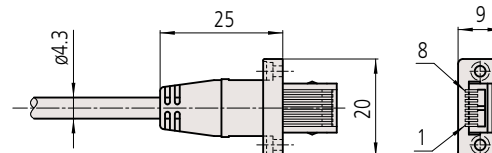


(FL) and (FR) is symmetrical and the same size.

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



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



(FSW) = Interruptor de pie

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	Adaptador AC Cable RS-232C (1.5m) Cable USB
----------------	---

Accesorio opcional

937179T Interruptor de pedal

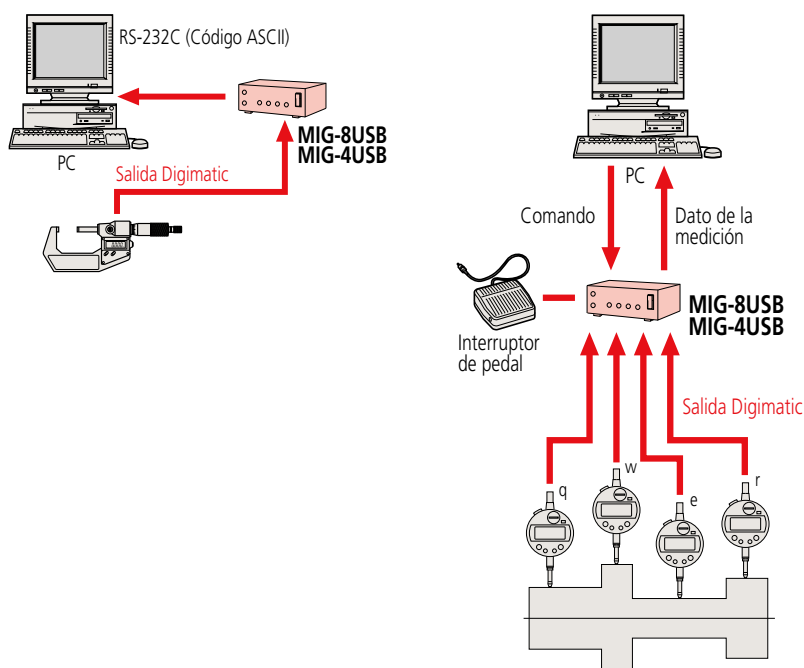
Precio USD: \$42.00

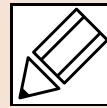
Interfase Digimatic/RS-232C Multiplexor MIG-8USB, MIG-4USB

- 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 x 150 x 45	146 x 150 x 70
Peso (g)	540	710





■ 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

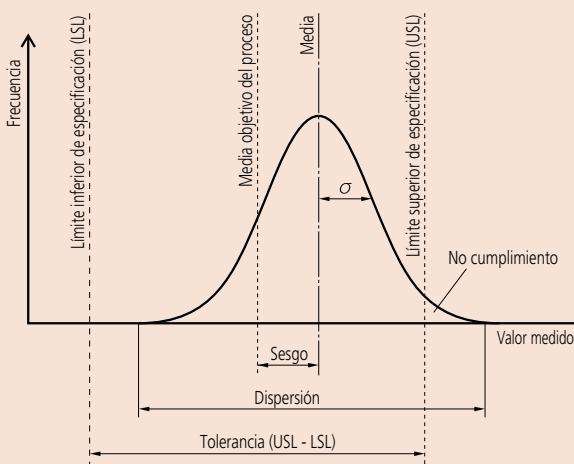
Número de productos en la muestra.

■ 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 utilizada 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

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

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

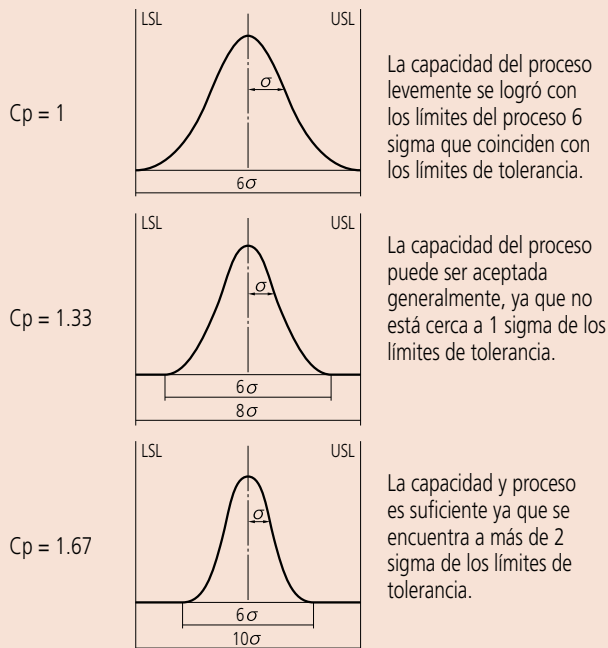
Tolerancia unilateral ... Si sólo el límite superior se estipula

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

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

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

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

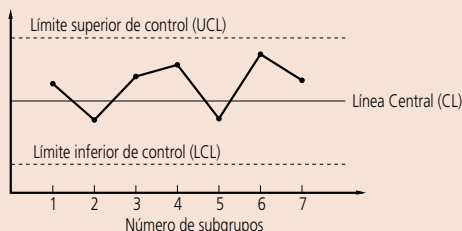


Tenga en cuenta que Cp representa la relación entre los límites de tolerancia y la dispersión del proceso y no tiene en cuenta la posición de la media del proceso.

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 control 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

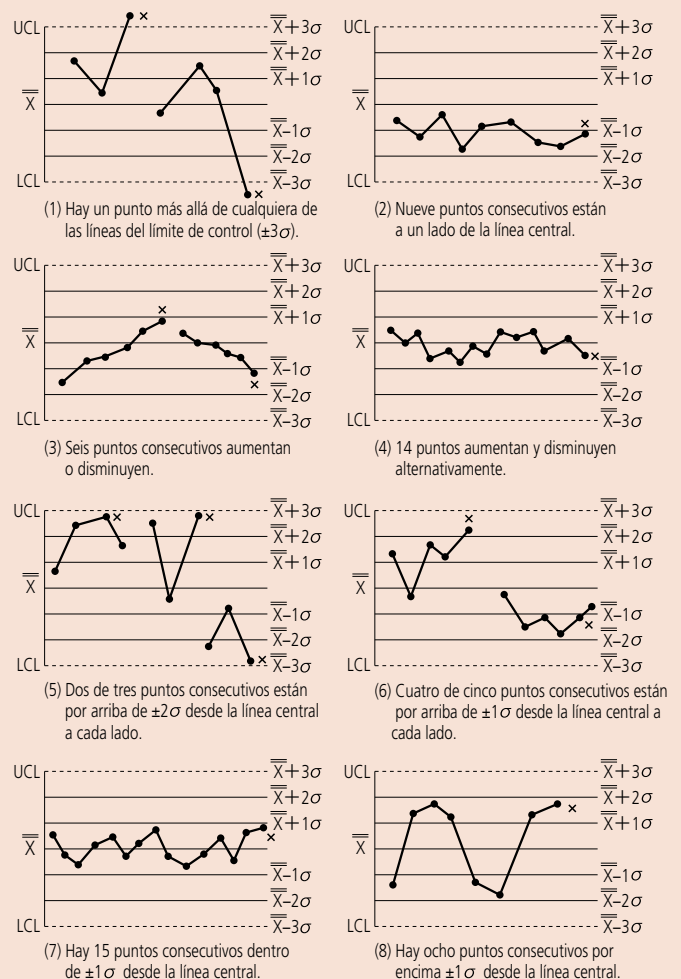
Estas causas de variación son de una importancia relativamente baja. Las causas fortuitas son tecnológicamente o económicamente imposibles de eliminar, aún cuando puedan ser identificadas.

Gráfica de Control \bar{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 \bar{X} -R consiste en la gráfica de control \bar{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 \bar{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.



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 Japonesa 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

Nuevos **Productos**



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 Limite 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 $0.1\mu\text{m}$, este micrómetro es ideal para quienes necesitan hacer mediciones de alta exactitud con instrumentos de medición.
- El Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud usa el innovador sensor giratorio*¹ ABS (Absolute) de Mitutoyo con resolución de $0.1\mu\text{m}$ y tecnología de maquinado de rosca de alta exactitud para reducir el error a $\pm 0.5\mu\text{m}$, 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.

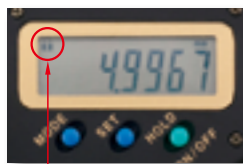
*2 Patente pendiente en Japón, Estados Unidos de América, Unión Europea y China.

- 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 Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud tiene diversas características que permite mediciones flexibles, la resolución intercambiable ($0.0001\text{mm}/0.0005\text{mm}$), la función de bloqueo y el prefijado.



Función de bloqueo



293-100



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 resolución de la pantalla puede cambiarse. Si la medición $0.1\mu\text{m}$ no es necesaria, la resolución puede cambiarse a $.5\mu\text{m}$

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.

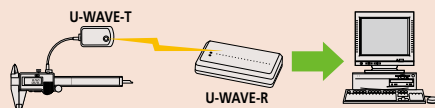
Salida de Datos: Permitted la incorporación de este instrumento a un proceso estadístico, o a algún sistema de medición.

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 replazo.

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)



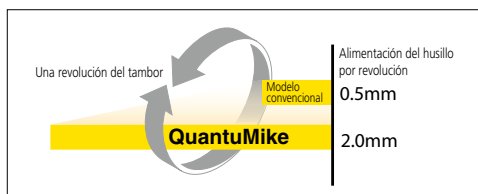
Micrómetro

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 rápidas gracias a un rosca con paso que alimenta al husillo 2mm por cada revolución del tambor.

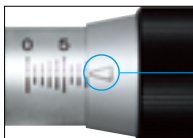


- El QuantuMike tiene una función de bloqueo para prevenir que el punto de origen se modifique por error durante la medición.

Función de bloqueo



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



Marca de Referencia

- 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 siempre es fácil de usar - aún si las mediciones se hacen con una sola mano. El sonido del trinquete le da al usuario una sensación de 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.



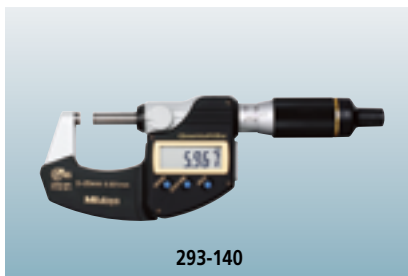
Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland



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



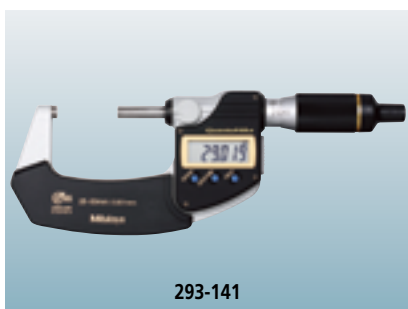
293-140



293-140



293-142



293-141



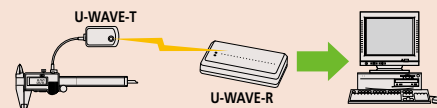
293-143

- 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 resistencia 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)



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. 1.2 años 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. 06ADV380B

Cables de Conexión para **U-WAVE-T (160mm)**

No. 02AZD790B

Para interruptor de pie: **No. 02AZE140B**

Refiérase a la página 18 para detalles.



ESPECIFICACIONES

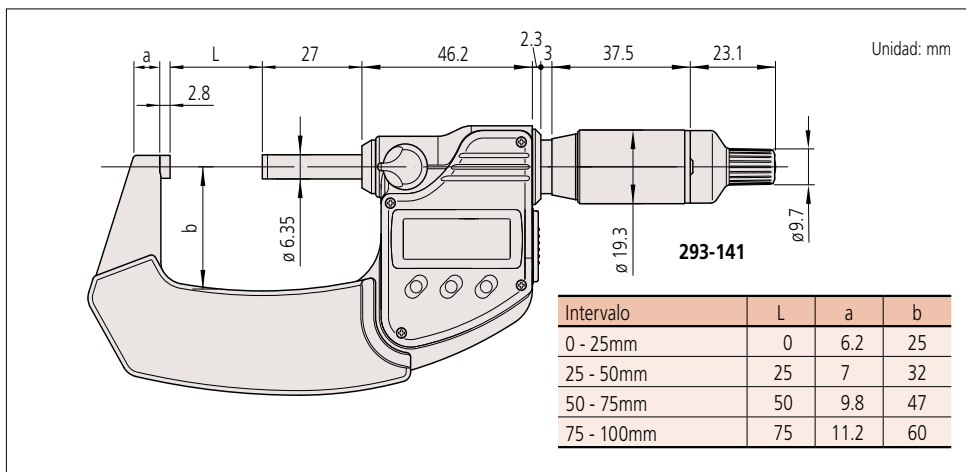
mm							
Código No.	Intervalo	Resolución	Error *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
293-140**	0 - 25mm	0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm	265g	\$240.00
293-141**	25 - 50mm					325g	\$273.00
293-142**	50 - 75mm		±2µm		465g	\$346.00	
293-143**	75 - 100mm				620g	\$372.00	
293-145***	0 - 25mm		±1µm		265g	\$212.00	
293-146***	25 - 50mm		±1µm		325g	\$236.00	
293-147***	50 - 75mm	±2µm	465g	\$299.00			
293-148***	75 - 100mm		620g	\$359.00			

*1 Excluyendo el error de conteo **Con salida de datos para SPC ***Sin salida de datos para SPC

pulg/mm							
Código No.	Intervalo	Resolución	Error *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
293-180**	0 - 1pulg	0.0005pulg/ 0.001mm	±0.0005pulg	0.00012pulg	.00004pulg	265g	\$240.00
293-181**	1pulg - 2pulg					325g	\$273.00
293-182**	2pulg - 3pulg		±0.001pulg		.00008pulg	465g	\$346.00
293-183**	3pulg - 4pulg				620g	\$372.00	
293-185***	0 - 1pulg		±0.0005pulg		.00004pulg	265g	\$212.00
293-186***	1pulg - 2pulg		±0.0005pulg		325g	\$236.00	
293-187***	2pulg - 3pulg	±0.001pulg	465g	\$299.00			
293-188***	3pulg - 4pulg		620g	\$359.00			

*1 Excluyendo el error de conteo **Con salida de datos para SPC ***Sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES

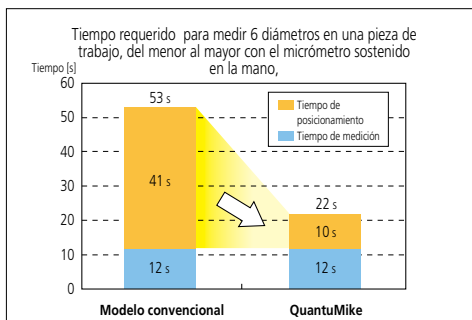


Tiempo de medición en una pieza de 6 diámetros y medición con una mano.



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.



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

- Basados en una tecnología estructural a prueba de agua, estos micrómetros cuentan con protección IP65, pueden utilizarse en ambientes expuestos a aceites para corte, etc*.
- *Se requiere un tratamiento anticorrosión después de usarlos.
- Error de indicación de $\pm 1\mu\text{m}$ (75mm ó modelos de menor intervalo).
- Hay una función de salida de datos de la medición disponible con un cable de conexión a prueba de agua para lograr el IP65.
- Todos los componentes de plástico tienen materiales resistentes al aceite.
- Mayor operabilidad gracias al LCD fácil de leer 30% más grande.
- Función de Auto apagado/encendido.
- 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.)
- 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.)
- Hay dos tipos de dispositivo de fuerza constante disponible: Parada de Trinquete y Tambor Trinquete.
- Superficie de medición: Carburo



293-230-30



293-252-30



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



www.tuv.com
ID 4011207400



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

- Plantitud: 0.3µm/0.00012pulg
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 función de salida de datos)

- Cables de conexión con botón de salida. *3
1m: **05CZA662**
2m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB

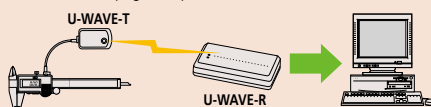
- USB-ITN-B** (2m): **06ADV380B**
Cables de Conexión para **U-WAVE-T** (160mm)
02AZD790B
Para interruptor de pie **02AZE140B**
Refiérase a la página 18 para detalles.



*3 Estos son cables especiales para conexión a micrómetros 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)



Micrómetro

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

Micrómetro Digimatic de Exteriores SERIES 293

- 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.)
- 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



ESPECIFICACIONES

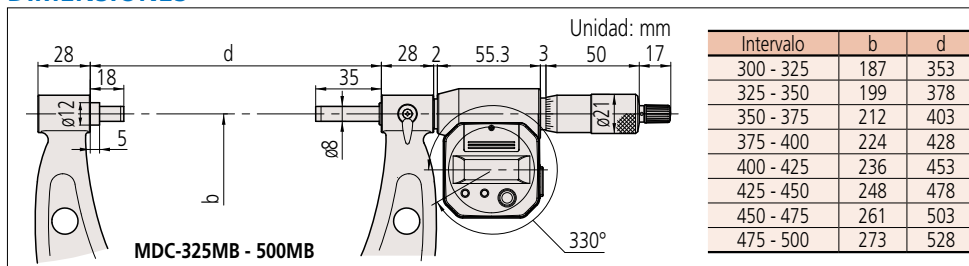
mm	Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
	293-582	300 - 325mm			\$733.00
	293-583	325 - 350mm	±6µm	5µm	\$741.00
	293-584	350 - 375mm			\$754.00
	293-585	375 - 400mm			\$763.00
	293-586	400 - 425mm	±7µm	6µm	\$774.00
	293-587	425 - 450mm			\$793.00
	293-588	450 - 475mm			\$804.00
	293-589	475 - 500mm	±8µm	7µm	\$818.00

* Excluyendo el error de conteo // Planitud 0.6µm

pulg/mm	Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
	293-782	12pulg-13pulg			\$733.00
	293-783	13pulg-14pulg	±.0003pulg	.0002pulg	\$741.00
	293-784	14pulg-15pulg			\$754.00
	293-785	15pulg-16pulg			\$763.00
	293-786	16pulg-17pulg	±.00035pulg	.00024pulg	\$774.00
	293-787	17pulg-18pulg			\$793.00
	293-788	18pulg-19pulg			\$804.00
	293-789	19pulg-20pulg	±.0004pulg	.00028pulg	\$818.00

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

DIMENSIONES



SERIES 293 - Micrómetros exteriores Digimatic

- Diseño simple. No incluye salida de datos, bajo costo.
- Únicamente cuentan con un botón de establecimiento del origen.
- Mayor operabilidad gracias a el LCD de fácil lectura 30% más grande.
- Equipado Trinquete para fuerza de medición constante.
- Superficie de medición: Carburo



ESPECIFICACIONES

mm	Trinquete	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
		293-821-30	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	\$142.00

* Excluyendo el error de conteo

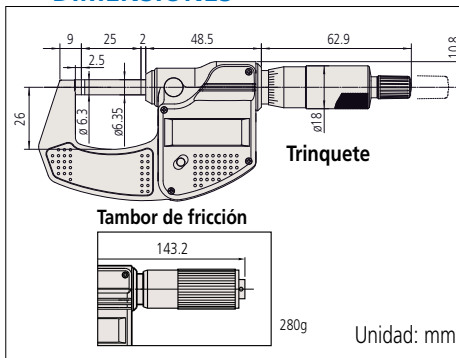
pulg/mm	Trinquete	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
		293-831-30	0 - 1pulg	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg	\$138.00

* 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	\$142.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



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

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.

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 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: 05AZB513

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)
 Vida de la pila: Aproximadamente 1.2 bajo condiciones normales de uso

Funciones

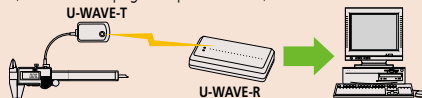
Fijado del Cero: (Sistema de medición de longitud INC): Presión por corto tiempo sobre el botón ORIGEN fijará el display en cero a la posición actual del husillo, permitiendo comparar mediciones fácilmente.

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.

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)

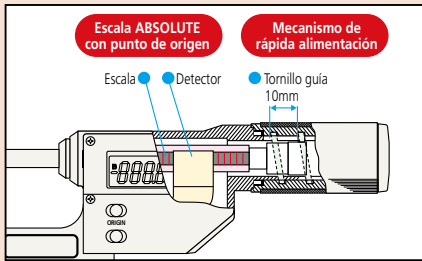


Códigos IP

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.

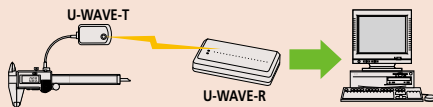


Accesorios Opcionales

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 alimentación del husillo de 100mm por cada revolución del tambor, lo que permite llevar a cabo mediciones de alta variación rápidamente.
- Establece el zero únicamente una vez. La escala lineal 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 línea 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

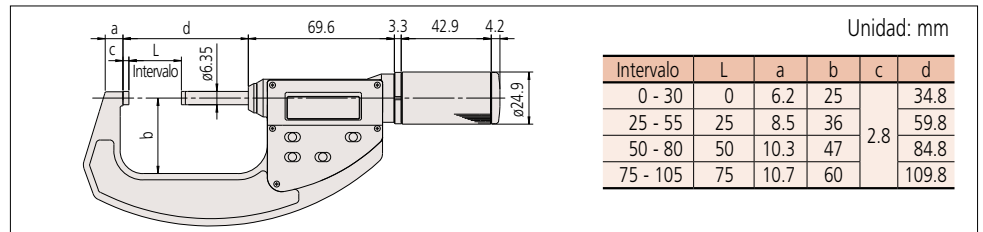
mm								
Código No.	Intervalo	Error *	Planitud	Paralelismo	Peso	Función de Salida	Precio USD	
293-661-10	0 - 30mm	±2µm	0.3µm	2µm	275g	No incluida	\$497.00	
293-666						Incluida	\$497.00	
293-667	25 - 55mm	±3µm	0.3µm	3µm	355g	Incluida	\$591.00	
293-668	50 - 80mm						525g	\$643.00
293-669	75 - 105mm						625g	\$700.00

* 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	Incluida	\$497.00	
293-677	1pulg - 2.2pulg						355g	\$591.00
293-678	2pulg - 3.2pulg						525g	\$643.00
293-679	3pulg - 4.2pulg	625g	\$700.00					

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



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 aplicaciones 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 repetitibilidad de la fuerza de medición aplicada de manera automática.
- Husillo no rotatorio
- Superficie de medición: Carburo



227-201

ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repetitibilidad 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	\$778.00
227-203	15 - 30mm							380g	\$850.00
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	\$778.00
227-206	10 - 20mm							425g	\$820.00
227-207	20 - 30mm		415g	\$852.00					

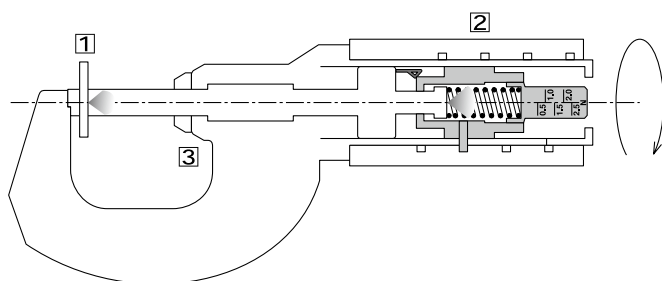
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm									
Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repetitibilidad 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	\$778.00
227-213	.6 - 1.2pulg							380g	\$850.00
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	\$778.00
227-216	.4 - .8pulg							425g	\$820.00
227-217	.8 - 1.2pulg		415g	\$852.00					

* 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 acción 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".)

ABSOLUTE™ Codificador Absoluto

Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm/.000012pulg
 Paralelismo: 2µm/.00008pulg
 Postura de medición: únicamente horizontal (inclinación del 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

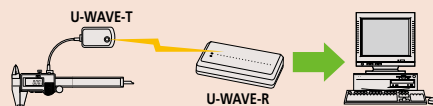
Mecanismo de ajuste de fuerza de medición
 Mantener
 Fijado del origen
 Sistema de medición ABS
 Alarma de bajo voltaje
 Salida de datos
 Presetting (No.227-203, 206, 207, 213, 216, 217)

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

U-WAVE

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

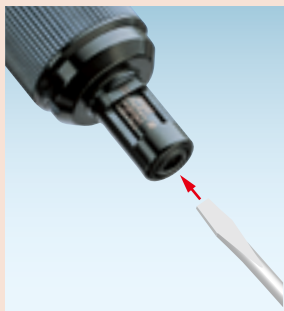


Herramienta de entrada de datos Input Tools
 (Refiérase a la página 5 para detalles)

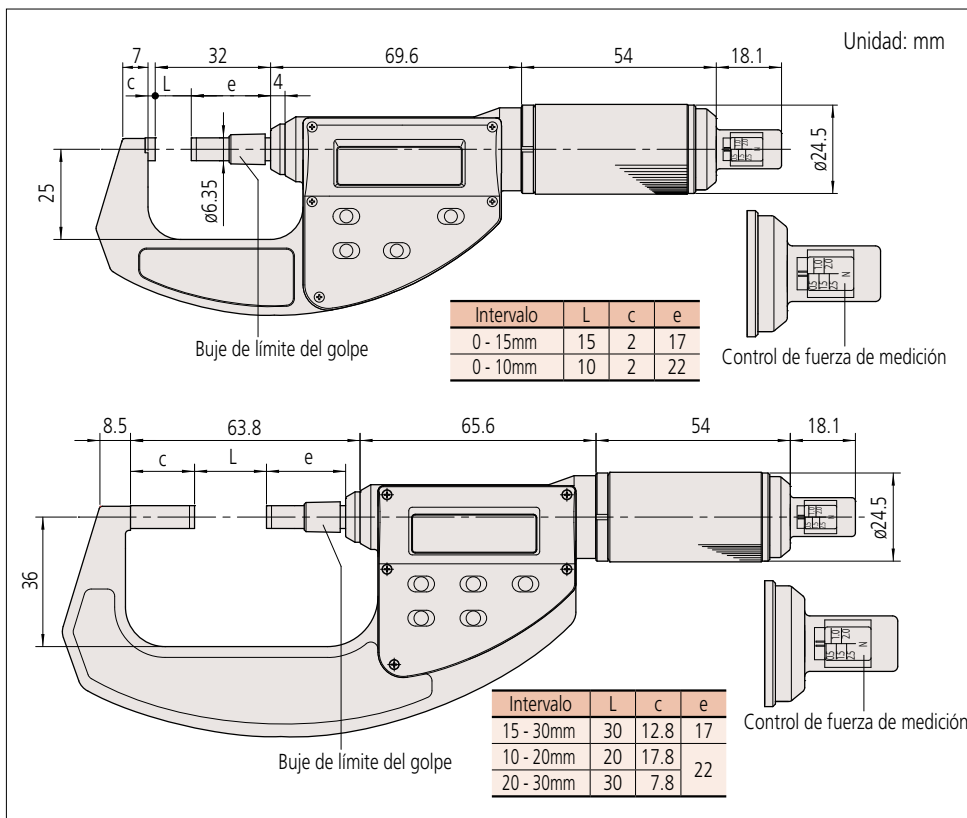


Fuerza de medición ajustable

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



DIMENSIONES



Micrómetro

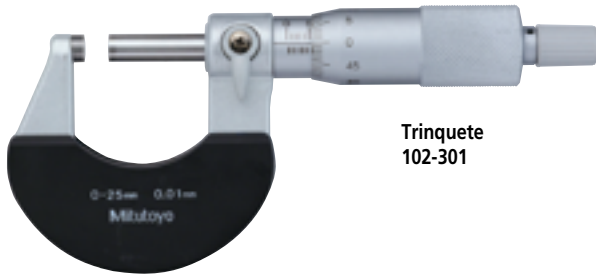
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo



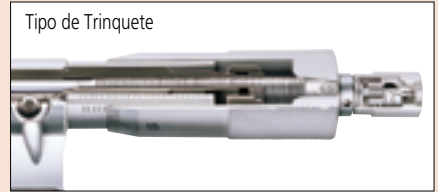
Un certificado de la inspección es incluido como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

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



Tipo de Trinquete



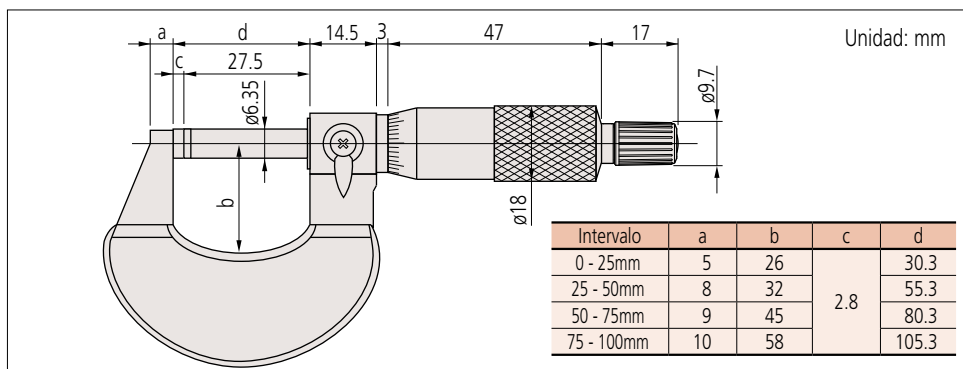
Tipo de tambor de fricción

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	\$112.00
102-311		0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm		\$105.00
102-302	25 - 50mm	0.01mm	±2µm	0.6µm	2µm		\$140.00
102-312		0.001mm	±1µm	0.3µm	1µm		\$111.00
102-303	50 - 75mm	0.01mm	±2µm	0.6µm	2µm		\$162.00
102-304	75 - 100mm		±3µm		3µm		\$183.00

mm Juego de micrómetros			
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
102-911-40	0 - 100mm (4 micrómetros por juego)	<ul style="list-style-type: none"> • 102-301 • 102-302 • 102-303 • 102-304 • 3 barras patrón 	\$734.00

DIMENSIONES



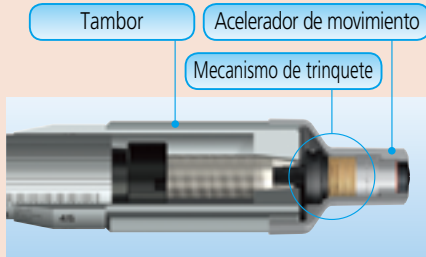


Un certificado de la inspección es incluido como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/0.00024pulg
 Paralelismo: 2µm/0.0008pulg
 Fuerza de medición: 5-10N

Estructura Interna

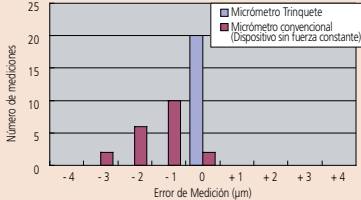


Gran mejora en exactitud y repetitibilidad

Resultado de medición de operación a una mano

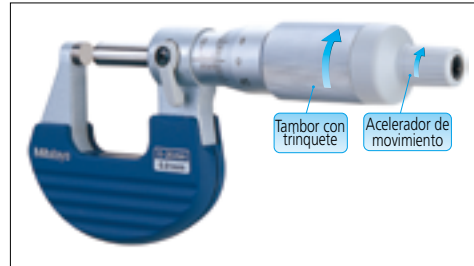
Un principiante llevó a cabo una prueba de medir 20 veces utilizando un micrómetro convencional y un Micrómetro de Tambor Trinquete.

La tabla muestra los resultados de la prueba

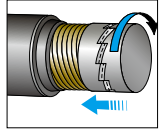


Micrómetro de Tambor con Trinquete SERIES 102 - Micrómetros Exteriores

- 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 levándose 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

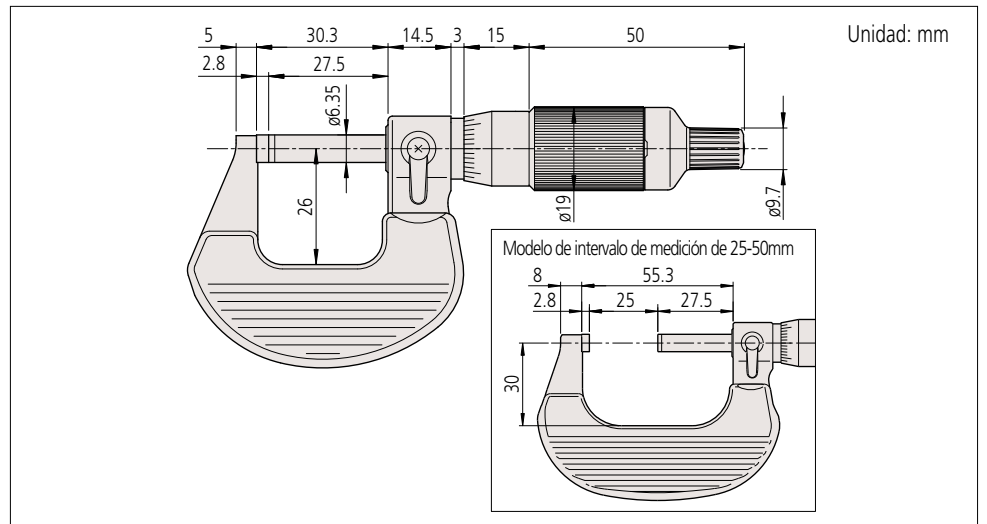


ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Peso	Precio USD
102-701	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	180g	\$116.00
102-707	0 - 25mm	0.001mm			\$141.00
102-702	25 - 50mm	0.01mm	±2µm	270g	\$141.00
102-708		0.001mm			\$184.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Peso	Precio USD
101-717	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	180g	\$141.00
102-718	1pulg - 2pulg				\$184.00

DIMENSIONES

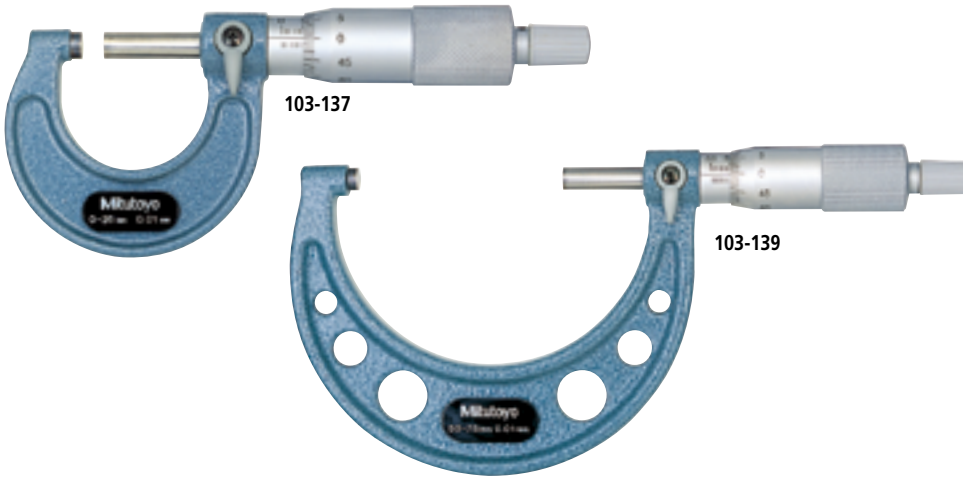


Micrómetro

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.



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

mm con trinquete					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD	
103-137	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	\$99.00	
103-129		0.001mm		\$98.50	
103-138	25 - 50mm	0.01mm		\$108.00	
103-130		0.001mm		\$108.00	
103-139-10	50 - 75mm	0.01mm		±3µm	\$132.00
103-140-10	75 - 100mm				\$149.00
103-141-10	100 - 125mm				\$160.00
103-142-10	125 - 150mm			\$175.00	
103-143-10	150 - 175mm			\$199.00	
103-144-10	175 - 200mm			±4µm	\$214.00
103-145-10	200 - 225mm				\$228.00
103-146-10	225 - 250mm				\$242.00
103-147-10	250 - 275mm			±5µm	\$254.00
103-148-10	275 - 300mm				\$265.00
103-149	300 - 325mm				\$326.00
103-150	325 - 350mm		±6µm	\$362.00	
103-151	350 - 375mm			\$389.00	
103-152	375 - 400mm			\$420.00	
103-153	400 - 425mm		±7µm	\$445.00	
103-154	425 - 450mm	\$479.00			
103-155	450 - 475mm	±8µm		\$511.00	
103-156	475 - 500mm		\$553.00		
103-157	500 - 525mm		\$620.00		
103-158	525 - 550mm	±9µm	\$655.00		
103-159	550 - 575mm		\$691.00		
103-160	575 - 600mm		\$730.00		
103-161	600 - 625mm	±10µm	\$769.00		
103-162	625 - 650mm		\$802.00		
103-163	650 - 675mm		\$857.00		
103-164	675 - 700mm	±11µm	\$896.00		
103-165	700 - 725mm		\$929.00		
103-166	725 - 750mm		\$1,070.00		
103-167	750 - 775mm	±12µm	\$1,030.00		
103-168	775 - 800mm		\$1,160.00		
103-169	800 - 825mm		\$1,230.00		
103-170	825 - 850mm	±13µm	\$1,160.00		
103-171	850 - 875mm		\$1,210.00		
103-172	875 - 900mm		\$1,250.00		
103-173	900 - 925mm	±14µm	\$1,330.00		
103-174	925 - 950mm		\$1,370.00		
103-175	950 - 975mm		\$1,410.00		
103-176	975 - 1000mm	±15µm	\$1,470.00		

pulg con trinquete					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD	
103-177	0 - 1pulg	.001pulg	±.0001pulg	\$99.00	
103-131		.0001pulg		\$101.00	
103-178	1pulg - 2pulg	.001pulg		\$108.00	
103-132		.0001pulg		\$108.00	
103-179	2pulg - 3pulg	.001pulg		±.00015pulg	\$132.00
103-180	3pulg - 4pulg				\$149.00
103-181	4pulg - 5pulg				\$160.00
103-182	5pulg - 6pulg			\$175.00	
103-183	6pulg - 7pulg			\$199.00	
103-184	7pulg - 8pulg			±.0002pulg	\$214.00
103-185	8pulg - 9pulg				\$228.00
103-186	9pulg - 10pulg				\$242.00
103-187	10pulg - 11pulg			±.00025pulg	\$254.00
103-188	11pulg - 12pulg				\$265.00
103-189	12pulg - 13pulg				\$326.00
103-190	13pulg - 14pulg		±.0003pulg	\$362.00	
103-191	14pulg - 15pulg			\$389.00	
103-192	15pulg - 16pulg			\$420.00	
103-193	16pulg - 17pulg		±.00035pulg	\$445.00	
103-194	17pulg - 18pulg	\$479.00			
103-195	18pulg - 19pulg	±.0004pulg		\$511.00	
103-196	19pulg - 20pulg		\$553.00		
103-197	20pulg - 21pulg		\$620.00		
103-198	21pulg - 22pulg	±.00045pulg	\$655.00		
103-199	22pulg - 23pulg		\$691.00		
103-200	23pulg - 24pulg		\$730.00		
103-201	24pulg - 25pulg	±.0005pulg	\$769.00		
103-202	25pulg - 26pulg		\$802.00		
103-203	26pulg - 27pulg		\$857.00		
103-204	27pulg - 28pulg	±.00055pulg	\$896.00		
103-205	28pulg - 29pulg		\$929.00		
103-206	29pulg - 30pulg		\$1,070.00		
103-207	30pulg - 31pulg	±.0006pulg	\$1,030.00		
103-208	31pulg - 32pulg		\$1,160.00		
103-209	32pulg - 33pulg		\$1,230.00		
103-210	33pulg - 34pulg	±.00065pulg	\$1,290.00		
103-211	34pulg - 35pulg		\$1,310.00		
103-212	35pulg - 36pulg		\$1,380.00		
103-213	36pulg - 37pulg	±.0007pulg	\$1,470.00		
103-214	37pulg - 38pulg		\$1,510.00		
103-215	38pulg - 39pulg		\$1,550.00		
103-216	39pulg - 40pulg	±.00075pulg	\$1,640.00		

pulg con tambor de fricción				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-135	0 - 1pulg	.001pulg	±.0001pulg	\$98.50
103-136	1pulg - 2pulg			\$116.00



103-904-10



103-905-10



103-906

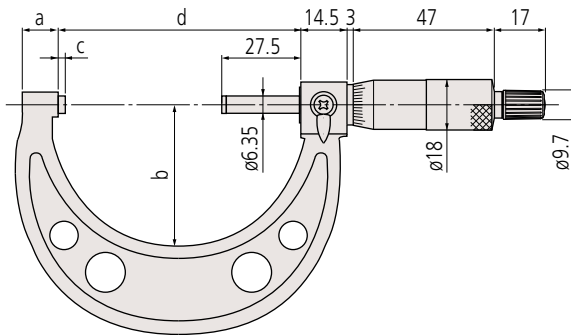
mm Juego de Micrómetros / Tambor con trinquete			
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
103-927-10	0 - 75mm (3 piezas/juego)	103-137, 103-138, 103-139-10, 2 barras patrón	\$356.00
103-913-50	0 - 150mm (6 piezas/juego)	103-137, 103-138, 103-139-10, 103-140-10, 103-141-10, 103-142-10, 5 Barras patrón	\$887.00
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	\$1,500.00
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	\$2,350.00

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	\$356.00
103-930	0 - 4pulg (4 piezas/juego)	103-177, 103-178, 103-179, 103-180, 3 Barras patrón	\$427.00
103-904-10	0 - 6pulg (6 piezas/juego)	103-177, 103-178, 103-179, 103-180, 103-181, 103-182, 5 Barras patrón	\$909.00
103-906	6pulg - 12pulg (6 piezas/juego)	103-183, 103-184, 103-185, 103-186, 103-187, 103-188, 6 Barras patrón	\$1,500.00
103-905-10	0 - 12pulg (12 piezas/juego)	Todos los micrómetros de 103-904-10 y 103-906 en un juego, 11 barras patrón	\$2,380.00

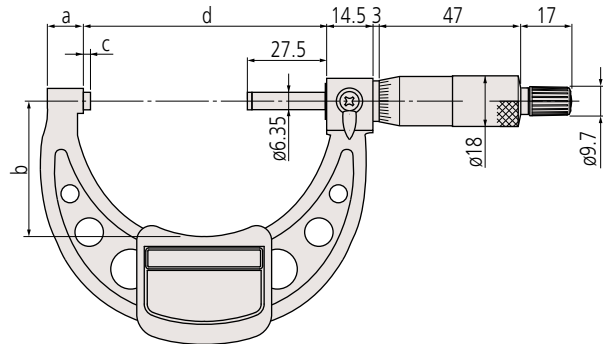
DIMENSIONES

Unidad: mm

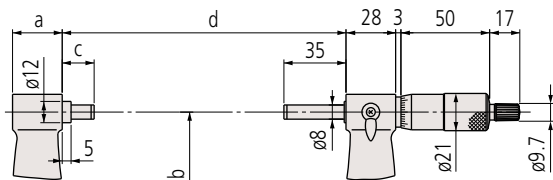
Modelos con intervalos de medición de hasta 75mm



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		187		353
325 - 350mm	28	199	18	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

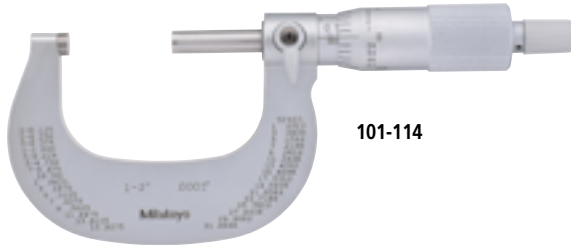
Intervalo	a	b	c	d
500 - 525mm	28	307	40	575
525 - 550mm			15	
550 - 575mm		332	40	625
575 - 600mm			15	
600 - 625mm		355	40	675
625 - 650mm			15	
650 - 675mm		382	40	725
675 - 700mm			15	
700 - 725mm		405	40	775
725 - 750mm			15	
750 - 775mm		430	40	825
775 - 800mm			15	
800 - 825mm			40	875
825 - 850mm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

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

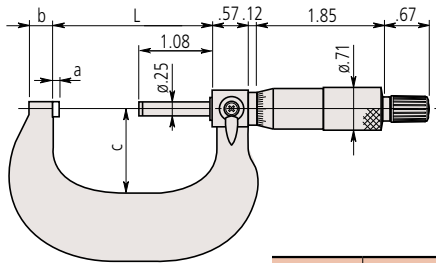
ESPECIFICACIONES

pulg	Trinquete			
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-113	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	\$116.00
101-114	1pulg - 2pulg			\$147.00
101-119	2pulg - 3pulg			\$161.00
101-120	3pulg - 4pulg			\$177.00

pulg	Tambor de fricción			
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-117	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	\$120.00
101-118	1pulg - 2pulg			\$147.00

DIMENSIONES

Unidad: pulg



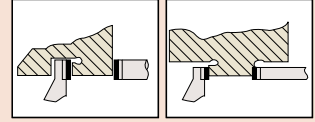
Intervalo	L	a	b	c
0 - 1pulg	1.18	.10	.20	1.10
1 - 2pulg	2.16	.08	.31	1.28
2 - 3pulg	3.19	.11	.33	1.77
3 - 4pulg	4.19	.11	.33	2.28

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

Datos Técnicos

Planitud: .000024pulg

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



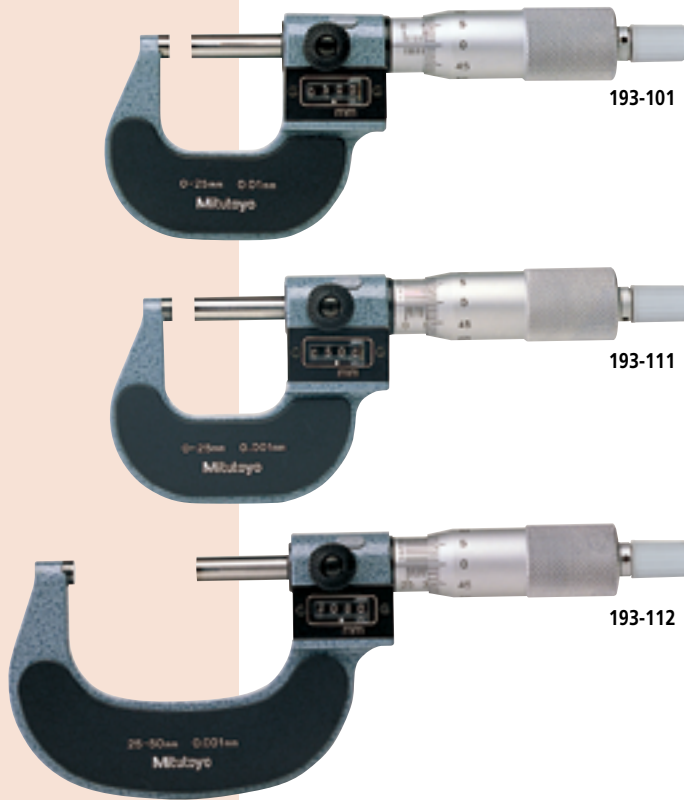
Datos Técnicos

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 lectura de 0.01mm ó .001pulg para lecturas rápidas y libres de error.
- Superficie de medición: Carburo

- Equipado Trinquete para fuerza constante de medición



ESPECIFICACIONES

mm	Trinquete			
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-101	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	\$158.00
193-111		0.001mm		\$163.00
193-102		0.01mm		\$172.00
193-112	25 - 50mm	0.001mm	±2µm	\$190.00
193-103		0.01mm		\$205.00
193-113	50 - 75mm	0.001mm	±2µm	\$212.00
193-104		0.01mm		\$228.00
193-114	75 - 100mm	0.001mm	±3µm	\$234.00

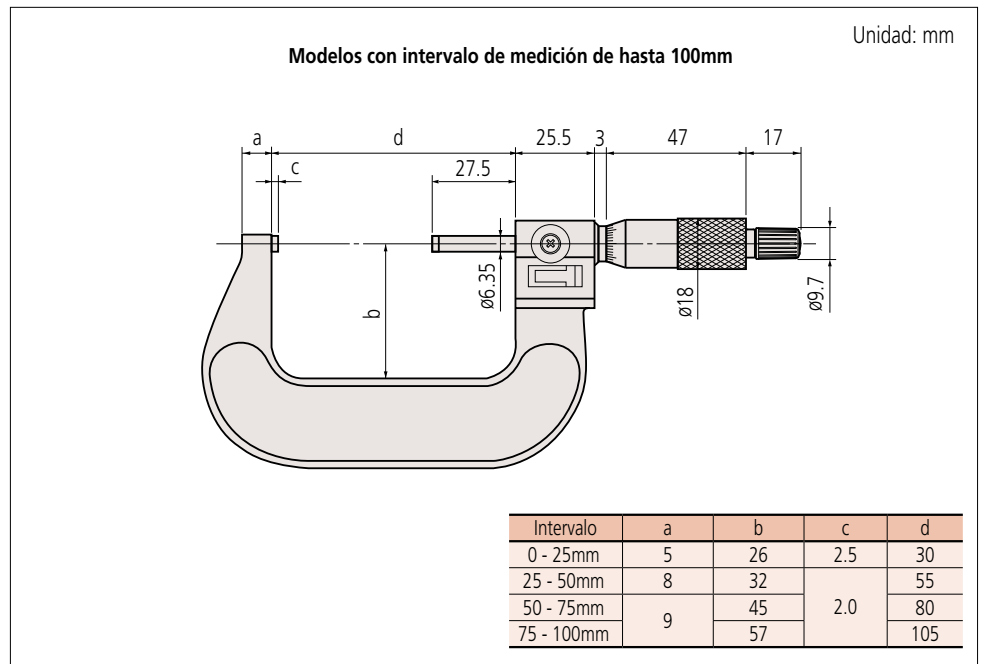
pulg	Con trinquete			
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-213	2pulg - 3pulg	.0001pulg	±.0001pulg	\$212.00
193-214	3pulg - 4pulg	.0001pulg	±.00015pulg	\$234.00

pulg	Con tambor de fricción			
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-211	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	\$159.00
193-212	1pulg - 2pulg	.0001pulg		\$190.00

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	\$538.00
193-902	0 - 100mm (4 piezas/juego)	• 193-101, 193-102, 193-103, 193-104 • 3 Barras patrón	\$672.00

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	\$560.00

DIMENSIONES



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	\$678.00
406-251-30	25 - 50mm					\$727.00
406-252-30	50 - 75mm					\$767.00

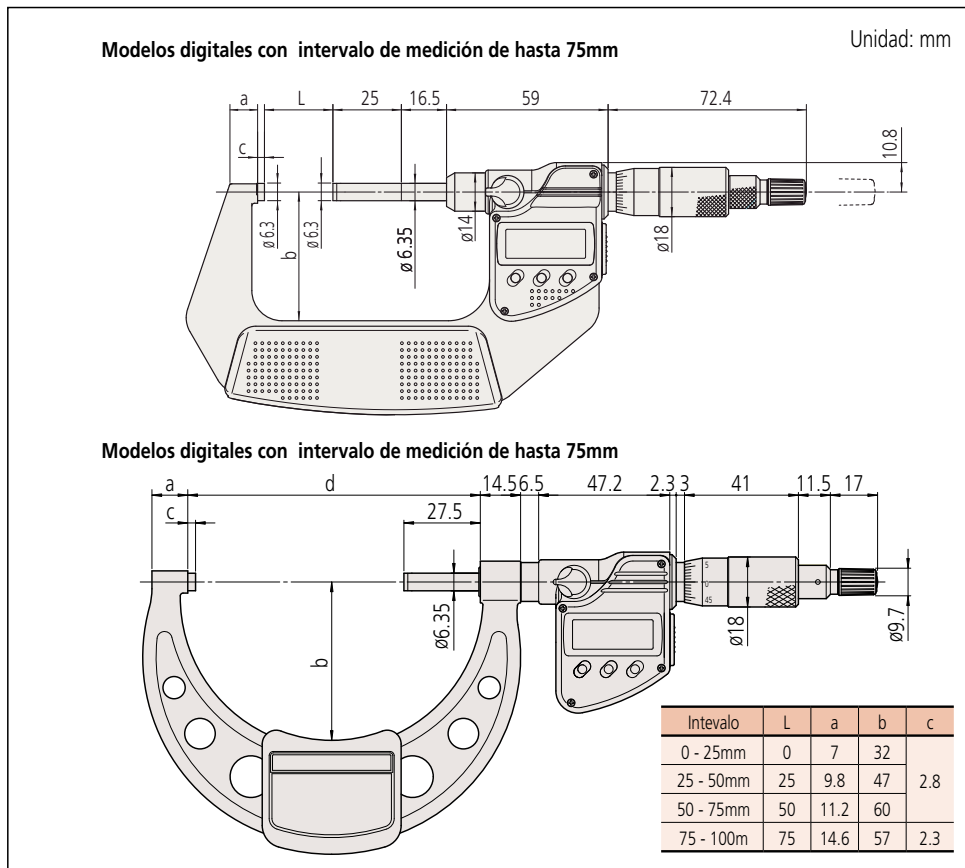
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Planitud	Paralelismo	Precio USD
406-350-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	.000012pulg	.00012pulg	\$678.00
406-351-30	1pulg - 2pulg					\$727.00
406-352-30	2pulg - 3pulg					\$767.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



Datos Técnicos

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

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión

1m: 05CZA662

2m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06ADV380B

Cables SPC para U-WAVE w/ data switch (160mm):

02AZD790B

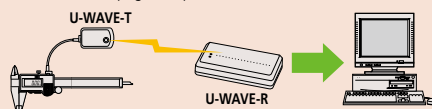
Para interruptor de pie: 02AZE140B

(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)



Datos Técnicos

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



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 montar 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 dependiente 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

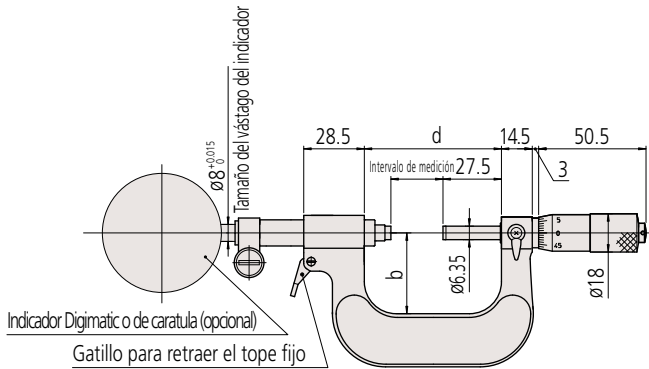
mm	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
	107-201	0 - 25mm	0.01mm	±2µm	\$412.00
	107-202	25 - 50mm			\$422.00
	107-203	50 - 75mm			\$504.00

Disponible hasta 200mm

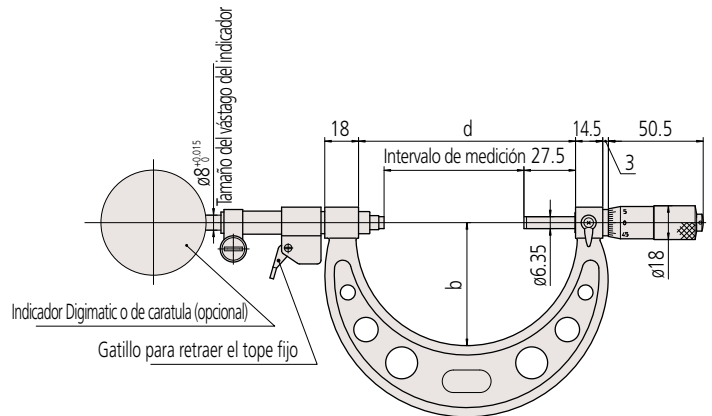
DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm

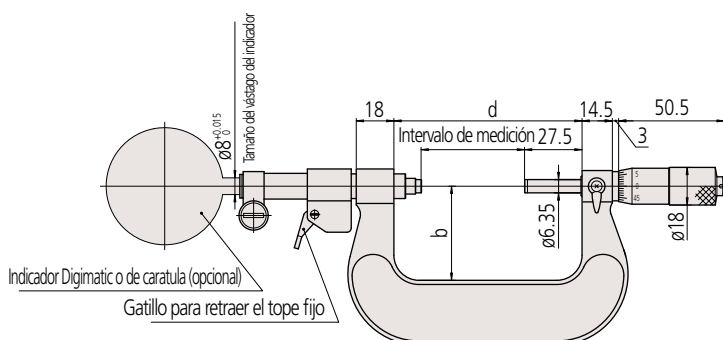
Intervalo de medición de hasta 50mm



Intervalo de medición de hasta 200mm



Intervalo de medición de hasta 75mm



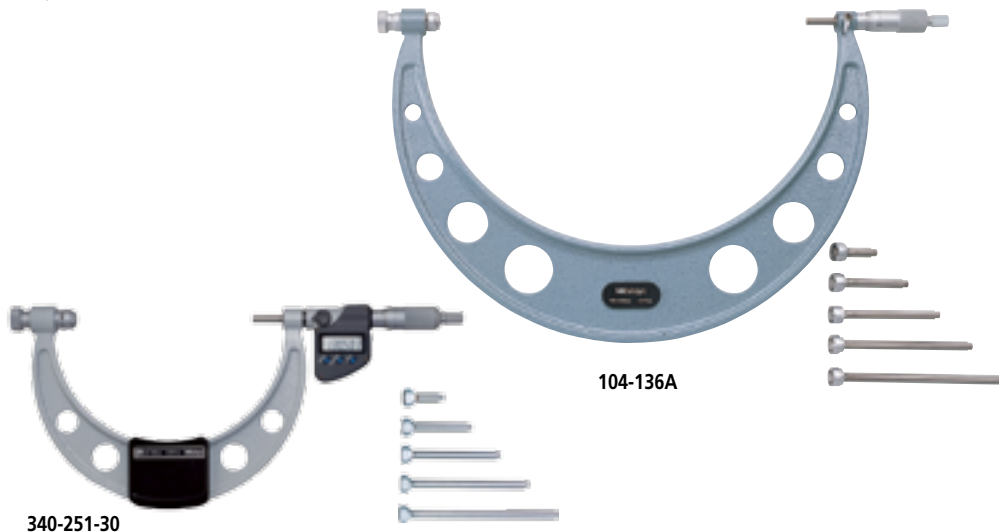
Intervalo	b	d
0 - 25mm	30	39.5
25 - 50mm	38	64.5
50 - 75mm	45	90
75 - 100mm	65	115.6
100 - 125mm	79	140.6
125 - 150mm	93	165.6
150 - 175mm	105	190.5
175 - 200mm	118	214.5

Micrómetro

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

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.



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

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

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	\$666.00	
340-252-30	150 - 300mm			6	150-275mm	\$819.00	
340-520	300 - 400mm			4pzas.	4	300-375mm	\$1,060.00
340-521	400 - 500mm					400-475mm	\$1,150.00
340-522	500 - 600mm					500-575mm	\$1,300.00
340-523	600 - 700mm					600-675mm	\$1,370.00
340-524	700 - 800mm		700-775mm			\$1,440.00	
340-525	800 - 900mm		800-875mm			\$1,510.00	
340-526	900 - 1000mm		900-975mm	\$1,640.00			

Recorrido de la cabeza micrométrica 25mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD				
				Cant.	Tamaño					
Análogo										
104-171*	0 - 50mm	0.01mm	1pzas.	1	25mm	\$187.00				
104-139A	0 - 100mm						4pzas.	3	25-75mm	\$310.00
104-135A	0 - 150mm									
104-161A	50 - 150mm		4pzas.	4	50-125mm	\$359.00				
104-140A	100 - 200mm						100-175mm	\$356.00		
104-136A	150 - 300mm								6pzas.	6
104-141A	200 - 300mm		200-275mm	\$521.00						
104-142A	300 - 400mm				300-375mm	\$644.00				
104-143A	400 - 500mm						400-475mm	\$798.00		
104-144A	500 - 600mm		500-575mm	\$945.00						
104-145A	600 - 700mm				600-675mm	\$1,130.00				
104-146A	700 - 800mm						700-775mm	\$1,190.00		
104-147A	800 - 900mm		800-875mm	\$1,310.00						
104-148A	900 - 1000mm				900-975mm	\$1,430.00				

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

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	\$666.00									
340-352-30	6 - 12pulg	.0001pulg/ 0.001mm					6	6-11pulg	\$819.00						
340-720	12 - 18pulg									12-17pulg	\$1,060.00				
340-721	18 - 24pulg											18-23pulg	\$1,150.00		
340-722	24 - 30pulg													24-29pulg	\$1,300.00
340-723	30 - 36pulg														

Recorrido de la cabeza micrométrica 1pulg

Código No.	Intervalo	Topes Intercambiables	Graduación	Patrones de fijado		Precio USD					
				Cant.	Tamaño						
Análogo											
104-165	0 - 2pulg	1pzas.	.001pulg	1	1pulg	\$187.00					
104-149	0 - 4pulg						4pzas.	3	1 - 3pulg	\$310.00	
104-137	0 - 6pulg										6pzas.
104-162	2 - 6pulg			4pzas.	4	2 - 5pulg					
104-150	4 - 8pulg						4 - 7pulg	\$389.00			
104-138	6 - 12pulg								6pzas.	6	6 - 11pulg
104-151	8 - 12pulg			4pzas.	4	8 - 11pulg					
104-152	12 - 16pulg						12 - 15pulg	\$644.00			
104-201	12 - 18pulg								6pzas.	6	12 - 17pulg
104-153	16 - 20pulg			4pzas.	4	16 - 19pulg					
104-202	18 - 24pulg						6pzas.	6			
104-154	20 - 24pulg								4pzas.	4	20 - 23pulg
104-155	24 - 28pulg			6pzas.	6	24 - 27pulg					
104-203	24 - 30pulg						4pzas.	4			
104-156	28 - 32pulg								6pzas.	6	28 - 31pulg
104-204	30 - 36pulg			4pzas.	4	30 - 35pulg					
104-157	32 - 36pulg						6pzas.	6			
104-158	36 - 40pulg								4pzas.	4	36 - 39pulg
104-205	36 - 42pulg	6pzas.	6	36 - 41pulg	\$1,470.00						

Recorrido de la cabeza micrométrica 1pulg



Pila para series 340

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

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): **06ADV380B**

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.)

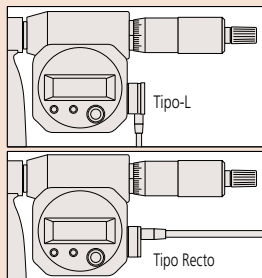
1m: **04AZB512**

2m: **05AZB513**

Tiro recto (Puede interferir con la operación del tambor.)

1m: **959149**

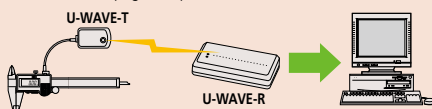
2m: **959150**



U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools

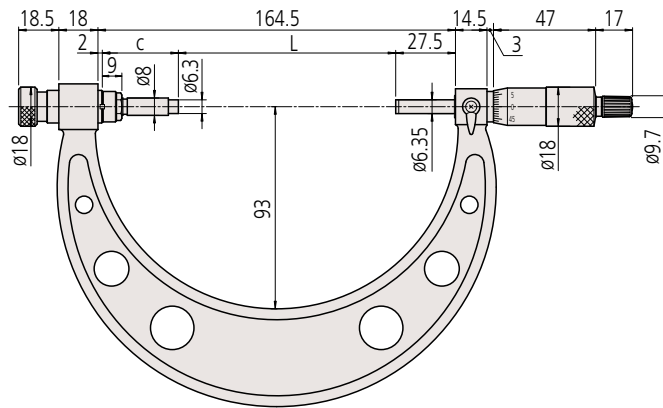
(Refiérase a la página 5 para detalles)



DIMENSIONES

104-135A

Unidad: mm

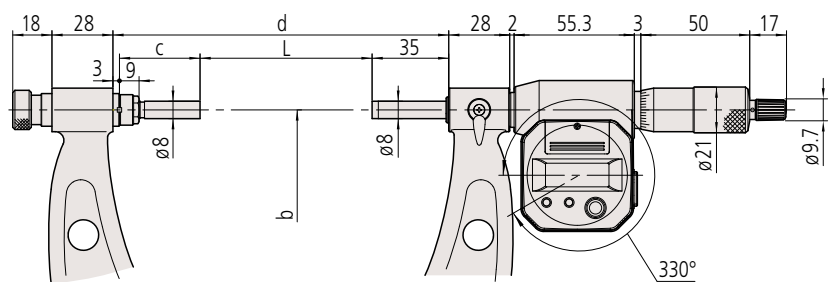


Tope intercambiable

		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



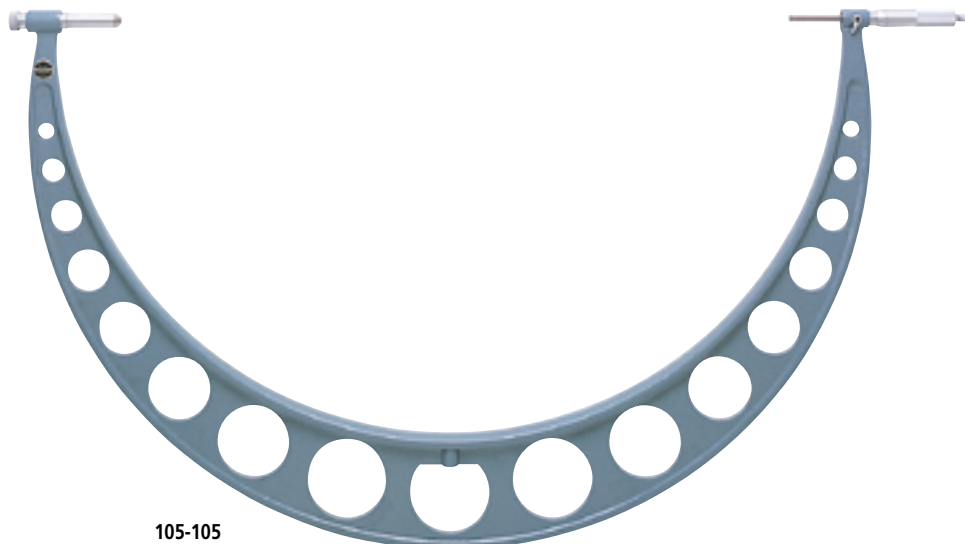
		L : Intervalo (mm)				b	d
Intervalo	modelos 300 a 400mm	300 - 325	325 - 350	350 - 375	375 - 400	224	425
Intervalo	modelos 400 a 500mm	400 - 425	425 - 450	450 - 475	475 - 500	273	525
Intervalo	modelos 500 a 600mm	500 - 525	525 - 550	550 - 575	575 - 600	332	625
Intervalo	modelos 600 a 700mm	600 - 625	625 - 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		

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.



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.	\$1,230.00
105-104	600 - 700mm				\$1,310.00
105-105	700 - 800mm				\$1,350.00
105-106	800 - 900mm				\$1,480.00
105-107	900 - 1000mm				\$1,700.00

Datos Técnicos

Planitud: 1.3µm

Paralelismo:

$(2 + R/100)\mu\text{m}$, R = max. Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia arriba

Error de indicación:

$\pm(6+R/75)\mu\text{m}$, R = max. Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia arriba

Collar de extensión del tope



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



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

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:

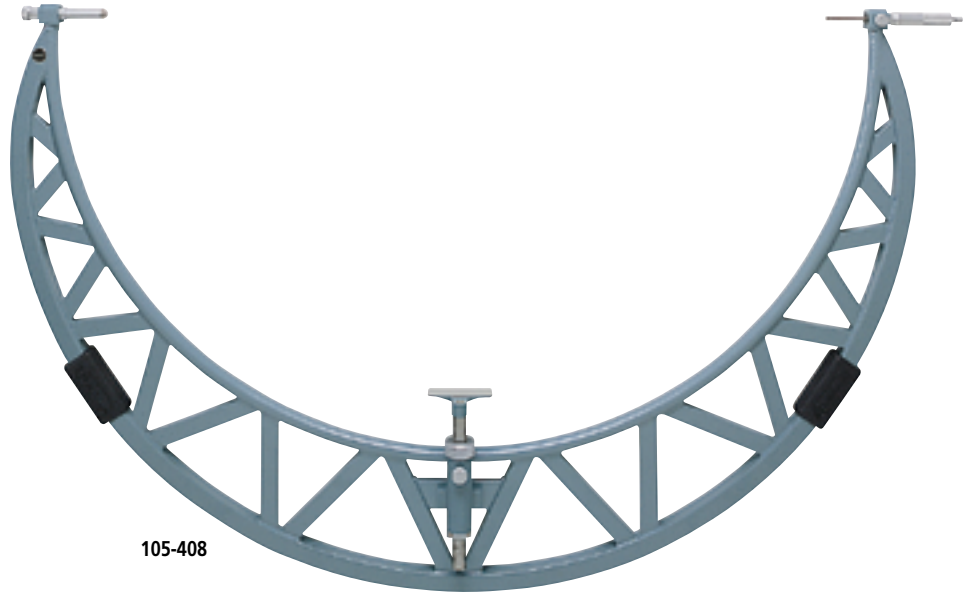
±(6+R/75)µm, R = max. Intervalo (mm)

±[.0003pulg + .00005pulg(R/3)]pulg, R = max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia arriba



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						pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado (piezas)	Precio USD	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	\$2,820.00	105-428	40pulg - 44pulg	.001pulg	1 pieza (2pulg)	2	\$2,820.00
105-409	1100 - 1200mm				\$3,020.00	105-429	44pulg - 48pulg				\$3,020.00
105-410	1200 - 1300mm				\$3,250.00	105-430	48pulg - 52pulg				\$3,250.00
105-411	1300 - 1400mm				\$3,560.00	105-431	52pulg - 56pulg				\$3,560.00
105-412	1400 - 1500mm				\$3,870.00	105-432	56pulg - 60pulg				\$3,870.00
105-413	1500 - 1600mm				\$4,270.00	105-433	60pulg - 64pulg				\$4,270.00
105-414	1600 - 1700mm				\$4,650.00	105-434	64pulg - 68pulg				\$4,650.00
105-415	1700 - 1800mm				\$4,960.00	105-435	68pulg - 72pulg				\$4,960.00
105-416	1800 - 1900mm				\$5,150.00	105-436	72pulg - 76pulg				\$5,150.00
105-417	1900 - 2000mm				\$5,500.00	105-437	76pulg - 80pulg				\$5,500.00
(cada 200mm)											
105-418	1000 - 1200mm	0.01mm	2 piezas (50mm, 100mm)	4	\$3,860.00						
105-419	1200 - 1400mm				\$4,770.00						
105-420	1400 - 1600mm				\$5,670.00						
105-421	1600 - 1800mm				\$6,570.00						
105-422	1800 - 2000mm				\$7,510.00						

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

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 acceso de piezas de trabajo.
- Superficies de medición: Carburo
- Trinquete para fuerza constante.



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-250	0 - 25mm	0.001mm	±5μm	\$713.00
343-251	25 - 50mm		±6μm	\$716.00
343-252	50 - 75mm		±7μm	\$758.00
343-253	75 - 100mm		±8μm	\$813.00

* Excluye el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
143-101	0 - 25mm	0.01mm	±5μm	\$353.00
143-102	25 - 50mm		±6μm	\$371.00
143-103	50 - 75mm		±7μm	\$398.00
143-104	75 - 100mm		±8μm	\$429.00
143-105	100 - 125mm		±9μm	\$490.00

* Disponible hasta 300mm

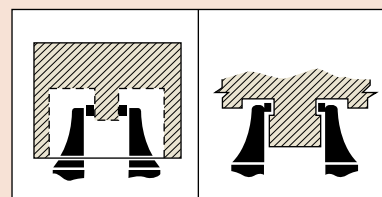
pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-350	0 - 1pulg	0.001mm	±.00025pulg	\$670.00
343-351	1 - 2pulg		±.0003pulg	\$730.00
343-352	2 - 3pulg		±.00035pulg	\$773.00
343-353	3 - 4pulg		±.0004pulg	\$813.00

* Excluye el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
143-121	0 - 1pulg	.001pulg	±.00025pulg	\$353.00
143-122	1 - 2pulg		±.0003pulg	\$371.00
143-123	2 - 3pulg		±.00035pulg	\$398.00

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)

Accesorios Opcionales para serie 343

Cables de Conexión

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.

Funciones del 343

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.

Mantener:

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.

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)

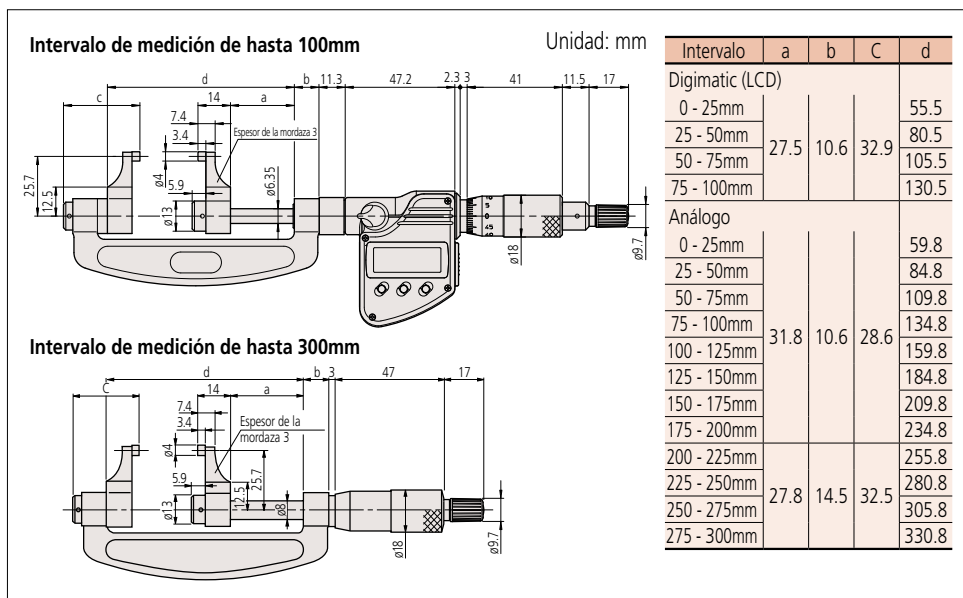
Auto encendido/apagado:

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.

DIMENSIONES



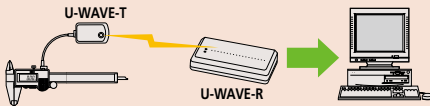
Datos Técnicos

Error max.: $\pm(2+R/75)\mu\text{m}$, R = max. Intervalo (mm)
fraction rounded up



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 para Roscas de Tornillo SERIE 125

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



125-103

ESPECIFICACIONES

mm				mm			
Código No.	Rosca a ser medida (mm/Unificada)	Intervalo	Precio USD	Código No.	Rosca a ser medida (mm/Unificada)	Intervalo	Precio USD
125-101	0.4-0.5mm/64 - 48TPI	0 - 25mm	\$207.00	125-111	0.6-0.9mm/44 - 28TPI	50 - 75mm	\$207.00
125-102	0.6-0.9mm/44 - 28TPI		\$207.00	125-112	1-1.75mm/24 - 14TPI		\$207.00
125-103	1-1.75mm/24 - 14TPI	\$207.00	125-113	2-3mm/13 - 9TPI	\$207.00		
125-104	2-3mm/13 - 9TPI	\$207.00	125-114	3.5-5mm/8 - 5TPI	\$207.00		
125-105	3.5-5mm/8 - 5TPI	\$207.00	125-115	5.5-7mm/4.5 - 3.5TPI	\$207.00		

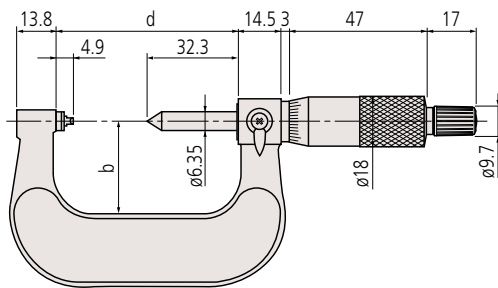
Disponibles hasta 50mm

Disponibles hasta 100mm

* 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 métricas (unificado) 60°.
Graduación 0.01mm

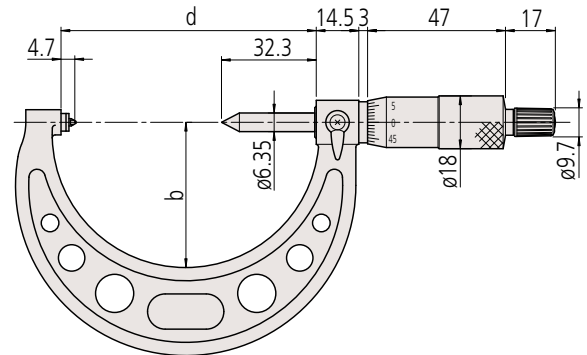
DIMENSIONES

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

Unidad: mm

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

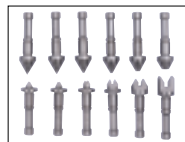
- El tope y la punta del husillo son intercambiables en pares, permitiendo medición de roscas métrica/ unificada o Whitworth.
- Lectura directa del diámetro de paso de cuerdas (sin necesidad de cálculo).
- Los topes y punta de husillo intercambiables son opcionales.



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	\$607.00
326-252-30	25 - 50mm			\$643.00
326-253-30	50 - 75mm			\$691.00
326-254-30	75 - 100mm			\$730.00

* 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	\$607.00
326-352-30	1 - 2pulg			\$643.00
326-353-30	2 - 3pulg			\$691.00
326-354-30	3 - 4pulg			\$730.00

* Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Exactitud	Precio USD
Análogo				
126-125	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	\$354.00
126-126	25 - 50mm			\$423.00
126-127	50 - 75mm			\$482.00
126-128	75 - 100mm			\$562.00
126-129	100 - 125mm	±5µm	±5µm	\$661.00
126-130	125 - 150mm			\$697.00
126-131	150 - 175mm			\$767.00
126-132	175 - 200mm			\$811.00
126-133	200 - 225mm	±6µm	±6µm	\$921.00
126-134	225 - 250mm			\$1,000.00
126-135	250 - 275mm			\$1,120.00
126-136	275 - 300mm			\$1,210.00

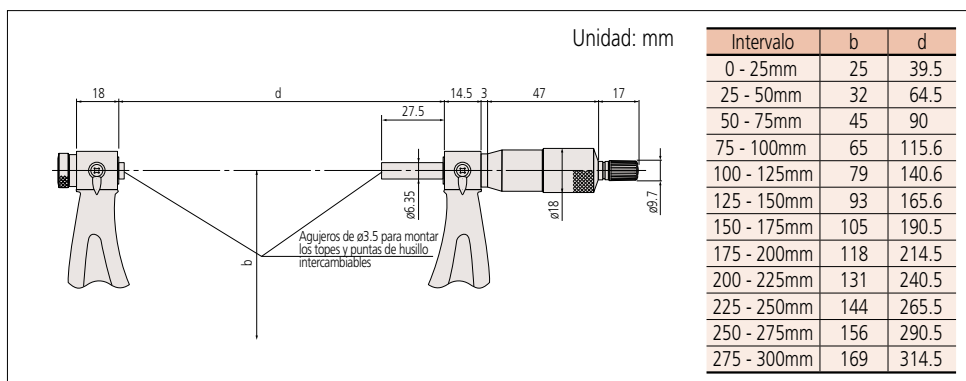
pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Exactitud	Precio USD
Análogo				
126-137	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	\$354.00
126-138	1 - 2pulg			\$423.00
126-139	2 - 3pulg			\$482.00
126-140	3 - 4pulg			\$562.00
126-141	4 - 5pulg	±.00025pulg	±.00025pulg	\$661.00
126-142	5 - 6pulg			\$697.00
126-143	6 - 7pulg			\$853.00

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 métricas (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



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



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)

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión

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.

Accesorios Opcionales

Juego de topes/puntas de husillo intercambiables

- Para medición de roscas métrica/unificada (par)

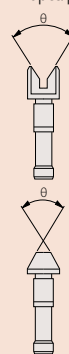
Código No.	Topes/puntas de husillo incluidas que hacen juego.
126-800	0.4 - 0.5mm/64 - 48TPI (126-801)
	0.6 - 0.9mm/44 - 28TPI (126-802)
	1 - 1.75mm/24 - 14TPI (126-803)
	2 - 3mm/13 - 9TPI (126-804)
	3.5 - 5mm/8 - 5TPI (126-805)
	5.5 - 7mm/4.5 - 3.5TPI (126-806)

- 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	M1 (U1)	W1	±30'
	M2 (U2)	W2	±30'
	M3 (U3)	W3	±20'
	M4 (U4)	W4	±20'
	M5 (U5)	W5	±15'
	M6 (U6)	W6	±15'
	M7 (U7)	W7	±10'
	M8 (U8)	W8	±10'
	M9 (U9)	W9	±10'
	M10 (U10)	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 $\theta = 60^\circ$ Whitworth $\theta = 55^\circ$

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 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	\$432.00
116-102	25 - 50mm			\$511.00

* 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.

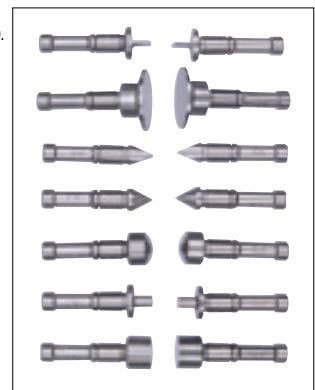
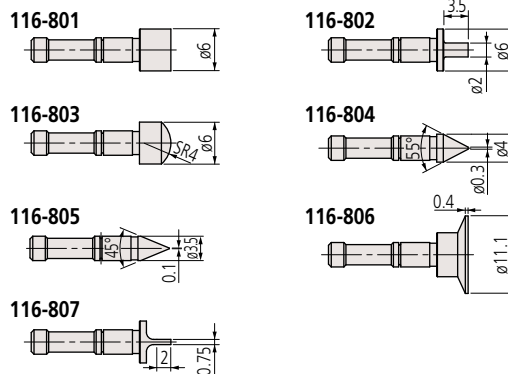
pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Precio USD
116-105	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	\$432.00
116-106	1 - 2pulg			\$511.00

* 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.

Código No.	Description	Precio USD
116-801	Plano	\$51.50
116-802	Ranura	\$51.50
116-803	Esférico	\$51.50
116-804	Punto	\$51.50
116-805	Punta de cuchilla	\$51.50
116-806	Disco	\$51.50
116-807	Cuchilla	\$51.50
116-800	Juego de topes / puntas de husillo (7 pares)	\$348.00

Accesorios Opcionales

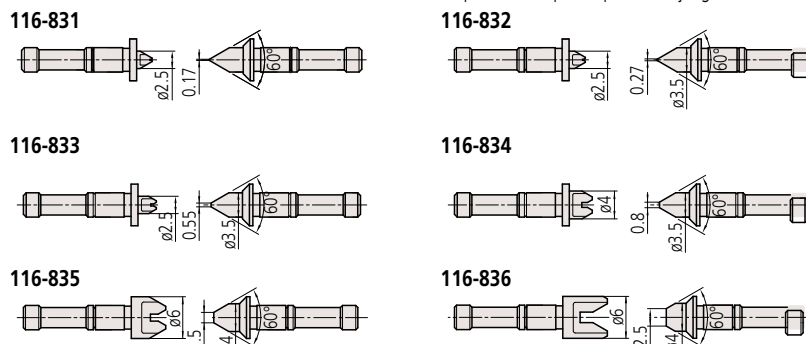
- Topes y puntas de husillo intercambiables están disponibles en pares que hacen juego.



Puntas de contacto intercambiables (opcional)

Código No.	Identificador del Juego. Intervalo de medición (mm)	Precio USD
116-831	0.4 - 0.5mm/64 - 48TPI	\$51.50
116-832	0.6 - 0.9mm/44 - 28TPI	\$51.50
116-833	1 - 1.75mm/24 - 14TPI	\$51.50
116-834	2 - 3mm/13 - 9TPI	\$51.50
116-835	3.5 - 5mm/8 - 5TPI	\$51.50
116-836	5.5 - 7mm/4.5 - 3.5TPI	\$51.50
116-830	116-831 - 116-836 M (U) Juego	\$299.00

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



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 diámetro de paso: Refiérase a "Guía rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud".



952141



Datos Técnicos

Desviación máxima del diámetro del alambre: $\pm 2\mu\text{m}$

ESPECIFICACIONES

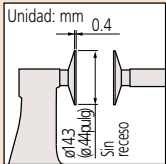
Set de Unidades de 3 cables

Código No.	Unidades	Dia. Alambres (mm)	Dia. husillo de soporte. (mm)	Precio USD
313-101	18	0.170 - 3.200	$\varnothing 6.35$	\$4,100.00

Código No. (Un par) (Dia. de husillo de apoyo.) $\varnothing 6.35\text{mm}$ (.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



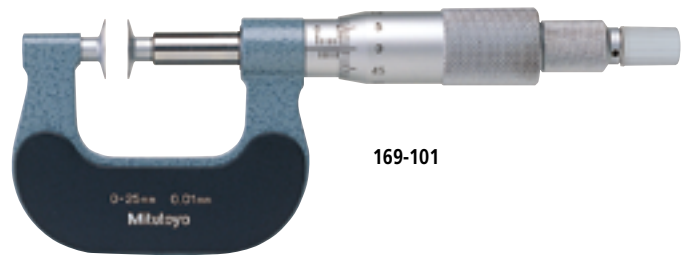
DIMENSIONES del tope



(): Modelo en pulg.

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)

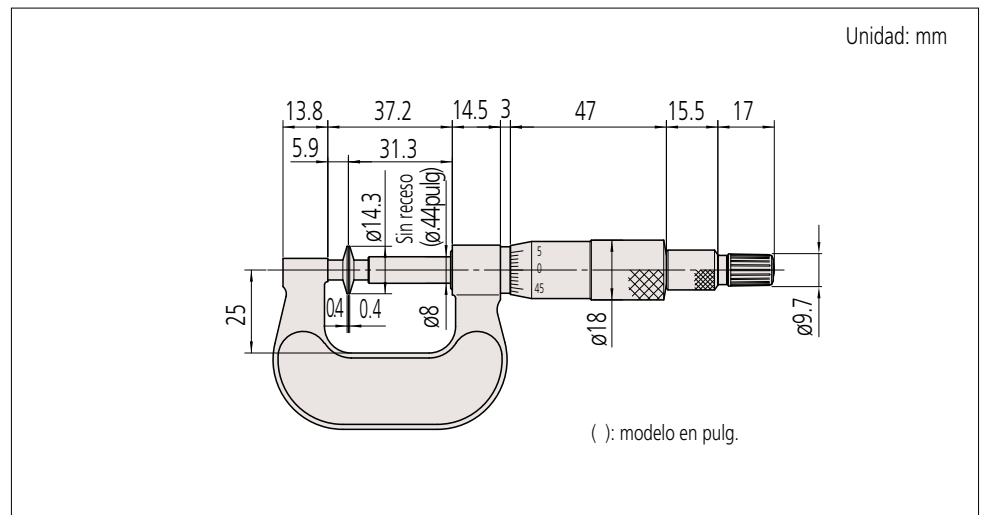


ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	1µm	3µm	\$317.00

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-103	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.00004pulg	.00012pulg	\$317.00

DIMENSIONES



(): modelo en pulg.

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 refiriéndose 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.)



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



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*	∅ Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-250	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	∅20mm	0.5 - 6	\$468.00
323-251	25 - 50mm					\$523.00
323-252	50 - 75mm		±6µm			\$593.00
323-253	75 - 100mm					\$628.00

* Excluye el error de conteo

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	∅ Disco	Módulo medible	Precio USD
Modelo de contador mecánico						
223-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	∅20mm	0.5 - 6	\$286.00
223-102	25 - 50mm		±4µm			\$292.00
Análogo						
123-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	∅20mm	0.5 - 6	\$210.00
123-113*						\$523.00
123-102	\$231.00					
123-114*	25 - 50mm		±4µm			\$264.00
123-103	50 - 75mm		±6µm			\$248.00
123-115*			\$286.00			
123-104	75 - 100mm		±6µm	\$269.00		
123-116*			\$303.00			
123-105	100 - 125mm		±7µm	\$282.00		
123-106	125 - 150mm		\$291.00			
123-107	150 - 175mm		\$296.00			
123-108	175 - 200mm	±8µm	∅30mm	0.7 - 11	\$334.00	
123-109	200 - 225mm	\$337.00				
123-110	225 - 250mm	\$340.00				
123-111	250 - 275mm	±9µm	\$345.00			
123-112	275 - 300mm	\$349.00				

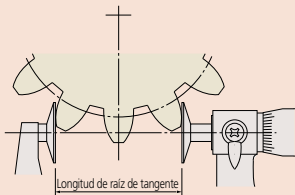
* Los discos de medición tienen puntas de carburo.

pulg/mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	∅ Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-350	0 - 1pulg	0.0005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	\$468.00
323-351	1 - 2pulg					\$523.00
323-352	2 - 3pulg		±.0003pulg			\$593.00
323-353	3 - 4pulg					\$628.00

* Excluye el error de conteo

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	∅ Disco	Módulo medible	Precio USD
Modelo de contador mecánico						
223-125	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	\$286.00
Análogo						
123-125	0 - 1pulg	.001pulg	±.0002pulg	.787pulg	0.5 - 6	\$210.00
123-126	1 - 2pulg					\$231.00
123-127	2 - 3pulg		±.0003pulg			\$248.00
123-128	3 - 4pulg					\$269.00

Longitud de raíz tangente de engrane (En)



Pila para Serie 323

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

Accesorios Opcionales for series 323

Cables de Conexión

1m: 05CZA662

2m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06ADV380B

Cables de Conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160mm

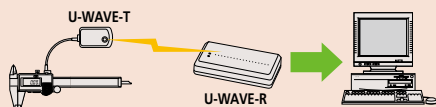
Para interruptor de pie: 02AZE140B

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

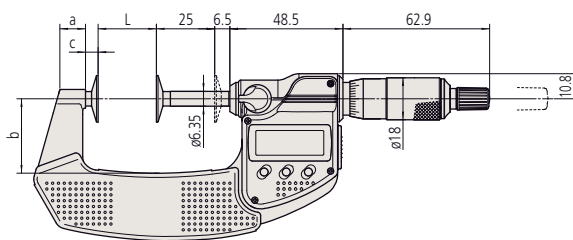
(Refiérase a la página 5 para detalles)



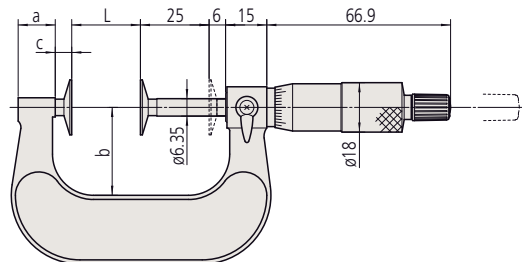
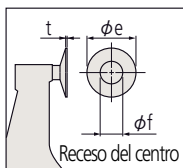
DIMENSIONES

Unidad: mm

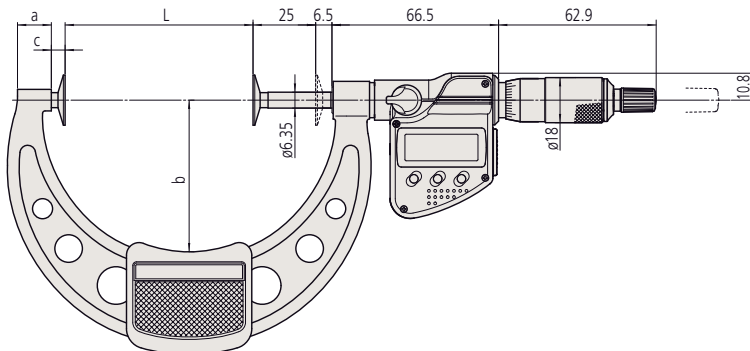
Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 75mm



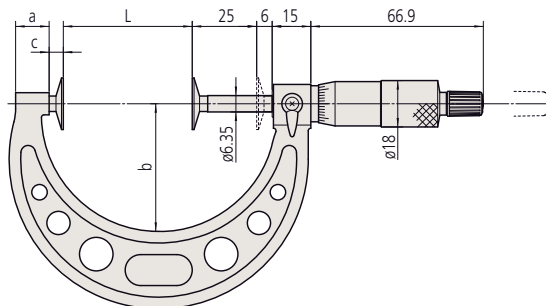
Modelos análogos con intervalo de medición de hasta 50mm



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	0.7
25 - 50mm		32		62.2			
50 - 75mm		49		87			
75 - 100mm	14	63	5.5	112	30	12	1
100 - 125mm	12	79	6	137.5			
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	14	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.

Micrómetro

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

Micrómetros para Dientes de Engranés 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 micrómetros Digimatic para dientes de engrane.
- Determinación del diámetro sobre esferas del engrane: Instrumentos de Medición de Exactitud".
- Los tope-husillos intercambiables con punta de bola para varios módulos de engrane (0.5 - 5.25) son opcionales.
- Trinquete para fuerza constante tope-husillos con punta de bola: opcionales.



324-251-10



124-173

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-251-10	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	\$569.00
324-252-10	25 - 50mm			\$664.00
324-253-10	50 - 75mm			\$668.00
324-254-10	75 - 100mm			\$700.00
			±5µm	

* Excluye el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
Análogo				
124-173	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	\$278.00
124-174	25 - 50mm			\$295.00
124-175	50 - 75mm			\$311.00
124-176	75 - 100mm			\$335.00
124-177	100 - 125mm		±5µm	\$357.00
124-178	125 - 150mm			\$422.00
124-179	150 - 175mm			\$507.00
124-180	175 - 200mm			\$542.00
124-181	200 - 225mm		±6µm	\$585.00
124-182	225 - 250mm			\$650.00
124-183	250 - 275mm			\$706.00
124-195	275 - 300mm			\$759.00

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-351-10	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0002pulg	\$569.00
324-352-10	1 - 2pulg			\$664.00
324-353-10	2 - 3pulg			\$668.00
324-354-10	3 - 4pulg			\$700.00
				±.00025pulg

* Excluye el error de conteo



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

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.



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 (3/16pulg)	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): 06ADV380B

SPC cables para U-WAVE con botón de datos (160mm):

02AZD790B

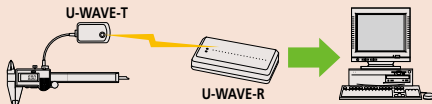
Para interruptor de pie: 02AZE140B

(Refiérase a la página 18 para detalles.)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

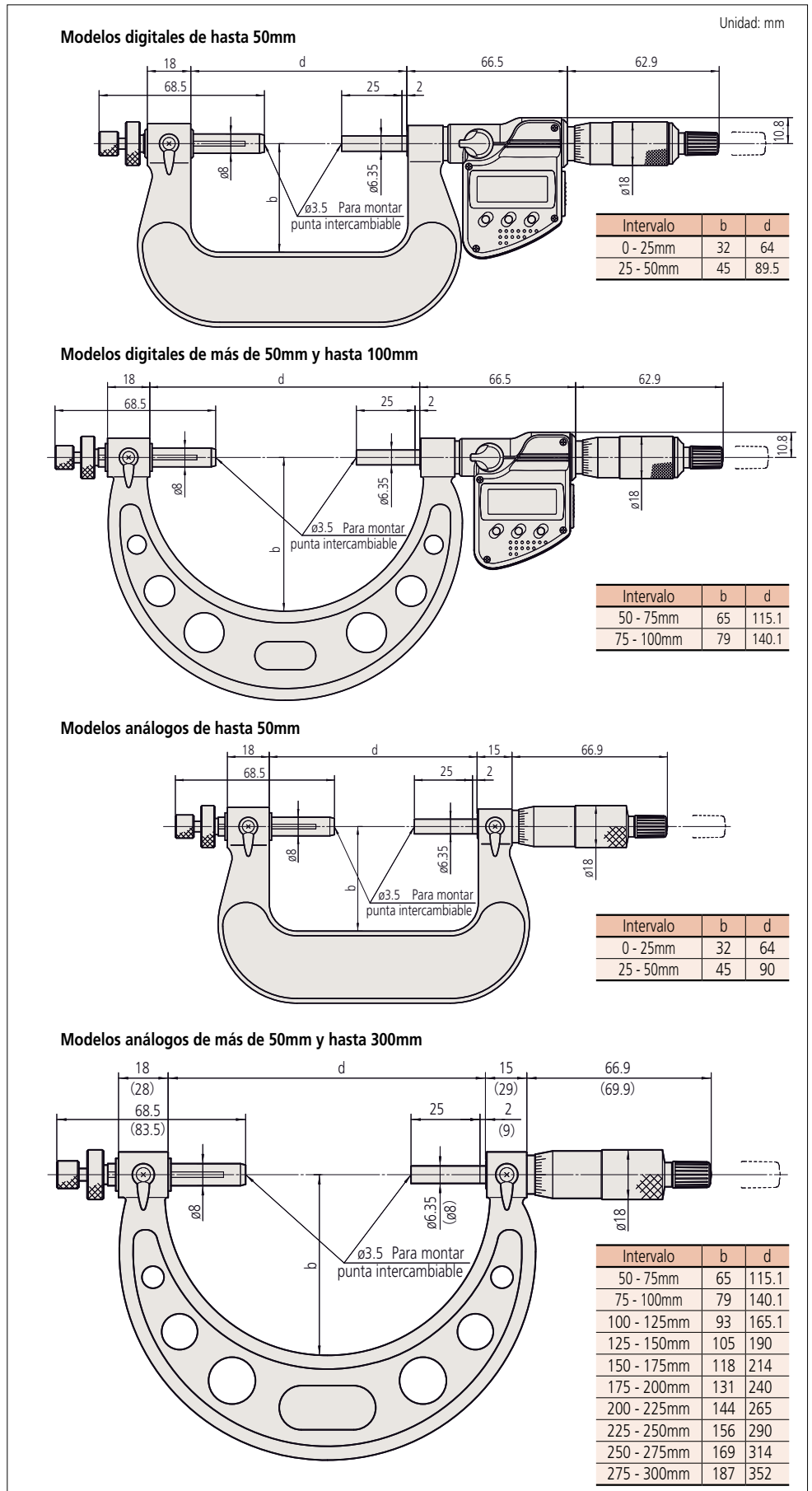


Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



DIMENSIONES

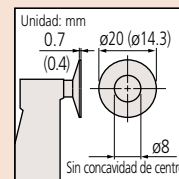


Micrómetro

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 medición 0-25mm(0-1 pulg).



(): 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): 06ADV380B
- 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

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	—	\$681.00
	369-251-30	25 - 50mm							\$725.00
Tipo Quickmike LCD	369-411	0 - 30mm		±4µm			4µm	—	\$860.00
	369-412	25 - 55mm		±4µm			3µm	0.5N - 2.5N	\$850.00
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable (LCD)	227-221	0 - 15mm							

* 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	\$328.00	
	169-202	25 - 50mm		±6µm			6µm	\$370.00	
	169-205	50 - 75mm						\$385.00	
	169-207	75 - 100mm						\$396.00	

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	\$681.00	
	369-351-30	1 - 2pulg					.00016pulg	\$725.00	
Tipo Quickmike (LCD)	369-421	0 - 1.2pulg		±.0002pulg			.00016pulg	\$860.00	
	369-422	1 - 2.2pulg						\$917.00	

* 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	\$328.00	
	169-204	1pulg - 2pulg		±.0003pulg			.00024pulg	\$370.00	
	169-206	2pulg - 3pulg						\$385.00	
	169-208	3pulg - 4pulg						\$396.00	



Quickmike

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

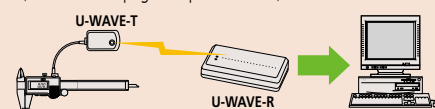
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable.

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

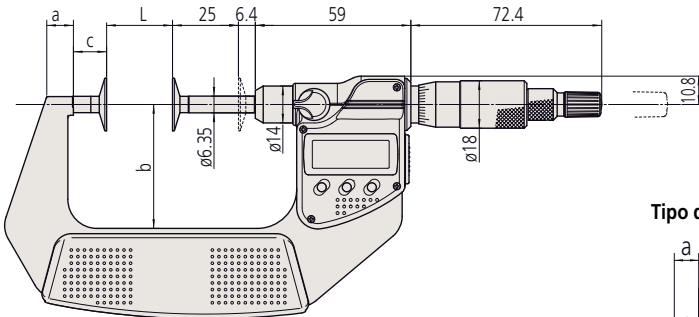
(Refiérase a la página 5 para detalles)



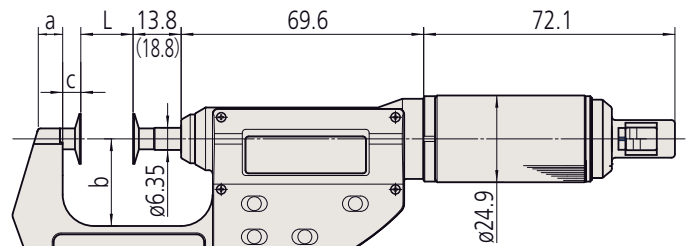
DIMENSIONES

Unidad: mm

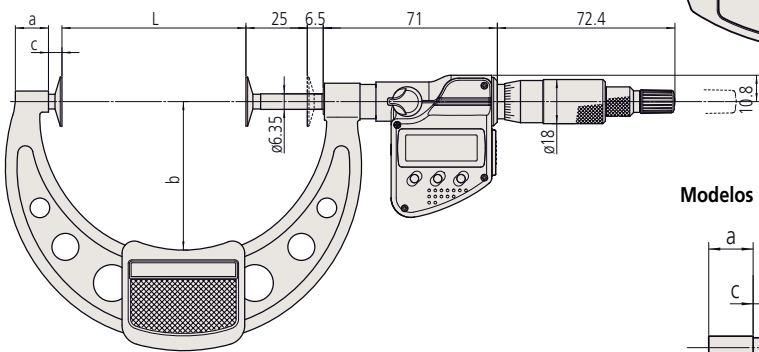
Modelos digitales de hasta 75mm



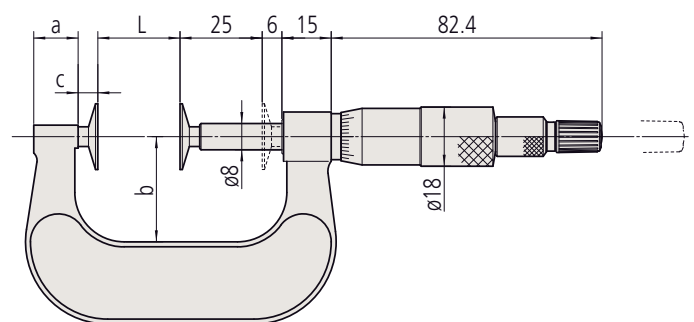
Tipo de fuerza de medición ajustable



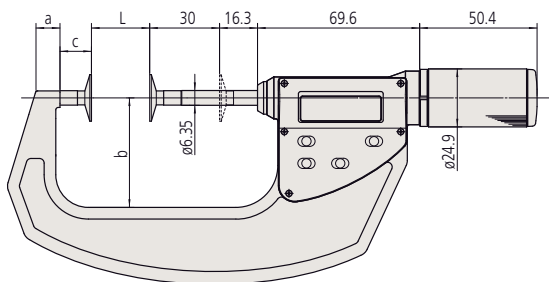
Modelos digitales de más de 75mm



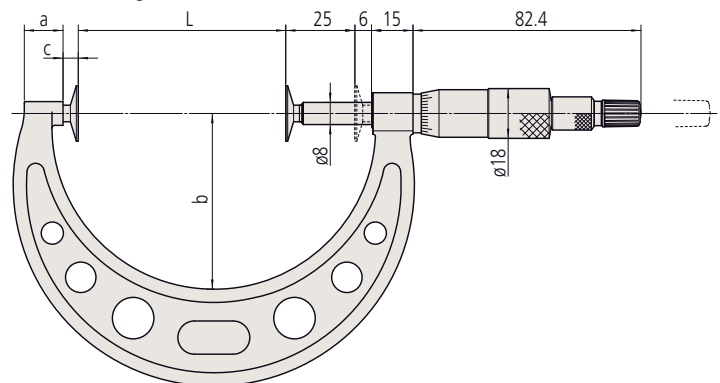
Modelos análogos de hasta 50mm



Tipo Quickmike



Modelos análogos de más de 50mm



Modelos Digitales

Intervalo	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

Intervalo	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	

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.



ESPECIFICACIONES

mm						pulg/mm							
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD	Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)						Digimatic (LCD)							
389-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±4µm	150mm	F-F	\$436.00	389-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg/0.001mm	±.0002pulg	6pulg	F-F	\$436.00
389-261-30					S-F	\$458.00	389-361-30					S-F	\$458.00
389-514					S-S	\$854.00	389-371-30					S-S	\$487.00
389-252-30					F-F	\$534.00	389-714					F-F	\$854.00
389-262-30	25 - 50mm	0.001mm	±4µm	150mm	S-F	\$562.00	389-352-30	1pulg-2pulg	.00025pulg	±.00025pulg	12pulg*1	F-F	\$545.00
389-272-30					S-S	\$604.00	389-362-30					S-F	\$573.00
					S-S	\$616.00	389-372-30					S-S	\$616.00

* Excluyendo el error de conteo

* Excluyendo el error de conteo

mm						pulg							
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Análogo						Análogo							
118-101	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	100mm	F-F	\$200.00	118-129	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0002pulg	6pulg	F-F	\$215.00
118-102					S-F	\$216.00	118-116					S-F	\$206.00
118-114					S-S	\$209.00	118-120					S-S	\$215.00
118-118					F-F	\$360.00	118-107					F-F	\$360.00
118-103	25 - 50mm	0.01mm	±4µm	150mm	F-F	\$217.00	118-112	1pulg-2pulg	.001pulg	±.0002pulg	6pulg	F-F	\$217.00
118-110					S-S	\$217.00							

*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

(): Código No.118-103

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

389-514 Unidad: mm



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



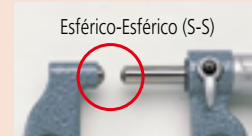
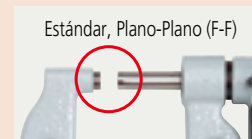
(Refiérase a la página IX para detalles.)

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.

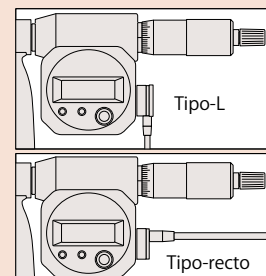


Pila para serie 389

SR44 (1 pza), 938882, 2pzas:389-514, 389-714 para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

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): 06ADV380B
- 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 operación del tambor)
1m: 04AZB512
2m: 05AZB513
- Tipo recto (puede interferir con la operación del tambor.)
1m: 959149
2m: 959150

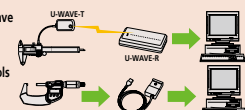


Refiérase a página 18 para detalles sobre cables recomendados.

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 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.

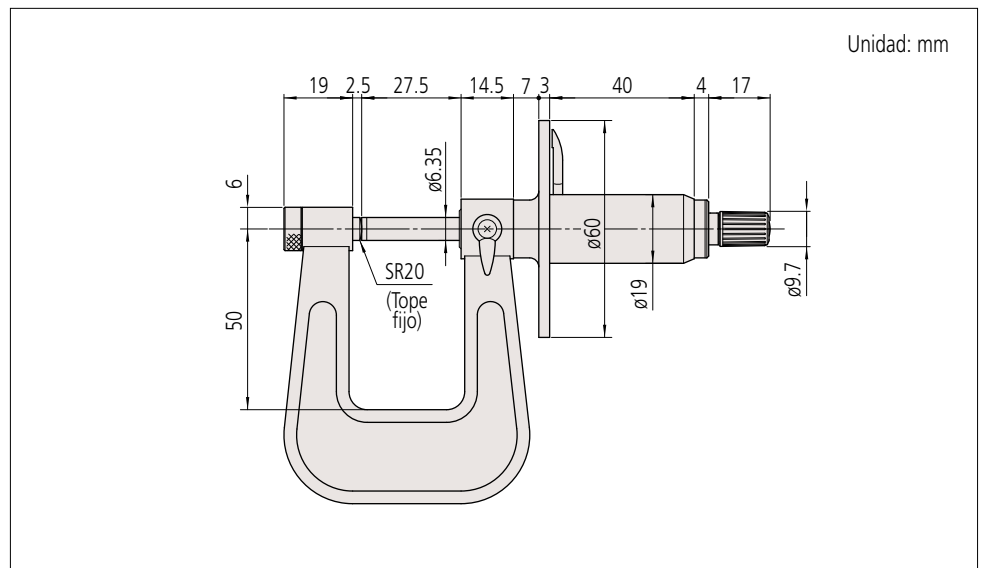


119-202

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Profundidad de garganta	Precio USD
119-202	0 - 25mm	0.01mm	±4µm	50mm	\$264.00

DIMENSIONES



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



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error*	∅D	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-251-30	0 - 25mm	±2μm	∅15	\$361.00
395-252-30	25 - 50mm			\$412.00
395-253-30	50 - 75mm			\$430.00
395-254-30	75 - 100mm			±3μm

Resolución 0.001mm * Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Exactitud	∅D	Precio USD
Análogo				
115-101	0 - 15mm	±3μm	∅5.5	\$128.00
115-115	0 - 25mm		∅10	\$115.00
115-116	25 - 50mm		∅11	\$129.00
115-117	50 - 75mm		∅17	\$137.00
115-118	75 - 100mm	±4μm	∅18	\$143.00
Modelo de contador mecánico				
295-115	0 - 25mm	±3μm	∅10	\$196.00

Graduación 0.01mm

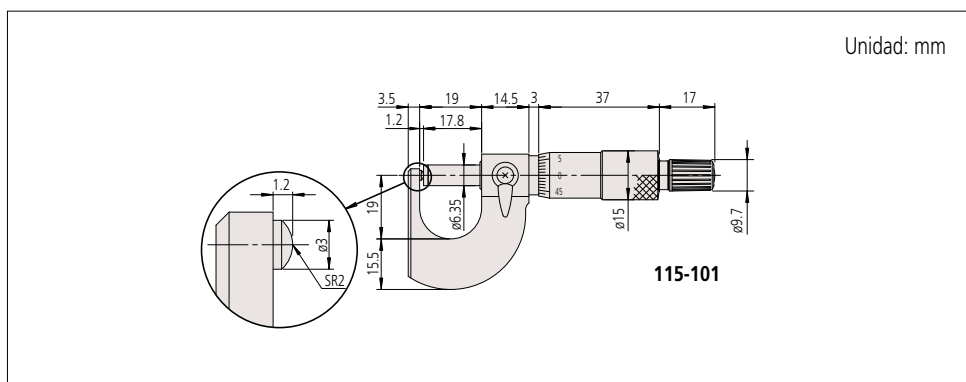
pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Error*	∅D	Precio USD	
Digimatic (LCD)					
395-351-30	0 - 1pulg	±.0001pulg	∅.59pulg	\$361.00	
395-352-30	1 - 2pulg			\$388.00	
395-353-30	2 - 3pulg			\$439.00	
395-354-30v	3 - 4pulg			±.00015pulg	
Modelo de contador mecánico					
295-153	0 - 1pulg	±.00015pulg	∅.40pulg	\$196.00	

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

pulg					
Código No.	Intervalo	Error*	∅D	Precio USD	
Análogo					
115-153	0 - 1pulg	±.00015pulg	∅.40pulg	\$115.00	
Modelo de contador mecánico					
295-153	0 - 1pulg	±.00015pulg	∅.40pulg	\$196.00	

Graduación .0001pulg

DIMENSIONES



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.)

Códigos IP (serie 395)

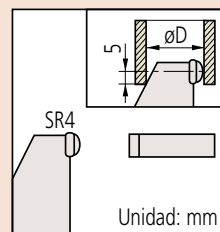
Nivel 6: A prueba de polvo. No permite la entrada de polvo.

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 (**Serie 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): **06ADV380B**

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

02AZD790B 160mm

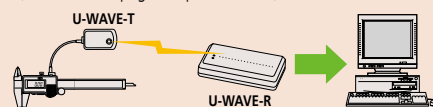
Para interruptor de pie: **02AZE140B**

Refiérase a la página 18 para detalles.



Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



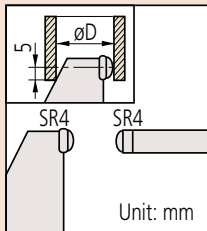
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



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

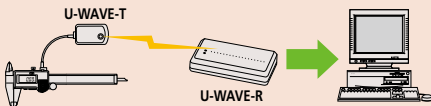
SR44 (1 pza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 395**
 1m: **05CZA662**
 2m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
 USB-ITN-B (2m): **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)

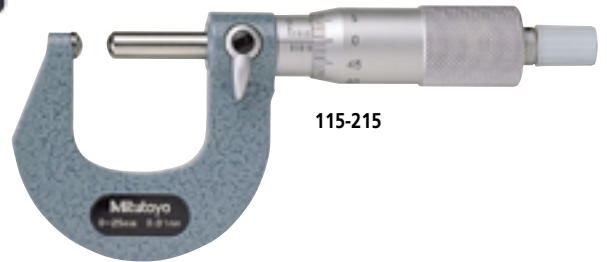


Micrómetros para tubos
SERIES 395, 115, 295 — Tipo Tope/Husillo Esférico

- 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



395-261-30



115-215

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-271-30	0 - 25mm	±2µm	ø15	\$397.00
395-272-30	25 - 50mm			\$388.00
395-273-30	50 - 75mm	±3µm	ø19	\$441.00
395-274-30	75 - 100mm			\$470.00

Resolución 0.001mm * Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Error	øD	Precio USD
Análogo				
115-201	0 - 15mm	±3µm	ø5.5	\$140.00
115-215	0 - 25mm		ø10	\$133.00
115-216	25 - 50mm		ø11	\$139.00
115-217	50 - 75mm		ø17	\$147.00
115-218	75 - 100mm		ø18	\$154.00
Modelo de contador mecánico				
295-215	0 - 25mm	±3µm	ø10	\$205.00

Graduación 0.01mm

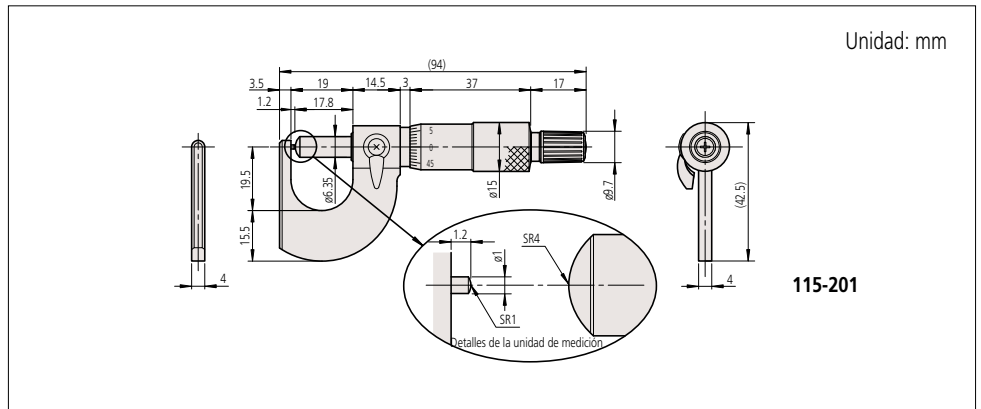
pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Error*	øD	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-371-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	ø.59pulg	\$373.00
395-372-30	1 - 2pulg			\$396.00
395-373-30	2 - 3pulg			\$450.00
395-374-30	3 - 4pulg			\$479.00

Resolución 0.001mm * Excluyendo el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Error	øD	Precio USD
Análogo				
115-253	0 - 1pulg	.0001pulg	ø.40pulg	\$133.00
115-242	1 - 2pulg	.001pulg	ø.44pulg	\$139.00
115-243	2 - 3pulg		ø.67pulg	\$147.00
Modelo de contador mecánico				
295-253	0 - 1pulg	.0001pulg	ø.40pulg	\$205.00

Error ±.00015pulg

DIMENSIONES



Unidad: mm

115-201

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	0 - 25mm	0.001mm	±3µm	\$410.00
395-262-30				\$424.00
395-263-30				\$411.00
395-264-30				\$411.00

* Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
115-302	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	\$113.00
115-308				\$113.00
115-303				\$139.00
115-309	25 - 50mm	\$139.00		
115-315	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	\$113.00
115-316				\$113.00

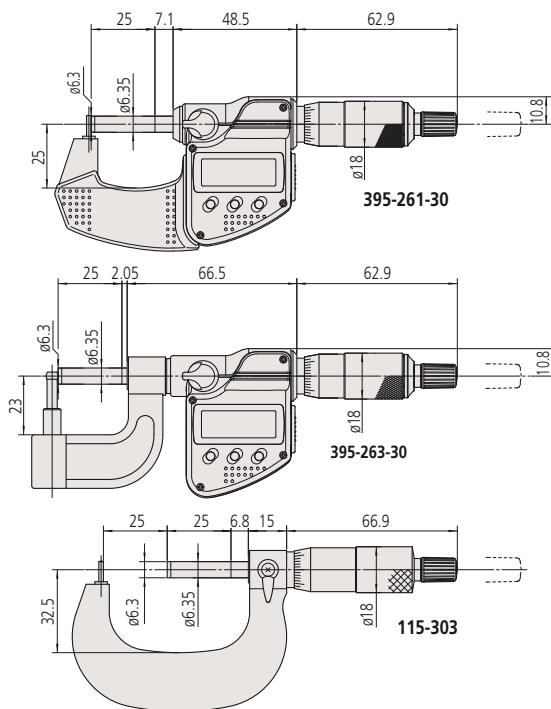
pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-362-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	\$399.00
395-363-30				\$451.00
395-364-30				\$411.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
115-305	0 - 1pulg	.001pulg	±.00015pulg	\$113.00
115-313				\$113.00
115-314				\$113.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



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.)

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.

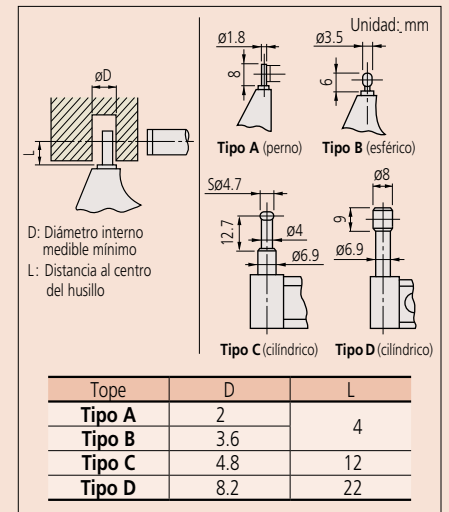
Tipo A (perno)

Tipo B (esférico)



Tipo C (cilíndrico)

Tipo D (cilíndrico)



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): 06ADV380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160mm

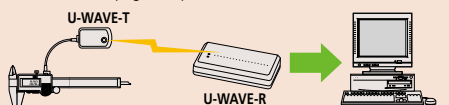
Para interruptor de pie: 02AZE140B

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)

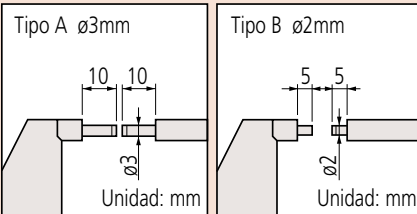


Códigos IP (serie 331)

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): **06ADV380B**

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

02AZD790B 160mm

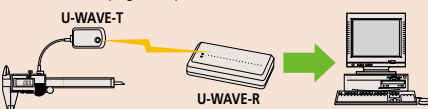
Para interruptor de pie: **02AZE140B**

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)

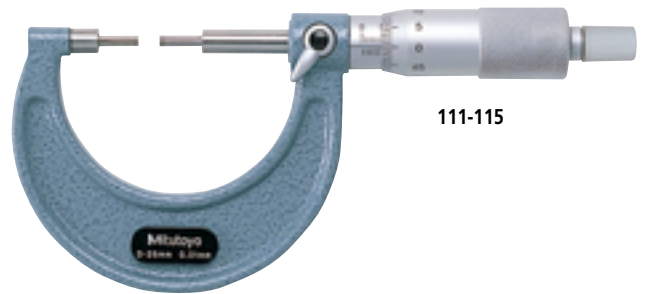


Micrómetros con Topes Delgados
SERIE 331, 111, 131

- 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				
Código No.	Intervalo	Observaciones	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-251-30	0 - 25mm	Tipo A	±2µm	\$428.00
331-252-30	25 - 50mm			\$479.00
331-253-30	50 - 75mm			\$500.00
331-254-30	75 - 100mm	Tipo B	±3µm	\$639.00
331-261-30	0 - 25mm			\$420.00
331-262-30	25 - 50mm			\$479.00
331-263-30	50 - 75mm	Tipo B	±2µm	\$500.00
331-264-30	75 - 100mm			\$639.00

Resolución 0.001mm * Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Observaciones	Error	Precio USD
Análogo				
111-215	0 - 25mm	Tipo B	±3µm	\$218.00
111-115	0 - 25mm			\$218.00
111-116	25 - 50mm			\$240.00
111-117	50 - 75mm	Tipo A	±4µm	\$247.00
111-118	75 - 100mm			\$256.00
111-119	100 - 125mm			\$263.00
111-120	125 - 150mm			\$266.00
111-121	150 - 175mm			\$275.00
111-122	175 - 200mm			\$282.00
Modelo de contador mecánico				
131-115	0 - 25mm	Tipo A	±3µm	\$278.00

Graduación 0.01mm

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-351-30	0 - 1pulg	Tipo A	±.0001pulg	\$428.00
331-352-30	1 - 2pulg			\$479.00
331-353-30	2 - 3pulg			\$500.00
331-354-30	3 - 4pulg	Tipo B	±.00015pulg	\$639.00
331-361-30	0 - 1pulg			\$428.00
331-362-30	1 - 2pulg			\$479.00
331-363-30	2 - 3pulg	Tipo B	±.0001pulg	\$500.00
331-364-30	3 - 4pulg			\$639.00

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

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
111-166	0 - 1pulg	.0001pulg	±.00015pulg	\$218.00

Micrómetro

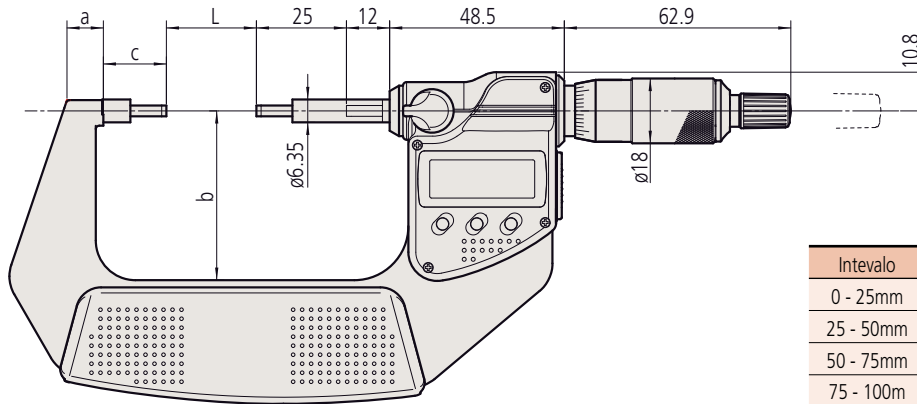
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

DIMENSIONES

Modelos Digitales

Unidad: mm

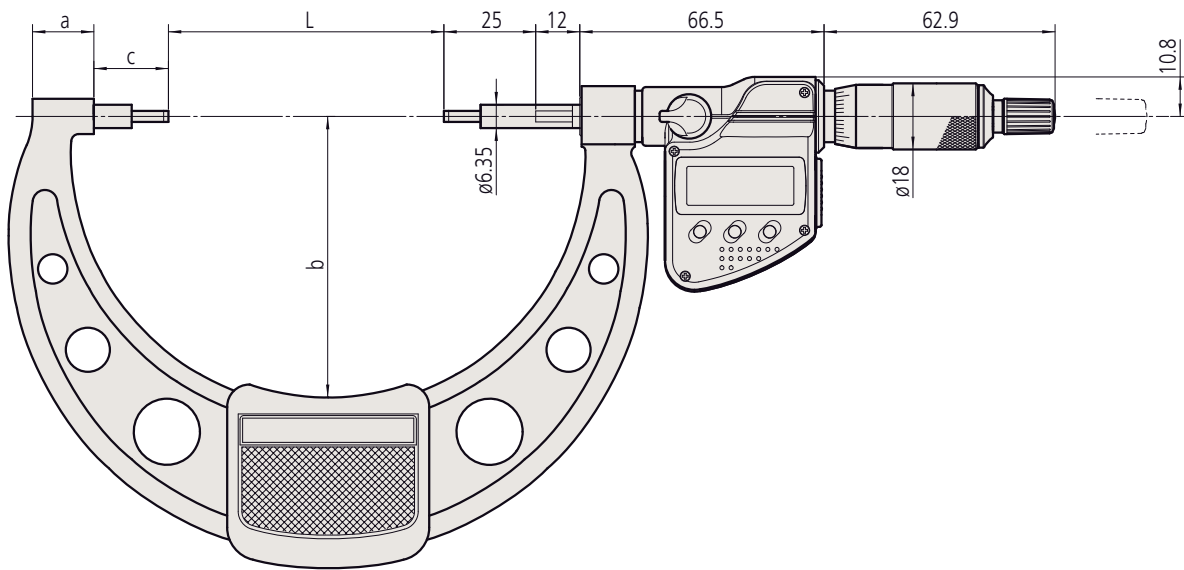
Modelos con intervalo de medición de hasta 75mm



Intervalo	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	

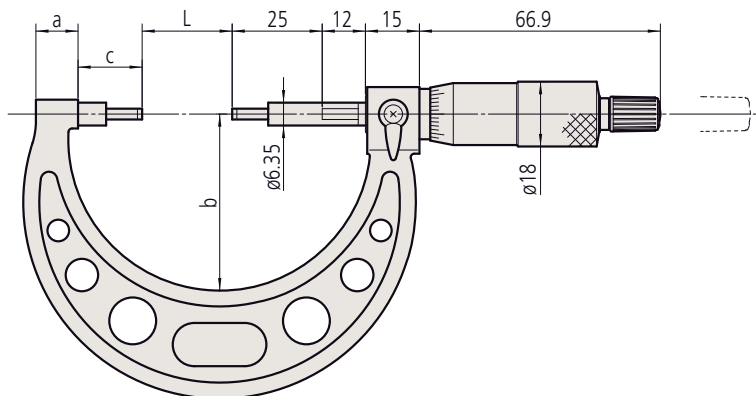
Modelos Digitales

modelos con intervalo de medición de más de 75mm



Modelos Análogos

Modelos con intervalo de medición de hasta 300mm



Intervalo	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	
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	



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.)

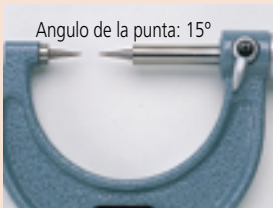
Códigos IP (serie 342)

Nivel 6: A prueba de polvo.

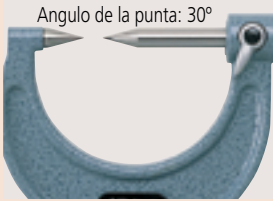
No permite la entrada de polvo.

Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos



Angulo de la punta: 15°



Angulo de la punta: 30°

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): 06ADV380B

Cables de conexión para U-WAVE con botón de datos (160mm):

02AZD790B

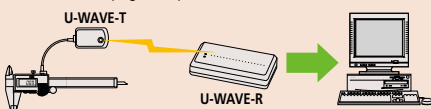
Para interruptor de pie: 02AZE140B

(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 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				
Código No.	Intervalo	Error*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-251-30	0 - 25mm	±2µm	15°	\$438.00
342-252-30	25 - 50mm			\$459.00
342-253-30	50 - 75mm			\$490.00
342-254-30	75 - 100mm			\$511.00
342-261-30	0 - 25mm	±2µm	30°	\$411.00
342-262-30	25 - 50mm			\$450.00
342-263-30	50 - 75mm			\$470.00
342-264-30	75 - 100mm			\$523.00

Resolución: 0.001mm *Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Error	Punta	Precio USD
Análogo				
112-153	0 - 25mm	±3µm	15°	\$186.00
112-154	25 - 50mm			\$217.00
112-155	50 - 75mm			\$222.00
112-156	75 - 100mm			\$232.00
112-201	0 - 25mm	±3µm	30°	\$140.00
112-202	25 - 50mm			\$160.00
112-203	50 - 75mm			\$177.00
112-204	75 - 100mm			\$199.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-165	0 - 25mm	±3µm	15°	\$209.00
112-166	25 - 50mm			\$220.00
112-167	50 - 75mm			\$230.00
112-168	75 - 100mm			\$245.00
112-213	0 - 25mm	±3µm	30°	\$189.00
112-214	25 - 50mm			\$220.00
112-215	50 - 75mm			\$230.00
112-216	75 - 100mm			\$230.00
Modelo con contador mecánico				
142-153	0 - 25mm	±3µm	15°	\$264.00
142-201			30°	\$215.00

Graduación: 0.01mm

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Error*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-351-30	0 - 1pulg	±.0001pulg	15°	\$421.00
342-352-30	1 - 2pulg			\$489.00
342-353-30	2 - 3pulg			\$490.00
342-354-30	3 - 4pulg			\$511.00
342-361-30	0 - 1pulg	±.00015pulg	30°	\$411.00
342-362-30	1 - 2pulg			\$459.00
342-363-30	2 - 3pulg			\$479.00
342-364-30	3 - 4pulg			\$533.00

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

pulg				
Código No.	Intervalo	Error	Punta	Precio USD
Análogo				
112-177	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	\$186.00
112-178	1 - 2pulg			\$221.00
112-225	0 - 1pulg		30°	\$140.00
112-226	1 - 2pulg			\$159.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-189	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	\$236.00
112-190	1 - 2pulg			\$251.00
112-191	2 - 3pulg		30°	\$257.00
112-237	0 - 1pulg			\$181.00
112-238	1 - 2pulg	\$197.00		
Modelo de contador mecánico				
142-177	0 - 1pulg	±.00015pulg	15°	\$264.00
142-225			30°	\$215.00

Graduación: .001pulg

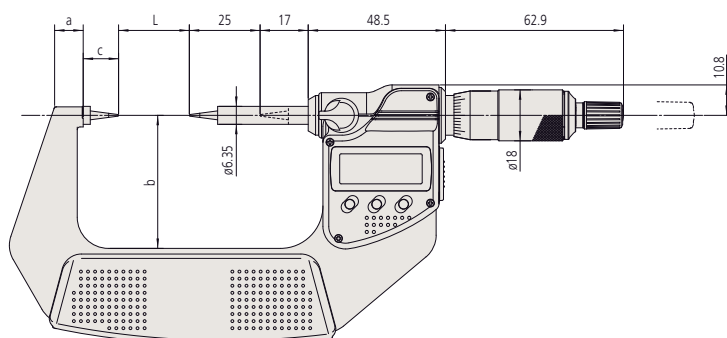
Micrómetro

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

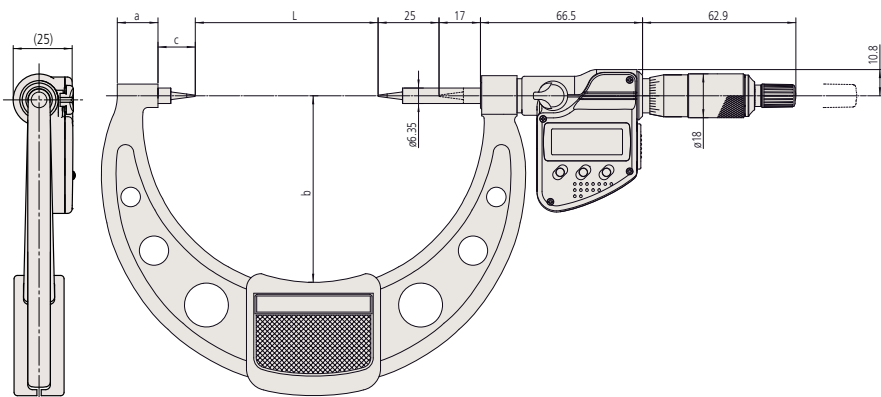
DIMENSIONES

Modelos Digitales con intervalo de medición de hasta 75mm

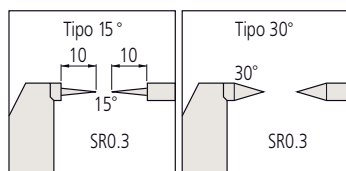
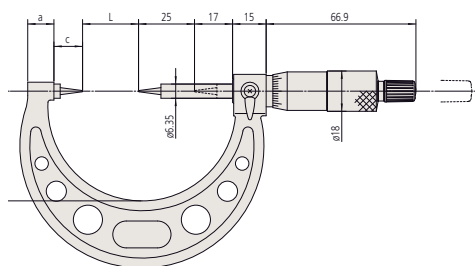
Unidad: mm



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					(12.8)
342-252	25	10.1	47	12.5	(12.8)
342-262					(12.8)
342-253	50	11.5	60	15.3	(20.8)
342-263					(20.8)
342-254	75	16.7	76	15.3	(13)
342-264					(13)
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		(13)

*1 Tipo Digimatic: espesor sobre protección para el calor

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

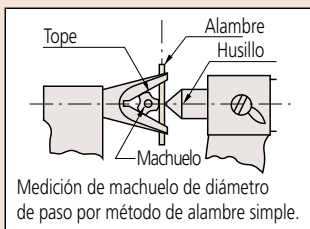
USB-ITN-B (2m): 06ADV380B

Cables de conexión para U-WAVE con botón de datos (160mm):

02AZD790B

Para interruptor de pie: 02AZE140B

(Refiérase a la página 18 para detalles.)



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.



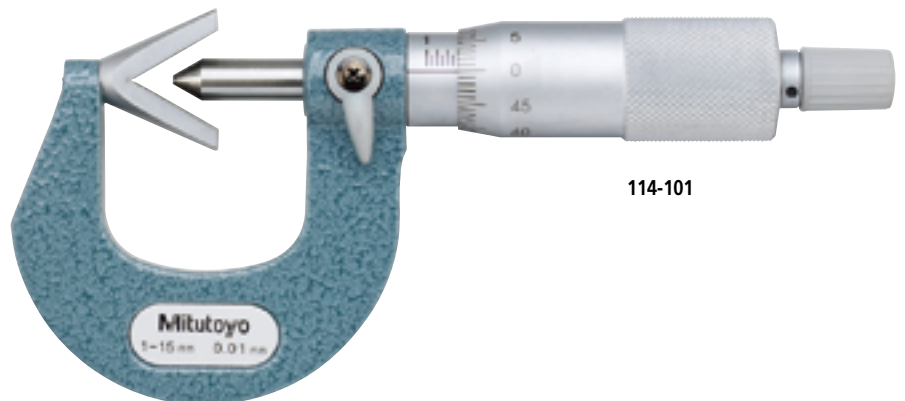
314-251-30



114-121



114-102

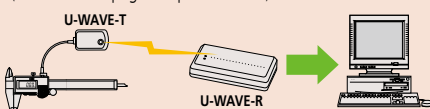


114-101

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)



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°	\$654.00
314-252-30	10 - 25mm				\$684.00
314-253-30	25 - 40mm	±5μm	—		\$729.00
314-261-30	1 - 15mm	—	—		\$654.00
314-262-30	10 - 25mm	±4μm	—		\$684.00

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	—	—	\$468.00
Husillo Análogo (con punta de carburo)					
114-101	1 - 15mm	±4μm	c/ranura	60°	\$334.00
114-102	10 - 25mm				\$370.00
114-103	25 - 40mm	±5μm	—		\$397.00
114-104	40 - 55mm	—	—		\$421.00
114-105	55 - 70mm	±6μm	—		\$453.00
114-106	70 - 85mm	±7μm	—	\$509.00	
114-161	1 - 15mm	—	—	\$332.00	
114-162	10 - 25mm	±4μm	—	\$375.00	

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	—	—	\$468.00
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-121	5 - 25mm	±4μm	c/ranura	108°	\$396.00
114-122	25 - 45mm	±5μm	—		\$429.00
114-123	45 - 65mm	±6μm	—		\$453.00
114-124	65 - 85mm	±7μm	—		\$568.00
114-165	5 - 25mm	±4μm	—		\$396.00

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°	\$654.00
314-352-10	.4 - 1pulg				\$684.00
314-353-10	1 - 1.6pulg	±.00025pulg	—		\$729.00
314-361-10	.05 - .6pulg	—	—		\$654.00
314-362-10	.4 - 1pulg	±.0002pulg	—		\$684.00

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°	\$332.00
114-113	1 - 1.6pulg	±.00025pulg	—	—	\$397.00

Graduación .0001pulg

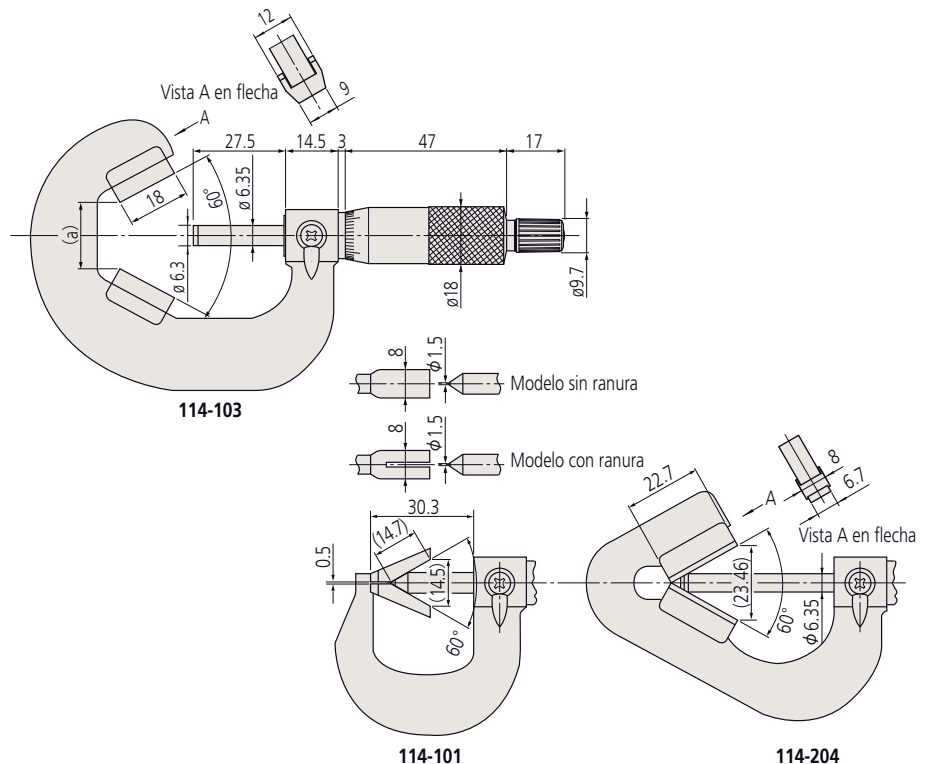
pulg Para herramientas de corte de 5 Flancos

Código No.	Intervalo	Error	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-135	.09 - 1pulg	±.0002pulg	—	108°	\$468.00

Graduación .0001pulg

DIMENSIONES

Unidad: mm



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

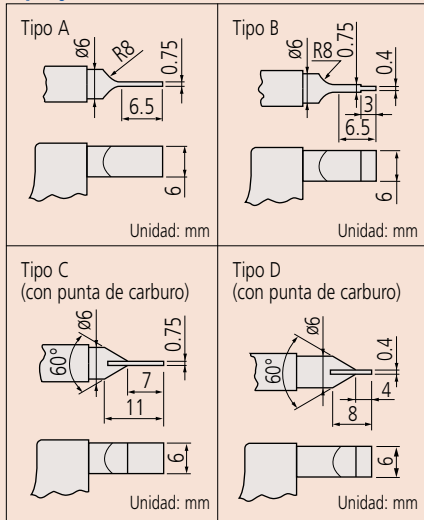
Datos Técnicos

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



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): **06ADV380B**

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

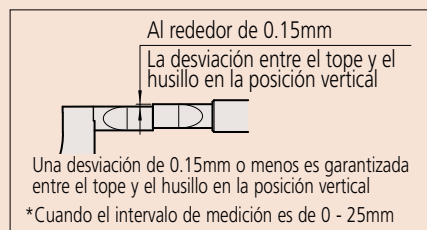
Para interruptor de pie: **02AZE140E**

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



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



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-230-30	0 - 25mm	0.001mm	±3µm	\$710.00
422-231-30	25 - 50mm			\$761.00
422-232-30	50 - 75mm			\$788.00
422-233-30	75 - 100mm			\$804.00
422-260-30	0 - 25mm		±4µm	\$838.00
422-261-30	25 - 50mm			\$728.00
422-270-30	0 - 25mm			\$778.00
422-271-30	0 - 25mm			\$757.00

* Excluyendo el error de conteo

mm				
Tipo Quickmike				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-411	0 - 30mm	0.001mm	±3µm	\$836.00
422-412	25 - 55mm			\$875.00

* Excluyendo el error de conteo

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD		
Análogo						
122-101	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	\$244.00		
122-102	25 - 50mm			\$257.00		
122-103	50 - 75mm			\$287.00		
122-104	75 - 100mm			\$305.00		
122-105	100 - 125mm		±4µm	\$371.00		
122-106	125 - 150mm			\$385.00		
122-107	150 - 175mm			\$424.00		
122-108	175 - 200mm			\$459.00		
122-111	0 - 25mm	0.01mm	±5µm	\$282.00		
122-112	25 - 50mm			\$267.00		
Análogo (Con punta de carburo)						
122-161	0 - 25mm			0.01mm	±3µm	\$291.00
122-162	25 - 50mm	\$312.00				
122-141	0 - 25mm	\$295.00				
122-142	25 - 50mm	\$291.00				

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	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	\$710.00
422-331-30	1 - 2pulg			\$761.00
422-332-30	2 - 3pulg			\$804.00
422-333-30	3 - 4pulg			\$838.00
422-360-30	0 - 1pulg		±.0002pulg	\$728.00
422-370-30	0 - 1pulg			\$809.00
422-371-30	0 - 1pulg			\$776.00

* Excluyendo el error de conteo

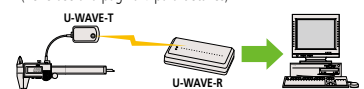
pulg/mm				
Tipo Quickmike				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-421	0 - 1.2pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.00015pulg	\$836.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
122-125	0 - 1pulg	.0001pulg	±.00015pulg	\$244.00
122-126	1 - 2pulg			\$257.00
122-127	2 - 3pulg			\$287.00
122-128	3 - 4pulg			\$305.00
122-135	0 - 1pulg		±.00015pulg	\$273.00
122-151	0 - 1pulg			\$310.00

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)



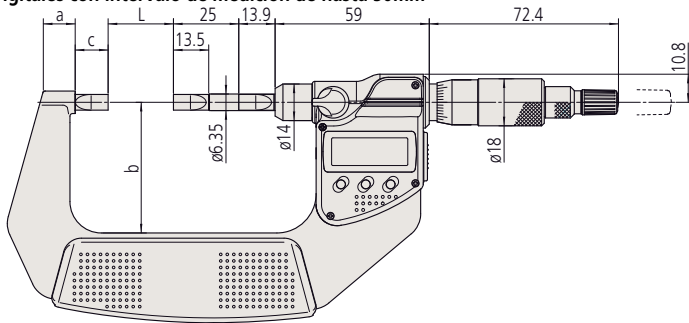
Micrómetro

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

DIMENSIONES

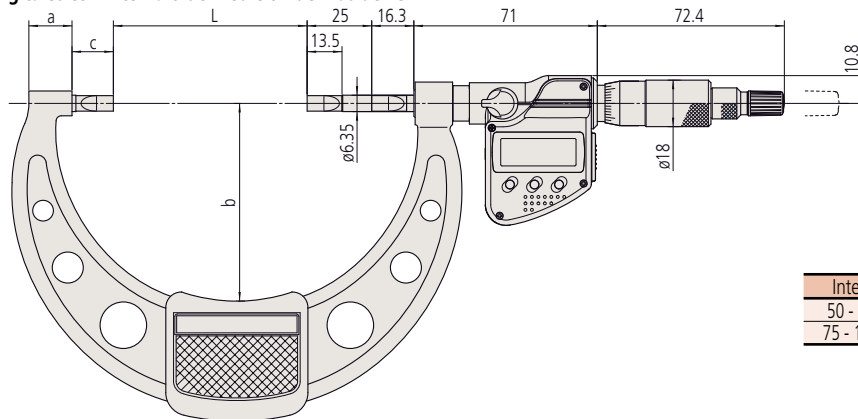
Modelos Digitales con intervalo de medición de hasta 50mm

Unidad: mm



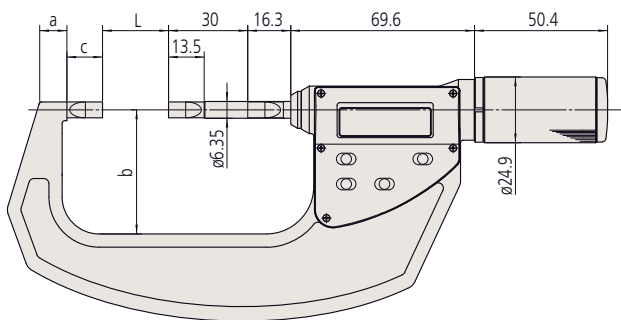
Intervalo	L	a	b	c
0 - 25mm	0	11	31	12.5
25 - 50mm	25	12.2	50	12.6

Modelos Digitales con intervalo de medición de más de 75mm



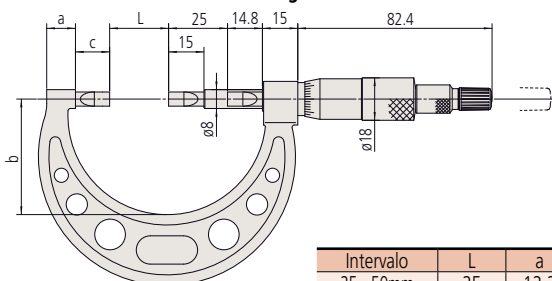
Intervalo	L	a	b	c
50 - 75mm	50	14.6	57	13
75 - 100mm	75	16.7	76	16

Tipo Quickmike

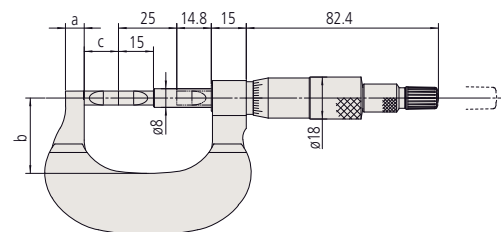


Intervalo	L	a	b	d
0 - 30mm	0	8.5	36	13.5
25 - 55mm	25	10.3	47	

Intervalo de medición de modelos análogos

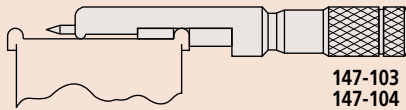


Intervalo	L	a	b	c
25 - 50mm	25	12.2	49	14.5
50 - 75mm	50	14.6	60	
75 - 100mm	75	17	79	17.5
100 - 125mm	100	19	94	17.9
125 - 150mm	125	20	106	18.3
150 - 175mm	150	19	118	18.5
175 - 200mm	175	17	130	18.9
200 - 225mm	200	18	143	17.7
225 - 250mm	225		156	
250 - 275mm	250		169	18.7
275 - 300mm	275		181	



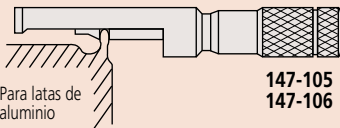
Intervalo	L	b	b	c
0 - 25mm	0	7.8	15	15

Datos Técnicos



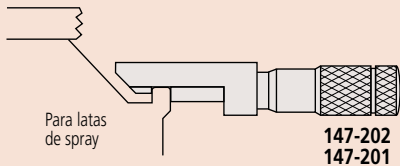
Para latas de acero
(para mediciones profundas de hasta 5mm)

147-103
147-104



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

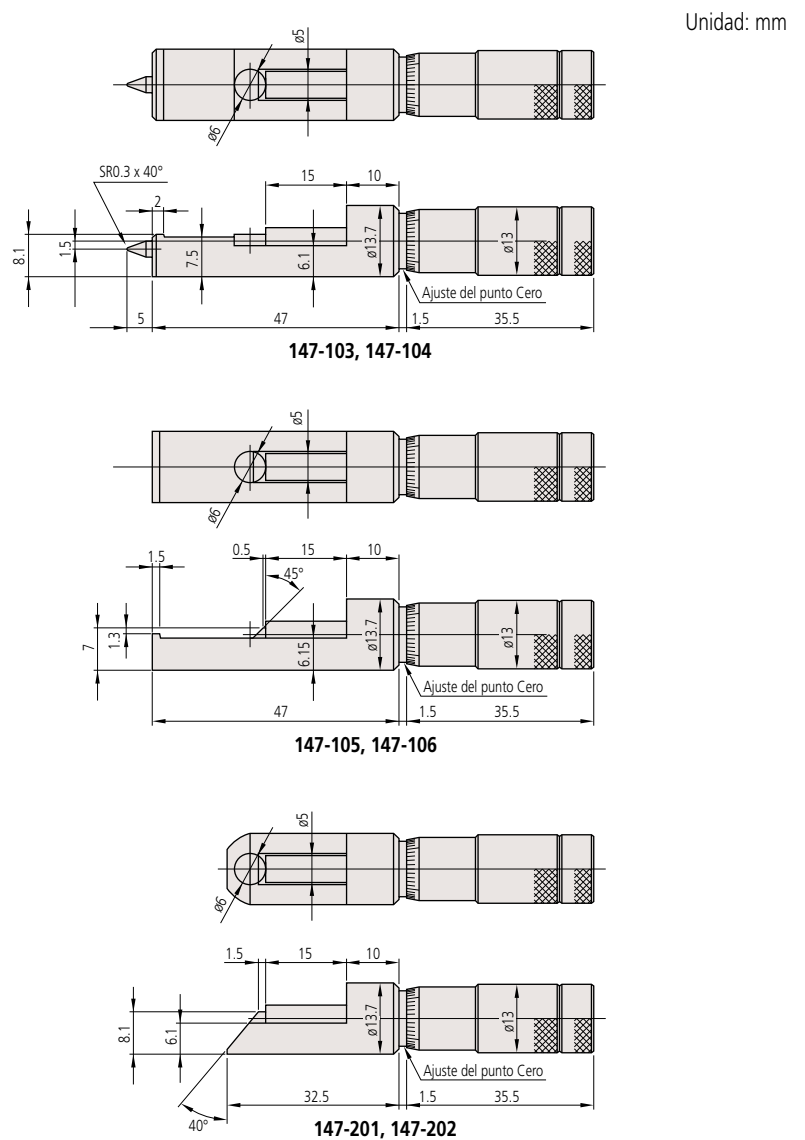
mm			
Código No.	Intervalo	Error	Obs.
147-103			para latas de acero
147-105	0 - 13mm	±3µm	para latas de aluminio
147-202			para latas de spray

Graduación 0.01mm

pulg			
Código No.	Intervalo	Error	Obs.
147-104			para latas de acero
147-106	0 - .5pulg	±.00015 pulg	para latas de aluminio
147-201			para latas de spray

Graduación .001pulg

DIMENSIONES



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

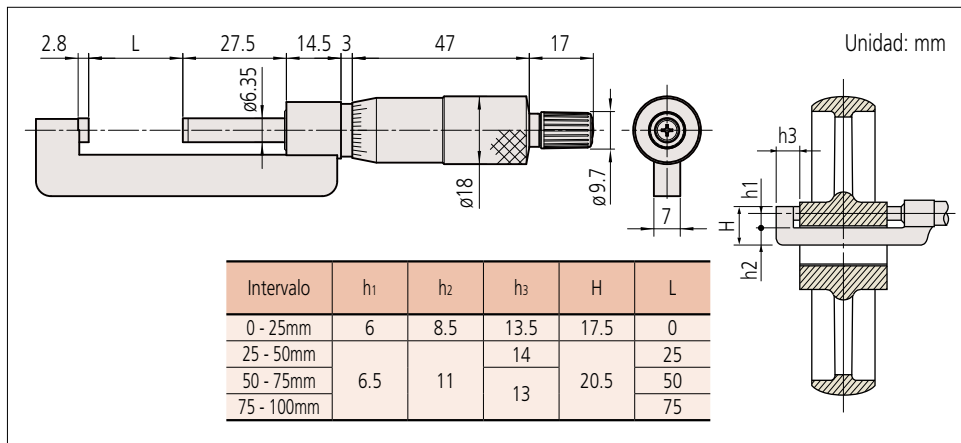
mm			
Código No.	Intervalo	Error	Precio USD
147-301	0 - 25mm	±2µm	\$200.00
147-302	25 - 50mm		\$231.00
147-303	50 - 75mm		\$271.00
147-304	75 - 100mm	±3µm	\$319.00

Graduación 0.01mm

pulg			
Código No.	Intervalo	Error	Precio USD
147-351	0 - 1pulg	±.0001pulg	\$200.00
147-352	1 - 2pulg		\$231.00
147-353	2 - 3pulg		\$271.00
147-354	3 - 4pulg	±.00015pulg	\$319.00

Graduación 0.001pulg

DIMENSIONES



Micrómetros para Alambres SERIE 147

- Diseñados para medir el espesor de alambres.
- Diámetro de alambre medible.: 10mm o menos
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.



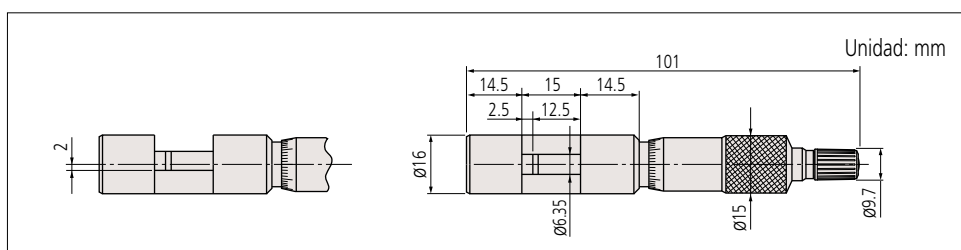
147-401

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
147-401	0 - 10mm	0.01mm	±3µm	\$197.00

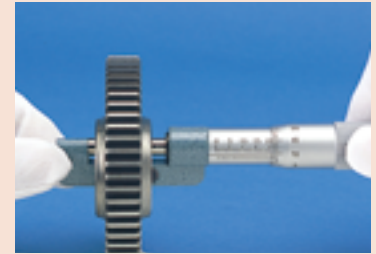
pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
147-402	0 - 4pulg	.0001pulg	±.00015pulg	\$197.00

DIMENSIONES



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



Datos Técnicos

Planitud: 0.6µm/.000024pulg
 Paralelismo: 1.3µm/.00005pulg





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



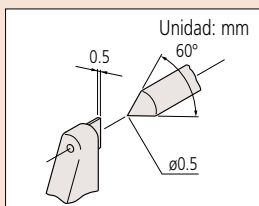
(Refiérase a la página IX para detalles.)

Códigos IP (series 342-271, 371)

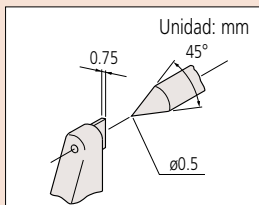
Nivel 6: A prueba de polvo.

No permite la entrada de polvo.

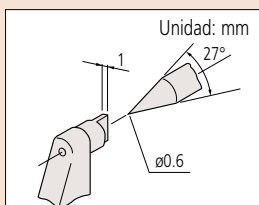
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.



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): 06ADV380B

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.



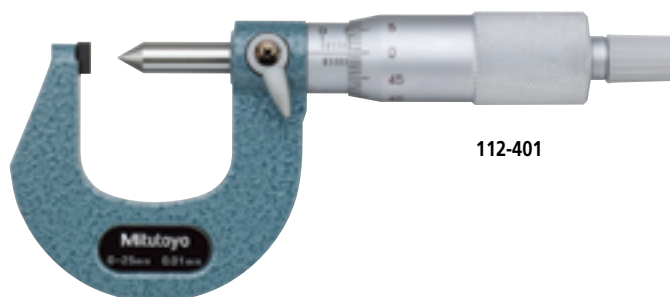
Digimatic (LCD)
342-271-30



Tipo Quickmik (LCD)
342-451



ABSOLUTE™



112-401

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-271	0 - 20mm	0.001mm	±3µm	\$433.00
Quickmike (LCD)				
342-451	0 - 15mm	0.001mm	±3µm	\$923.00

* Excluyendo el error de conteo

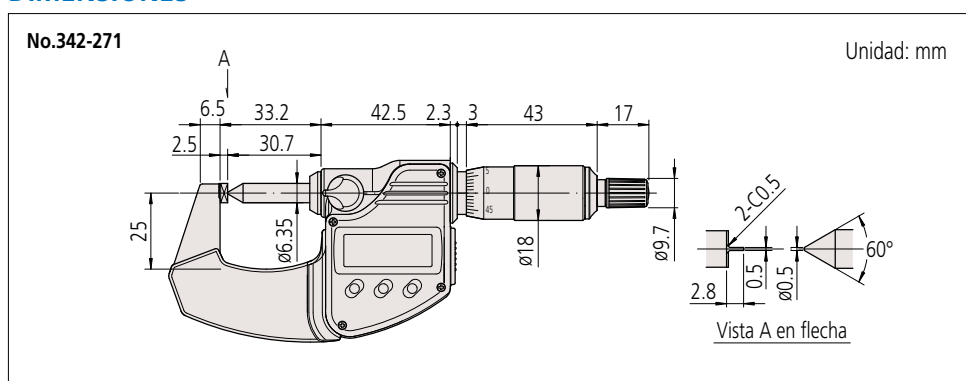
pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-371	0 - .8pulg	.00005pulg / 0.001mm	±.00015pulg	\$442.00

* Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Modelo de contador mecánico				
142-402	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	\$283.00
142-403		0.001mm		\$308.00

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
112-401	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	\$205.00

DIMENSIONES



Micrómetro

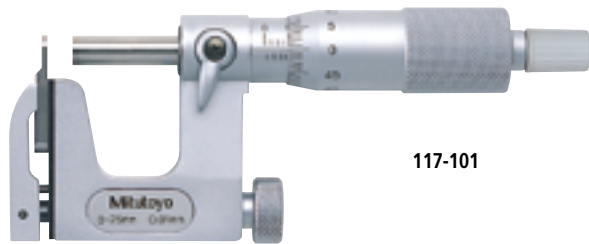
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

"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	0 - 25mm	0.001mm	±4μm	\$472.00
317-252	25 - 50mm			\$481.00

* Excluyendo el error de conteo

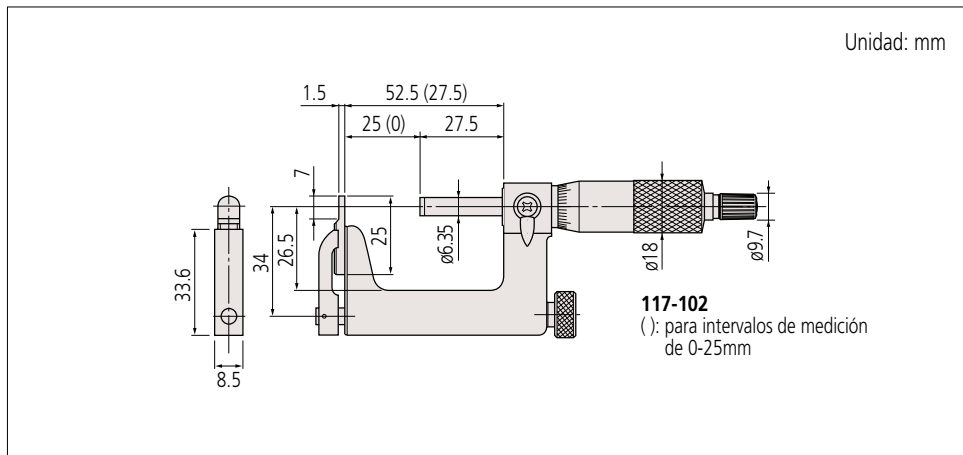
mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
117-101	0 - 25mm	0.01mm	±4μm	\$180.00
117-102	25 - 50mm			\$210.00

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
317-351	0 - 1pulg	.00005pulg /	±.0002	\$481.00
317-352	1 - 2pulg	0.001mm	pulg	\$481.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
Análogo				
117-107	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0002	\$180.00
117-108	1 - 2pulg		pulg	\$210.00

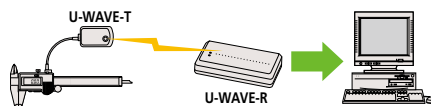
DIMENSIONES



117-102
(): para intervalos de medición de 0-25mm

U-WAVE

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



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.)

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): 06ADV380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160mm

Para interruptor de pie: 02AZE140B

Refiérase a la página 18 para detalles.

Accesorios



Código No.	Item
201216	Tope plano (accesorio estándar)
201217	Tope cilíndrico (accesorio estándar para 117-101)
201379	Tope cilíndrico (accesorio estándar 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)



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

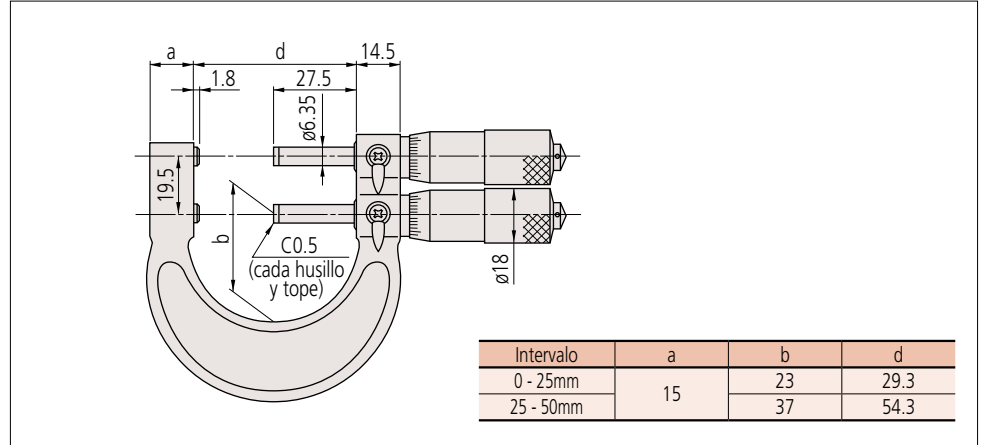


113-102

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Planitud	Paralelismo	Precio USD
113-102	0 - 25mm	0.01mm	±3µm	0.6µm	3µm	\$244.00
113-103	25 - 50mm					\$264.00

Unidad: mm

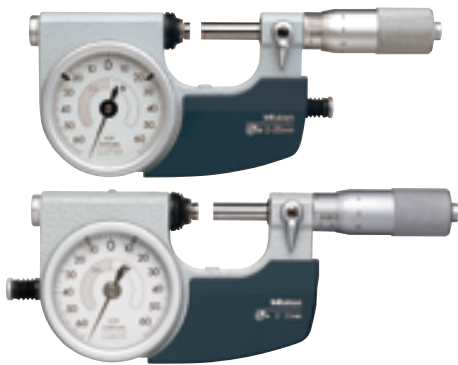


Micrómetro

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 PASANO PASA son fáciles de establecer.
- Superficie de medición: Carburo



510-121



510-141



ESPECIFICACIONES

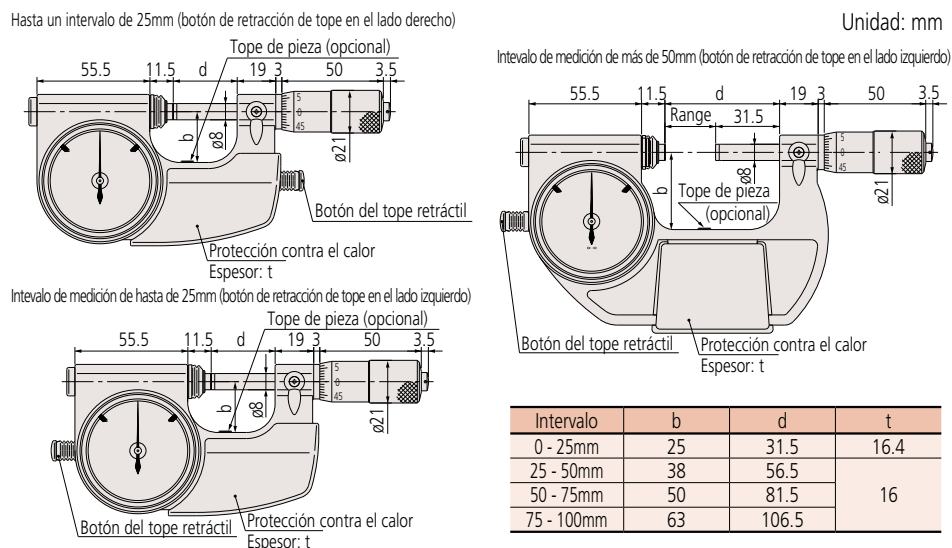
mm						
Código No.	Intervalo	Intervalo de indicación	Graduación	Graduación de Carátula	Botón de retracción	Precio USD
510-121	0 - 25mm	±0.06mm	0.001mm	0.001mm	Lado derecho	\$752.00
510-141					Lado izquierdo	\$752.00
510-122	25 - 50mm				\$811.00	
510-123	50 - 75mm				\$903.00	
510-124	75 - 100mm	\$1,020.00				

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	\$752.00
510-151					Lado izquierdo	\$752.00
510-132	1 - 2pulg				\$811.00	
510-133	2 - 3pulg				\$903.00	
510-134	3 - 4pulg	\$1,020.00				

Fuerza de medición 5 - 10N

DIMENSIONES



(Refiérase a la página IX para detalles.)

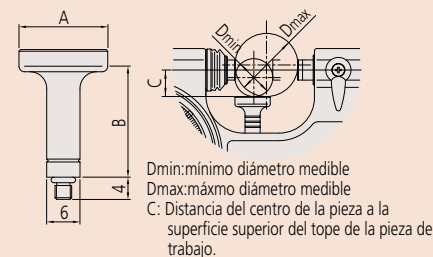
Datos Técnicos

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 carátula: 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



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

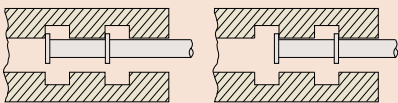
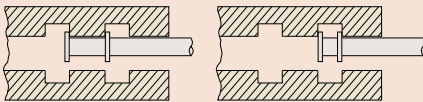
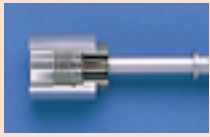
	Dmin	Dmax	C
Tope de pieza A	50	61	27.5
Tope de pieza B	54	66	30.0
Tope de pieza C	65	75	35.5

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

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	\$218.00	±10µm	ø6.35mm
	146-122	0 - 25mm	1.6 - 26.5mm	\$290.00		
	146-123	25 - 50mm	26.5 - 51.5mm	\$309.00		ø12.7mm
	146-124	50 - 75mm	51.5 - 76.5mm	\$369.00		
	146-125	75 - 100mm	76.5 - 101.5mm	\$390.00		

mm	Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo sin rotación	146-221	0 - 25mm	1.6 - 26.5mm	\$322.00	±10µm	ø6.35mm
	146-222	0 - 25mm	1.6 - 26.5mm	\$389.00		
	146-223	25 - 50mm	26.5 - 51.5mm	\$418.00		ø12.7mm
	146-224	50 - 75mm	51.5 - 76.5mm	\$437.00		
	146-225	75 - 100mm	76.5 - 101.5mm	\$467.00		

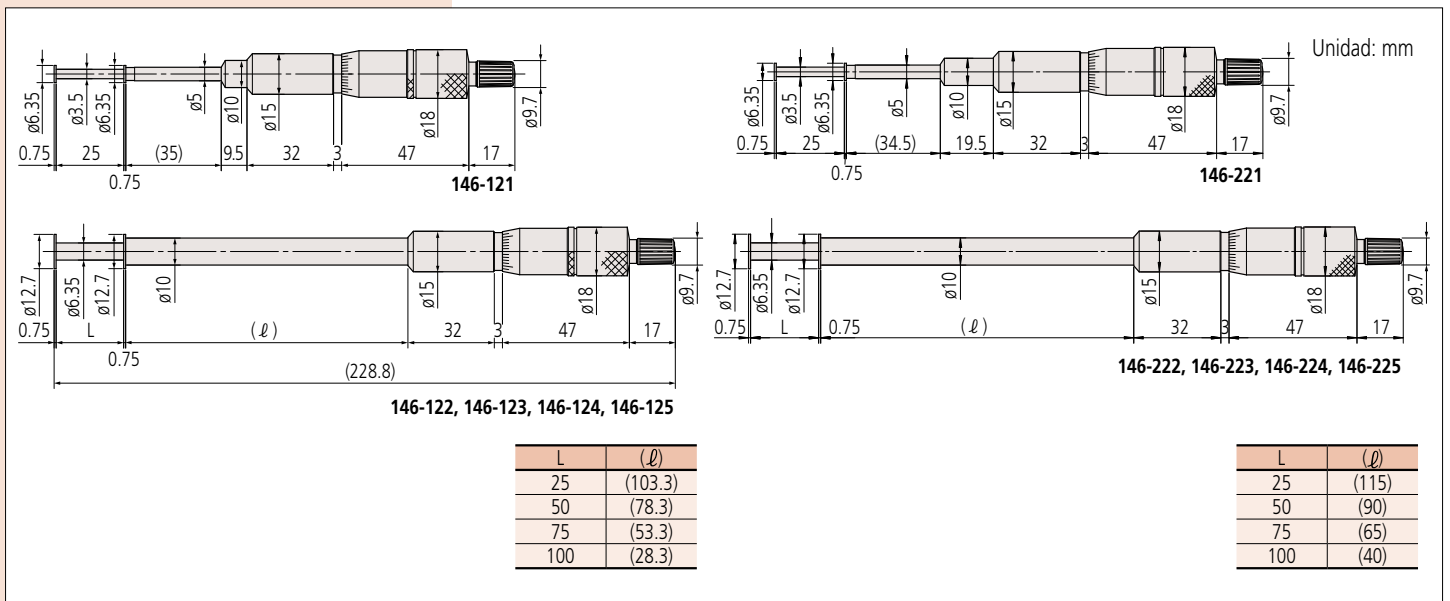
Graduación 0.01mm

pulg	Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo con rotación	146-131	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	\$218.00	±.0004pulg	ø.25pulg
	146-132	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	\$290.00		
	146-133	1 - 2pulg	1.05 - 2.05pulg	\$309.00		ø.5pulg
	146-134	2 - 3pulg	2.05 - 3.05pulg	\$369.00		
	146-135	3 - 4pulg	3.05 - 4.05pulg	\$390.00		

pulg	Código No.	Intervalo exterior	Intervalo Interior	Precio USD	Error	Brida
Husillo sin rotación	146-231	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	\$322.00	±.0004pulg	ø.25pulg
	146-232	0 - 1pulg	.055 - 1.05pulg	\$389.00		
	146-233	1 - 2pulg	1.05 - 2.05pulg	\$418.00		ø.5pulg
	146-234	2 - 3pulg	2.05 - 3.05pulg	\$437.00		
	146-235	3 - 4pulg	3.05 - 4.05pulg	\$467.00		

Graduación .0001pulg

DIMENSIONES



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 líneas y barras finas:
líneas de pesca, escariadores dentales, pasta, agujeros de PCB y cableado..



700-119-20

ESPECIFICACIONES

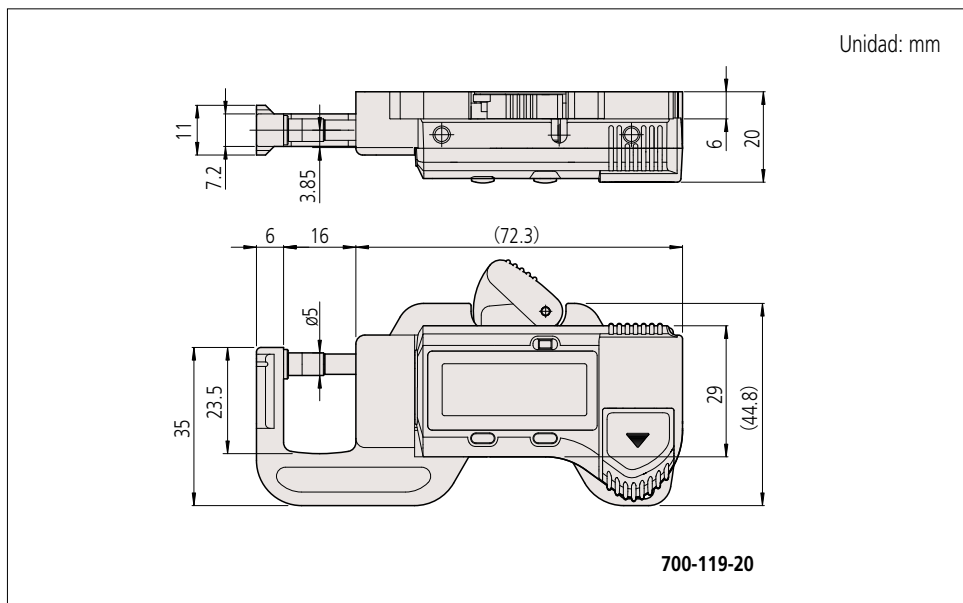
mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-119-20	0 - 12mm	0.01mm	±0.02	70 g	\$108.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-118-20	0 pulg- 5 pulg/ 0 - 12mm	.0005 pulg/0.01mm	±.001 pulg	70 g	\$108.00

* Excluyendo el error de conteo

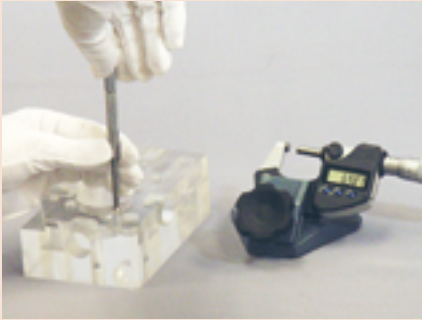
DIMENSIONES



Datos Técnicos

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

Medidores de Agujeros pequeños SERIE 154



DIMENSIONES

Unidad: mm
Sujetador

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	5.5	30
7.5 - 10mm	7.3 - 10.3	108	8.5	40
10 - 13mm	9.8 - 13.2			

- 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.



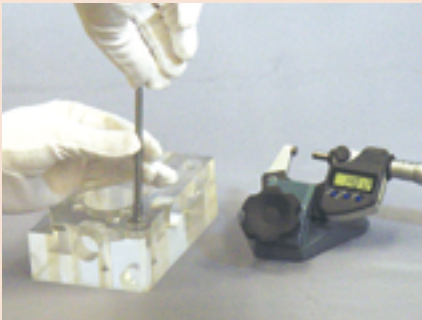
154-902

ESPECIFICACIONES

mm	Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 4 medidores			
	154-902	3 - 13mm	\$93.50
Medidores incluidos			
	154-101	3 - 5mm	\$24.20
	154-102	5 - 7.5mm	\$24.20
	154-103	7.5 - 10mm	\$24.20
	154-104	10 - 13mm	\$24.20

pulg	Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 4 medidores			
	154-901	.125 - .5pulg	\$93.50
Medidores incluidos			
	154-105	.125 - .2pulg	\$24.20
	154-106	.2 - .3pulg	\$24.20
	154-107	.3 - .4pulg	\$24.20
	154-108	.4 - .5pulg	\$24.20

Juego de Calibres Telescópicos SERIE 155



DIMENSIONES

Unidad: mm
Para Fijado

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				

- 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.

ESPECIFICACIONES

mm	Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 6 calibres			
	155-905	8 - 150mm	\$175.00
Calibres incluidos			
	155-127	8 - 12.7mm	\$24.60
	155-128	12.7 - 19mm	\$26.90
	155-129	19 - 32mm	\$29.60
	155-130	32 - 54mm	\$30.90
	155-131	54 - 90mm	\$35.50
	155-132	90 - 150mm	\$39.90



155-905

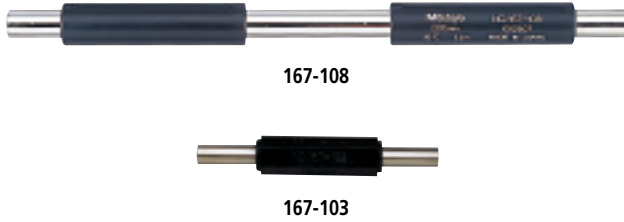
pulg	Código No.	Intervalo	Precio USD
Juego de 6 calibres			
	155-903	.313pulg - 6pulg	\$180.00
Calibres incluidos			
	155-121	.313pulg - .5pulg	\$24.60
	155-122	.5 - .75pulg	\$26.90
	155-123	.75 - 1.25pulg	\$29.60
	155-124	1.25 - 2.125pulg	\$30.90
	155-125	2.125 - 3.5pulg	\$35.50
	155-126	3.5 - 6pulg	\$39.90

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.



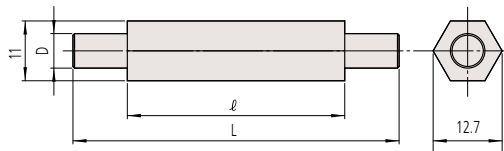
Datos Técnicos

Planitud: 0.3µm
Paralelismo: 2µm



ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

167-101 – 167-103
167-141 – 167-143



Unidad: mm

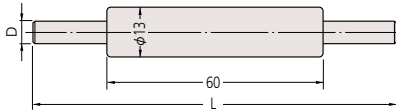
mm

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-101	25mm	±1.5µm	18	6.35mm	\$17.90
167-102	50mm	±2.0µm	40	6.35mm	\$18.90
167-103	75mm	±2.5µm	40	6.35mm	\$22.00

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-141	1pulg	±.00005pulg	18	.25pulg	\$17.90
167-142	2pulg	±.0001pulg	40	.25pulg	\$18.90
167-143	3pulg	±.0001pulg	40	.25pulg	\$22.00

167-104 – 167-107
167-144 – 167-147



Unidad: mm

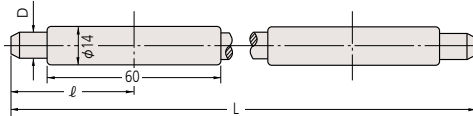
mm

Código No.	Longitud (L)	Desviación	Diámetro (D)	Precio USD
167-104	100mm	±3µm	7.9mm	\$26.30
167-105	125mm	±3.5µm	7.9mm	\$28.40
167-106	150mm	±4µm	7.9mm	\$33.70
167-107	175mm	±4.5µm	7.9mm	\$37.30

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	Diámetro (D)	Precio USD
167-144	4pulg	±.0001pulg	.31pulg	\$26.30
167-145	5pulg	±.00015pulg	.31pulg	\$28.40
167-146	6pulg	±.00015pulg	.31pulg	\$33.00
167-147	7pulg	±.00015pulg	.31pulg	\$37.30

167-108 – 167-119
167-148 – 167-159



Unidad: mm

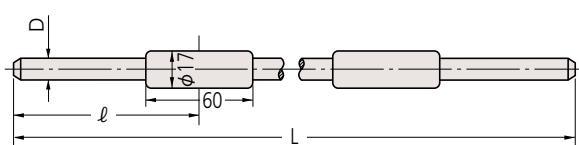
mm

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-108	200mm	±5.0µm	47	9.4mm	\$38.90
167-109	225mm	±5.5µm	47	9.4mm	\$41.00
167-110	250mm	±6.0µm	52	9.4mm	\$45.70
167-111	275mm	±6.5µm	57	9.4mm	\$48.30
167-112	300mm	±7µm	64	9.4mm	\$51.50
167-113	325mm	±7.5µm	69	9.4mm	\$54.10
167-114	350mm	±8µm	74	9.4mm	\$55.70
167-115	375mm	±8.5µm	80	9.4mm	\$58.90
167-116	400mm	±9µm	85	9.4mm	\$64.60
167-117	425mm	±9.5µm	90	9.4mm	\$71.40
167-118	450mm	±10µm	95	9.4mm	\$76.20
167-119	475mm	±10.5µm	101	9.4mm	\$79.90

pulg

Código No.	Longitud (L)	Desviación	ℓ	Diámetro (D)	Precio USD
167-148	8pulg	±.00015pulg	47	.37pulg	\$38.90
167-149	9pulg	±.0002pulg	47	.37pulg	\$41.00
167-150	10pulg	±.0002pulg	52	.37pulg	\$45.30
167-151	11pulg	±.0002pulg	57	.37pulg	\$48.30
167-152	12pulg	±.00025pulg	64	.37pulg	\$52.50
167-153	13pulg	±.00025pulg	69	.37pulg	\$55.70
167-154	14pulg	±.00025pulg	74	.37pulg	\$57.80
167-155	15pulg	±.00025pulg	80	.37pulg	\$61.50
167-156	16pulg	±.00025pulg	85	.37pulg	\$67.20
167-157	17pulg	±.00025pulg	90	.37pulg	\$74.60
167-158	18pulg	±.00025pulg	95	.37pulg	\$78.80
167-159	19pulg	±.0003pulg	101	.37pulg	\$84.00

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	\$84.00
167-121	525mm	±11.5µm	112	11.9mm	\$91.40
167-122	550mm	±12.0µm	117	11.9mm	\$97.20
167-123	575mm	±12.5µm	122	11.9mm	\$100.00
167-124	600mm	±13µm	128	11.9mm	\$103.00
167-125	625mm	±13.5µm	133	11.9mm	\$131.00
167-126	650mm	±14µm	138	11.9mm	\$135.00
167-127	675mm	±14.5µm	142	11.9mm	\$146.00
167-128	700mm	±15µm	147	11.9mm	\$152.00
167-129	725mm	±15.5µm	153	11.9mm	\$163.00
167-130	750mm	±16µm	158	11.9mm	\$172.00
167-131	775mm	±16.5µm	164	11.9mm	\$181.00
167-132	800mm	±17µm	170	11.9mm	\$195.00
167-133	825mm	±17.5µm	175	11.9mm	\$202.00
167-134	850mm	±18µm	180	11.9mm	\$207.00
167-135	875mm	±18.5µm	185	11.9mm	\$221.00
167-136	900mm	±19µm	191	11.9mm	\$236.00
167-137	925mm	±19.5µm	196	11.9mm	\$242.00
167-138	950mm	±20µm	201	11.9mm	\$250.00
167-139	975mm	±20.5µm	207	11.9mm	\$263.00
167-140	1000mm	±21µm	211	11.9mm	\$335.00
167-368	1100mm	±23µm	232	11.9mm	\$412.00
167-372	1200mm	±25µm	254	11.9mm	\$550.00
167-374	1250mm	±26µm	264	11.9mm	\$578.00
167-376	1300mm	±27µm	275	11.9mm	\$603.00
167-380	1400mm	±29µm	296	11.9mm	\$660.00
167-382	1450mm	±30µm	306	11.9mm	\$690.00
167-384	1500mm	±31µm	317	11.9mm	\$708.00
167-388	1600mm	±33µm	338	11.9mm	\$800.00
167-392	1700mm	±35µm	359	11.9mm	\$848.00
167-396	1800mm	±37µm	380	11.9mm	\$824.00
167-400	1900mm	±39µm	401	11.9mm	\$877.00
167-404	2000mm	±41µm	423	11.9mm	\$917.00

Consútenos 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	\$88.20
167-161	21pulg	±.0003pulg	112	.47pulg	\$95.60
167-162	22pulg	±.0003pulg	117	.47pulg	\$101.00
167-163	23pulg	±.0003pulg	122	.47pulg	\$104.00
167-164	24pulg	±.0003pulg	128	.47pulg	\$108.00
167-165	25pulg	±.00035pulg	133	.47pulg	\$137.00
167-166	26pulg	±.00035pulg	138	.47pulg	\$143.00
167-167	27pulg	±.00035pulg	142	.47pulg	\$150.00
167-168	28pulg	±.00035pulg	147	.47pulg	\$160.00
167-169	29pulg	±.00035pulg	153	.47pulg	\$177.00
167-170	30pulg	±.00035pulg	158	.47pulg	\$181.00
167-171	31pulg	±.00035pulg	164	.47pulg	\$189.00
167-172	32pulg	±.00035pulg	170	.47pulg	\$199.00
167-173	33pulg	±.00035pulg	175	.47pulg	\$210.00
167-174	34pulg	±.00035pulg	180	.47pulg	\$216.00
167-175	35pulg	±.00035pulg	185	.47pulg	\$233.00
167-176	36pulg	±.00035pulg	191	.47pulg	\$243.00
167-177	37pulg	±.0004pulg	196	.47pulg	\$252.00
167-178	38pulg	±.0004pulg	201	.47pulg	\$260.00
167-179	39pulg	±.0004pulg	207	.47pulg	\$274.00
167-180	40pulg	±.0004pulg	211	.47pulg	\$325.00

Disponible hasta 79 pulg

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°)



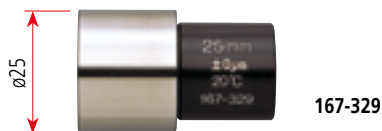
mm			
Código No.	Longitud	Desviación	Precio USD
mm (unificada) $\theta = 60^\circ$			
167-261	25mm	$\pm 4\mu\text{m}$	\$53.60
167-262	50mm	$\pm 5\mu\text{m}$	\$56.20
167-263	75mm	$\pm 6\mu\text{m}$	\$59.90
167-264	100mm	$\pm 7\mu\text{m}$	\$62.00
Whitworth $\theta = 55^\circ$			
167-272	25mm	$\pm 4\mu\text{m}$	\$53.60
167-273	50mm	$\pm 5\mu\text{m}$	\$56.20
167-274	75mm	$\pm 6\mu\text{m}$	\$59.90
167-275	100mm	$\pm 7\mu\text{m}$	\$62.00

Consúltenos para otras longitudes no incluidas en la tabla

pulg			
Código No.	Longitud (L)	Desviación	Precio USD
mm (unificada) $\theta = 60^\circ$			
167-294	1pulg	$\pm 0.0015\text{pulg}$	\$53.60
167-295	2pulg	$\pm 0.002\text{pulg}$	\$56.20
167-296	3pulg	$\pm 0.0025\text{pulg}$	\$59.90
167-297	4pulg	$\pm 0.003\text{pulg}$	\$62.00
167-298	5pulg	$\pm 0.0035\text{pulg}$	\$75.70
167-299	6pulg	$\pm 0.004\text{pulg}$	\$81.90
Whitworth $\theta = 55^\circ$			
167-283	1pulg	$\pm 0.0015\text{pulg}$	\$53.60
167-284	2pulg	$\pm 0.002\text{pulg}$	\$56.20
167-285	3pulg	$\pm 0.0025\text{pulg}$	\$59.90
167-286	4pulg	$\pm 0.003\text{pulg}$	\$62.00

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	$\pm 2\mu\text{m}$	Perno	\$32.00
167-328	10mm			\$36.80
167-329	25mm			\$54.70
167-330	40mm	$\pm 3\mu\text{m}$	Perno	\$81.90
167-331	55mm			\$126.00
167-332	70mm			\$158.00
167-333	85mm			\$189.00

pulg				
Código No.	Longitud (L)	Desviación	Tipo	Precio USD
167-337	.2pulg	$\pm 0.001\text{pulg}$	Perno	\$32.00
167-338	.4pulg			\$36.80
167-339	1pulg			\$54.70
167-340	1.6pulg	$\pm 0.0015\text{pulg}$	Perno	\$81.90
167-341	2.2pulg			\$126.00
167-342	2.8pulg			\$158.00
167-343	3.4pulg			\$189.00



Paralelas Ópticas SERIE 157



- Diseñadas para inspeccionar el paralelismo y la planitud de las superficies de medición de micrómetros. Para detalles, refiérase a la "Guía rápida para los Instrumentos de

Medición de Exactitud"

- Cada juego consiste de 4 espesores para ayudar a la prueba de paralelismo en varias posiciones angulares del husillo del micrómetro



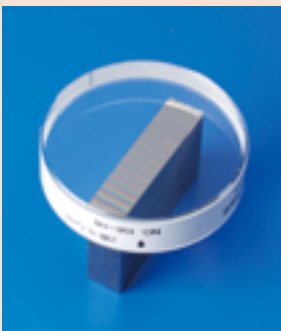
157-903

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	\$479.00
157-904	25 - 50mm	25.00, 25.12, 25.25, 25.37mm				Para 50mm	\$1,200.00

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	\$479.00
157-902	1 - 2pulg	1.0000pulg., 1.0062pulg., 1.0125pulg., 1.0187pulg				Para 50mm	\$1,360.00

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	\$215.00
158-118		ø45	0.1µm	\$273.00
158-119	15mm	ø60	0.2µm	\$292.00
158-120		ø60	0.1µm	\$311.00

pulg				
Código No.	Espesor	Diámetro	Grado de planitud	Precio USD
158-122	.5pulg	1.8pulg	.000004pulg	\$273.00
158-124	.6pulg	2.4pulg		\$311.00

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 $\phi 6.35\text{mm}$).
- 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



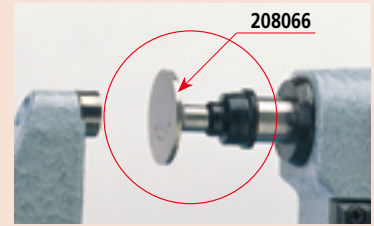
208065



208066

Datos Técnicos

Longitud de la punta: $10\text{mm} \pm 5\mu\text{m}$



ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

Unidad: mm

Código No.	Tipo de punta	DIMENSIONES	Precio USD
208062	Tope Delgado		\$26.30
208063	Cónica		\$26.30
208064	Ranura		\$26.30
208065	Cuchilla		\$26.30
208066	Disco		\$26.30

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)	\$22.00

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



Trinquete



Acelerador de velocidad



Tipo Análogo: 0 - 300mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA329	\$6.62	04GAA260	\$0.68	Gris	Plástico
985056	\$6.62	301708	\$0.68	Negro	
985061	\$6.62	301709	\$0.68	Rojo	
985081	\$6.62	301713	\$0.68	Azul	
985071	\$6.62	301711	\$0.68	Amarillo	
985076	\$6.62	301712	\$0.68	Verde	
985066	\$6.62	301710	\$0.68	Café	
950700	\$7.62	—	—	Gris	Metal

Tipo Digimatic: 0 - 300mm

Código No.*				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA241	\$6.62	04GAA260	\$0.68	Gris	Plástico
—	—	301708	\$0.68	Negro	
—	—	301709	\$0.68	Rojo	
—	—	301713	\$0.68	Azul	
—	—	301711	\$0.68	Amarillo	
—	—	301712	\$0.68	Verde	
—	—	301710	\$0.68	Café	
951588	\$7.62	—	—	Gris	Metal

Tipo Análogo: 300 - 1000mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA243	\$6.62	04GAA260	\$0.68	Gris	Plástico
—	—	301708	\$0.68	Negro	
—	—	301709	\$0.68	Rojo	
—	—	301713	\$0.68	Azul	
—	—	301711	\$0.68	Amarillo	
—	—	301712	\$0.68	Verde	
—	—	301710	\$0.68	Café	
950701	\$7.62	—	—	Gris	Metal

*No puede usarse con tipo análogo

Cubierta de color para acelerador de velocidad



Cubierta de color para acelerador de velocidad



Código No.	Color	Precio USD
04GAA899	Negro	\$22.00
04GAA900	Rojo	\$22.00
04GAA901	Amarillo	\$22.00
04GAA902	Verde	\$22.00
04GAA903	Azul	\$22.00
04AAB208	Gris	\$22.00

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

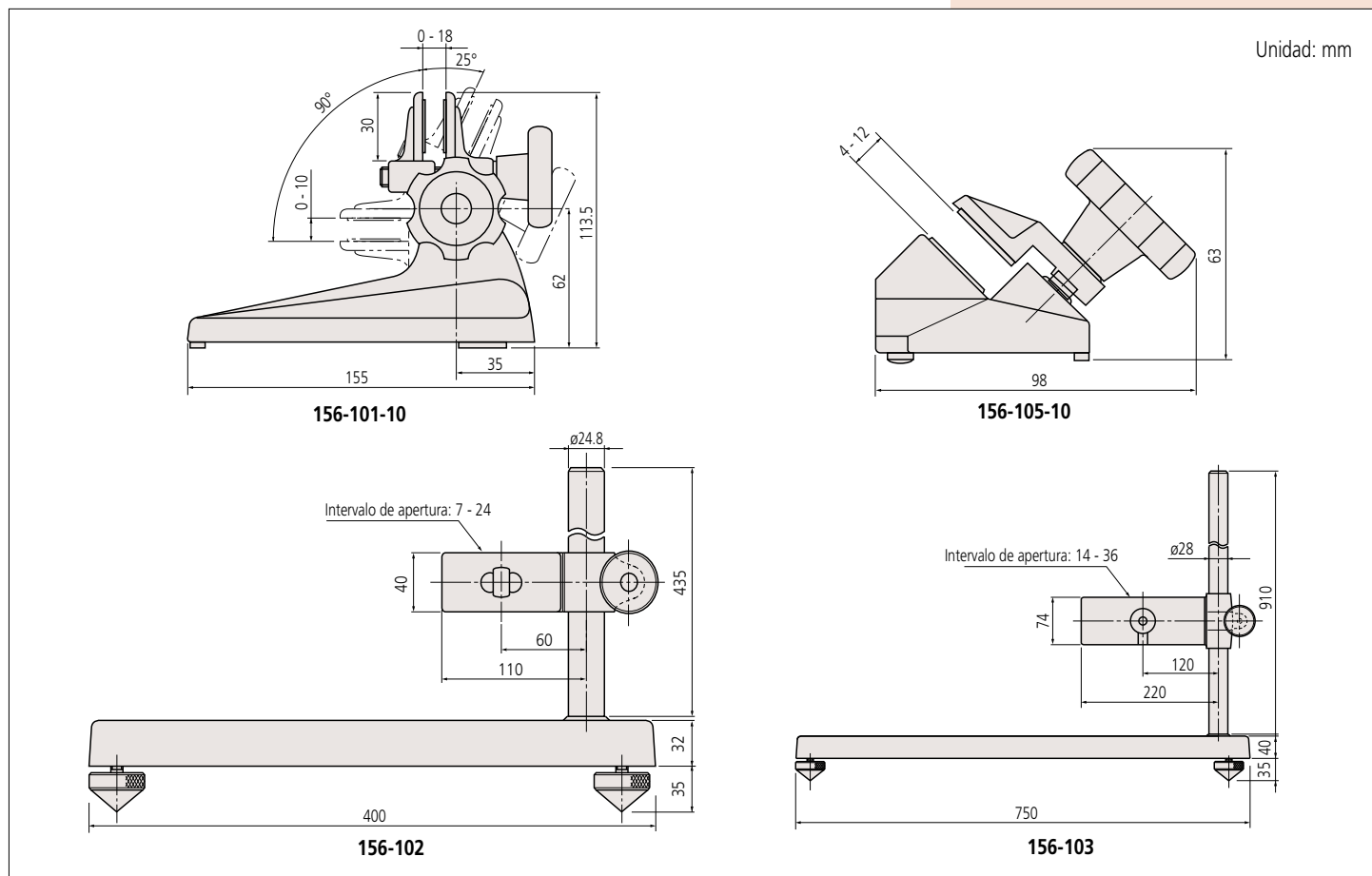


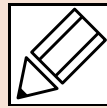
156-102

ESPECIFICACIONES

Código No.	Para micrómetros de	Obs.	Precio USD
156-101-10	Hasta 100mm (4pulg)	Tipo ángulo ajustable	\$72.90
156-105-10	0-25mm (0-1pulg), 25-50mm (1pulg-2pulg)	Tipo ángulo fijo	\$57.10
156-102	125-300mm (5pulg-12pulg)	Tipo vertical	\$509.00
156-103	300-1000mm (12pulg-40pulg)	Tipo vertical	\$1,170.00

DIMENSIONES





Nomenclatura

Micrómetro de Exteriores

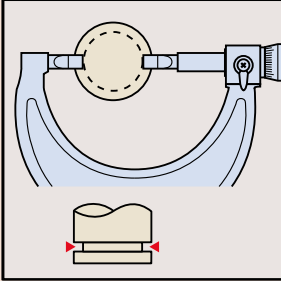


Micrómetro Digital para Exteriores



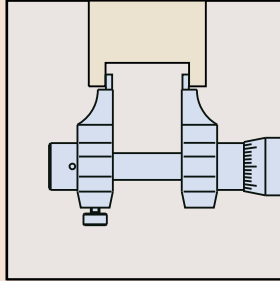
■ Aplicaciones de Micrómetros de Propósito Especial

Micrómetro de cuchillas



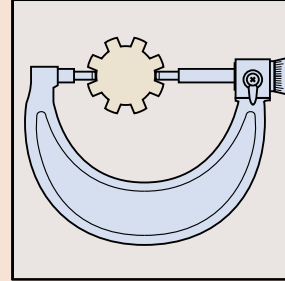
Para medición del diámetro dentro de una ranura angosta

Micrómetro de interiores tipo calibrador



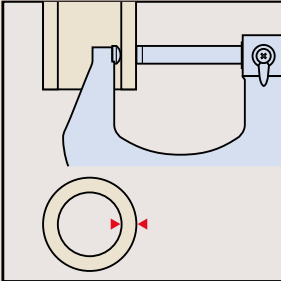
Para medición del diámetro interno y ancho de una ranura

Micrómetro de puntas delgadas



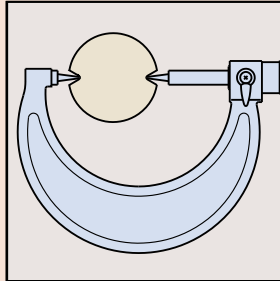
Para medición del diámetro en un perno nervado

Micrómetro para tubos



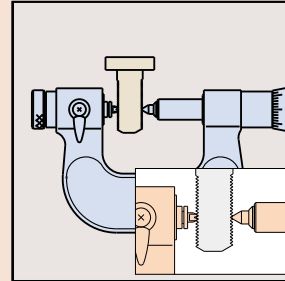
Para medición de espesores de pared de tubo

Micrómetro de puntas



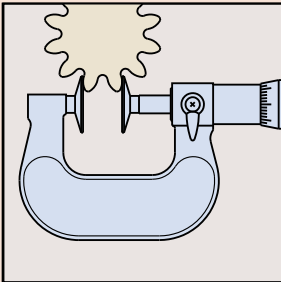
Para medición del diámetro de la raíz

Micrómetro para roscas



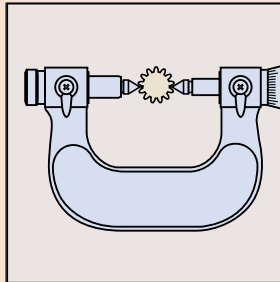
Para medición del diámetro de paso de la rosca externa

Micrómetro de exteriores con discos



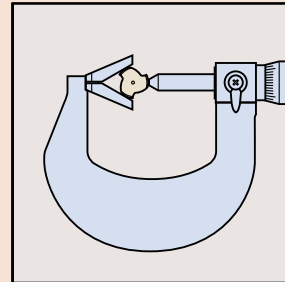
Para medición de la cuerda de dientes en engranes rectos y helicoidales

Micrómetro para dientes de Engranes



Para medición del diámetro de engranes

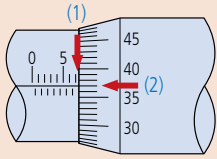
Micrómetro con tope en V



Para medición de herramientas de corte con 3 ó 5 puntas de corte

■ Cómo leer la escala

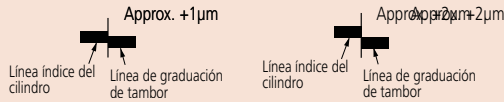
Micrómetro con escala estándar (graduación: 0.01mm)



- (1) Lectura del cilindro 7 mm
 (2) Lectura del Tambor + 0.37mm
 Lectura del Micrómetro 7.37mm

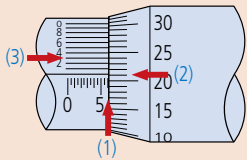
Nota) 0.37 mm (2) se lee en la posición donde se encuentran alineadas la línea del cilindro con las graduaciones del tambor.

La escala se puede leer directamente a 0.01 mm, como se muestra arriba, pero también se puede estimar a 0.001 mm cuando las líneas están cerca de coincidir como el espesor de la línea es 1/5 del espaciado entre ellas.



Micrómetro con escala vernier (graduación: 0.001mm)

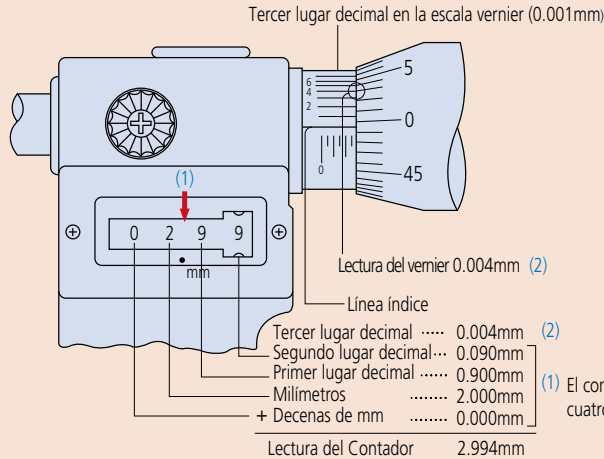
La escala vernier provista arriba de la línea índice del cilindro permite hacer lecturas directas dentro de 0.001mm.



- (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 índice que esta entre dos graduaciones (21 y 22 en este caso). 0.003 mm (3) se lee en la 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)

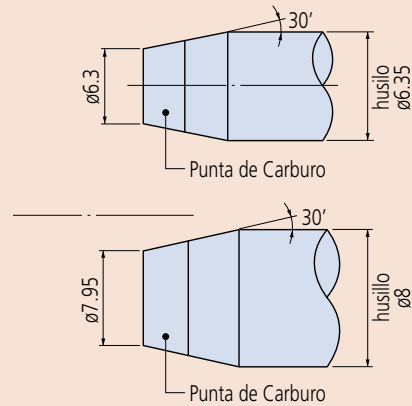


Nota) 0.004 mm (2) se lee en la posición donde una línea de graduación vernier corresponde con una de las líneas de graduación del tambor.

■ Dispositivos de Fuerza Constante

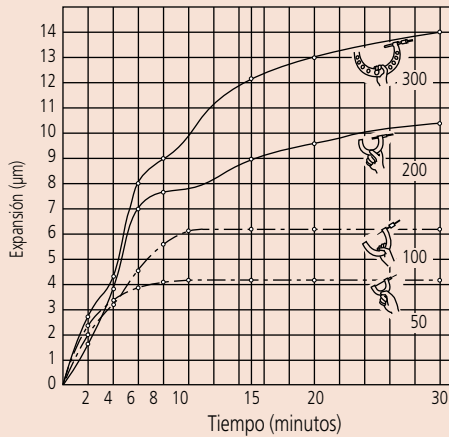
	Operación Audible	Operación con una mano	Observaciones
Trinquete	Si	Inadecuada	Operación con clics audibles causa microchoques
Tambor de Fricción (Tipo F)	No	Adecuada	Operación suave sin choques o sonidos
Tambor con Trinquete (Tipo T)	Si	Adecuada	Operación audible proporciona confirmación de la fuerza constante de medición
Tambor con Trinquete	Si	Adecuada	Operación audible proporciona confirmación de la fuerza constante de medición

■ Formas de las superficies de Medición



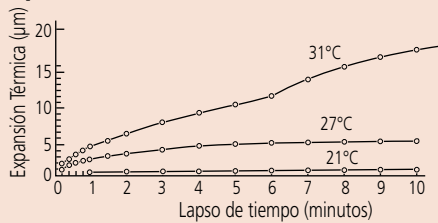
Estos dibujos son usados solo para explicar la forma pero no están a escala.

■ Expansión del Micrómetro debido a que el arco se sujeta con la mano



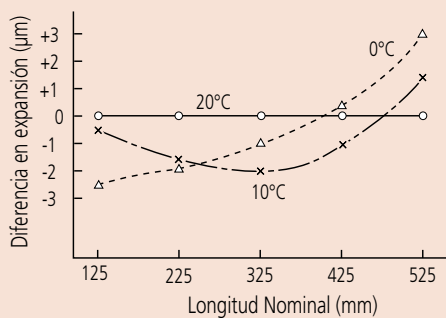
La gráfica de arriba muestra la expansión del arco del micrómetro debido a la transferencia de calor que recibe cuando se sujeta con la mano, como puede verse, puede resultar en un significativo error de medición. Si el micrómetro debe de ser sostenido con la mano durante la medición se debe de reducir 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) sostiene 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.)

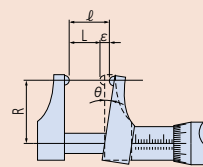
■ Error de Medición dependiendo de la orientación y el punto de soporte (unidad: µm)

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 micrómetros 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

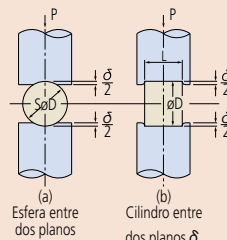
la escala del instrumento y esto es el error de Abbe ($\epsilon = \ell - L$ in the diagram). El error de rectitud del husillo juega en la guía del husillo o la variación de la fuerza de medición pueden causar que varíe y el error se incrementa conforme lo hace R.

■ 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: $E = 205 \text{ GPa}$
 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
 $\delta_1 = 0.82 \sqrt{P^2/D}$
 b) Reducción aparente en el diámetro del cilindro
 $\delta_2 = 0.094 \cdot P/L \cdot \sqrt{1/D}$

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 ángulo
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 cálculo 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	$\pm(3+\frac{1}{25})\mu\text{m}$	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 ángulo 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 (ángulo de la rosca de 60°)

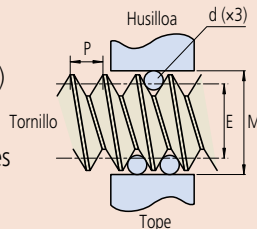
$$E = M - 3d + 0.866025P \quad \dots\dots(1)$$

Para roscas Whitworth (ángulo de la rosca de 55°)

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

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	Óptimo tamaño para alambre en D
Rosca Métrica 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 ángulo medio (Pieza de trabajo)	1. Usar el diámetro óptimo del alambre. 2. No se necesita corrección.	±0.3µm	±0.3µm
Debido a la diferencia del tope	1. Usar el diámetro óptimo 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).

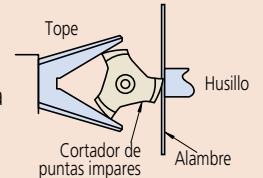
M1 = Lectura de Micrómetro durante la medición de un solo alambre

D = Diámetro de un cortador de puntas impares

$$\text{Cortador de tres puntas: } M = 3M_1 - 2D \quad \dots\dots(3)$$

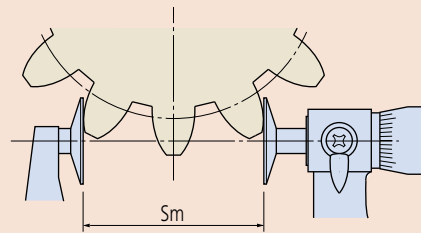
Cortador de cinco puntas: M =

$$2.2360M_1 - 1.23606D \quad \dots\dots(4)$$



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):

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

Fórmula para calcular el número de dientes dentro de la longitud de cuerda (Zm):

$$Z_m' = Z \cdot K(f) + 0.5 \quad (\text{es el número entero más cercano a } Z_m')$$

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

$$\text{and, } f = \frac{X}{Z}$$

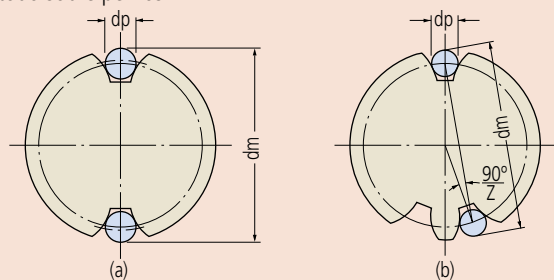
- m: Módulo
- α_0 : Ángulo de Presión
- Z: Número de dientes
- X: Coeficiente de modificación Addendum
- Sm: Longitud de cuerda
- Zm: Número de dientes dentro de la longitud de cuerda

$$\operatorname{inv} 20^\circ \cong 0.014904$$

$$\operatorname{inv} 14.5^\circ \cong 0.0055448$$

Medición de engrane

Método sobre pernos



Para un engranaje con un número par de dientes:

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

Para un engranaje con un número impar de dientes:

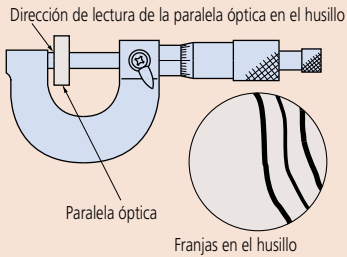
$$dm = dp + \frac{dg}{\cos \theta} \cdot \cos \left(\frac{90^\circ}{Z} \right) = dp + \frac{Z \cdot m \cdot \cos \alpha_0}{\cos \theta} \cdot \cos \left(\frac{90^\circ}{Z} \right)$$

sin embargo,

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

- Z: Número de dientes
- α_0 : Ángulo de presión de dientes
- m: Módulo
- X: Coeficiente de modificación del Addendum

Verificación del Paralelismo de las Superficies de Medición de Micrómetros

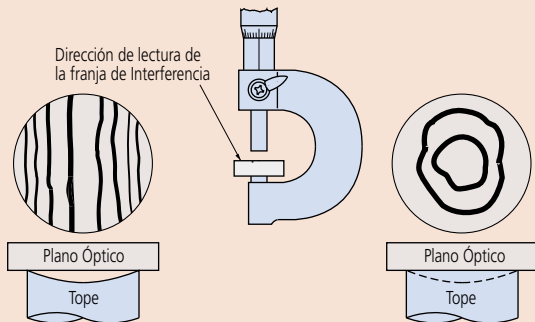


El paralelismo se puede estimar usando una paralela óptica colocada entre las superficies de medición. Primeramente, adhiera la paralela a la superficie de medición del tope. Luego cierre el husillo sobre la paralela usando la fuerza de medición normal y contar el número de franjas rojas de interferencia 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 ($0.32\mu\text{m}$ por franja roja).

En la figura de arriba el paralelismo de aproximadamente $1\mu\text{m}$ se obtiene de $0.32\mu\text{m} \times 3 = 0.96\mu\text{m}$.

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. Cunte 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 ($0.32\mu\text{m}$ por franja roja).

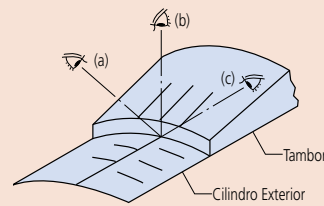


La superficie de medición está curva aproximadamente $1.3\mu\text{m}$. ($0.32\mu\text{m} \times 4$ pares de franjas rojas.)

La superficie de medición es cóncava (o convexa) aproximadamente una profundidad de $0.6\mu\text{m}$. ($0.32\mu\text{m} \times 2$ 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

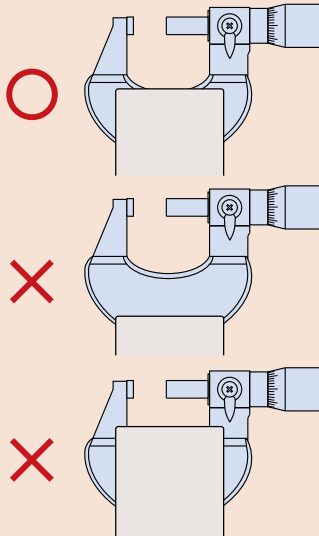


(c) Desde abajo de la línea de índice

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.

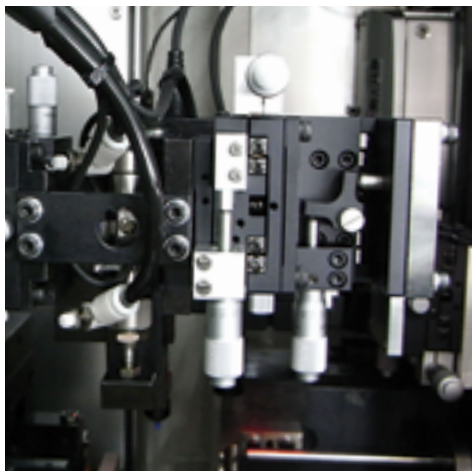
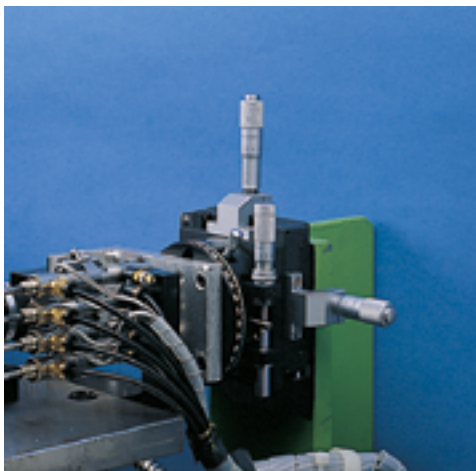
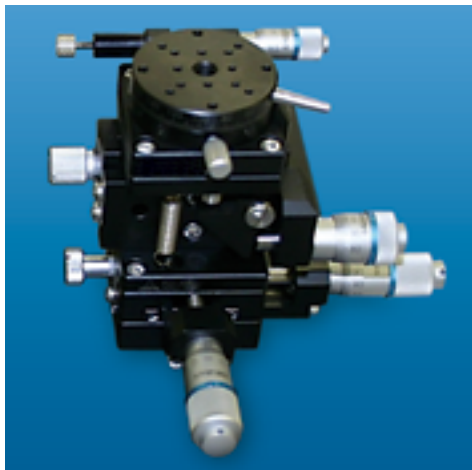
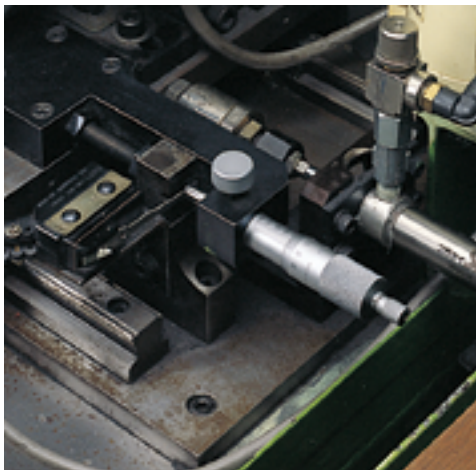


TABLA DE REFERENCIA DE LAS CABEZAS MICROMÉTRICAS

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		
		Cuerpo corto con opciones de diámetro de tambor		
	Estándar	Cuerpo corto con opciones de diámetro de tambor Tipo estándar pequeño con Tambor de cero ajustable	148	
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	

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.)



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)	—	\$837.00
350-251-30	0 - 25mm	0.001mm	±2µm	C/ tuerca de sujeción	10mm	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$283.00
350-252-30				Liso				\$305.00
350-253-30				Liso	\$294.00			
350-254-30				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$317.00		
350-281-30*				Liso	Plano (punta de carburo)	\$296.00		
350-282-30*				C/ tuerca de sujeción	Plano (punta de carburo)	\$296.00		
350-283-30*				Liso	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$296.00		
350-284-30*				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$317.00		
350-261-30*				Liso	12mm	Plano		\$290.00

* 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	—	±.00015pulg	Liso	0.709pulg	Plano (punta de carburo)	—	\$837.00
350-351-30	0 - 1pulg	.00005pulg/ 0.001mm	±.0001pulg	C/ tuerca de sujeción	0.375pulg	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$283.00
350-352-30				Liso				\$305.00
350-353-30				Liso	\$294.00			
350-354-30				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$317.00		
350-381-30*				Liso	Plano (punta de carburo)	\$296.00		
350-382-30*				C/ tuerca de sujeción	Plano (punta de carburo)	\$296.00		
350-383-30*				Liso	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$296.00		
350-384-30*				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4) (punta de carburo)	\$317.00		
350-361-30*				Liso	0.5pulg	Plano		\$290.00

* Tipo protección de agua/polvo IP65

*Nota: el diámetro del vástago del IP65 es 12mm.

** Excluyendo el error de conteo



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



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 fija 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

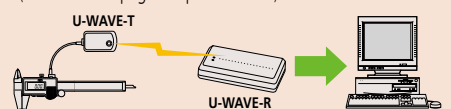
Para interruptor de pie: **02AZE140B**

Refiérase a la página 18 para detalles.



Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools

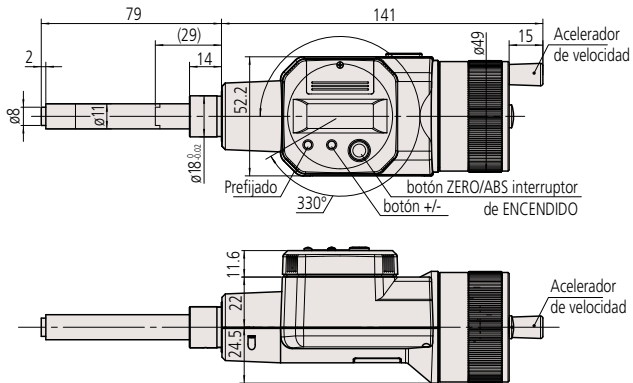
(Refiérase a la página 5 para detalles)



DIMENSIONES Y PESO

Vástago liso

Unidad: mm

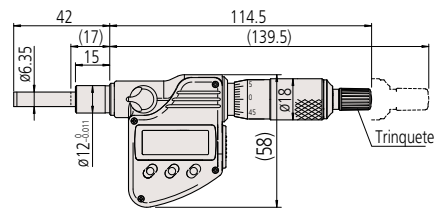


164-163 Pantalla con giro Peso: 490g

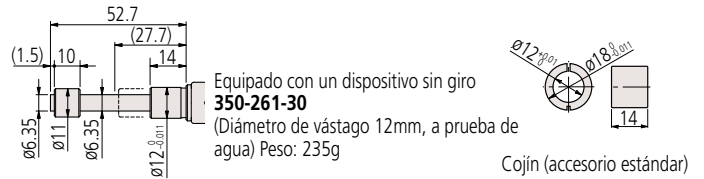
() : con husillo completamente retraído

Vástago liso

Unidad: mm

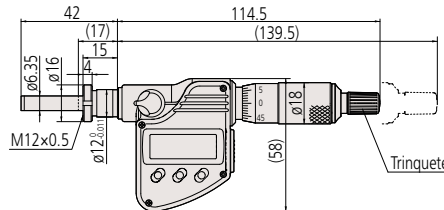


350-283-30 (Diámetro de vástago 12mm, a prueba de agua) Peso: 230g



Tuerca de sujeción

Superficie esférica
350-284-30

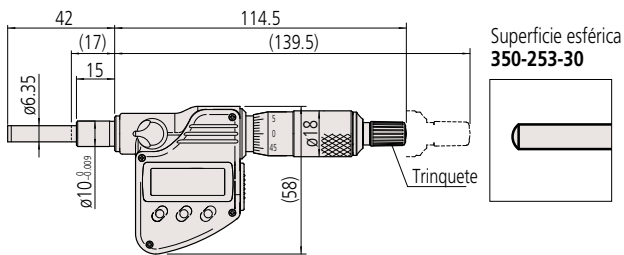


Espesor accesorio: 11.5mm

350-282-30 (Tipo de diámetro de vástago 12mm, equipado con tuerca de sujeción, a prueba de agua) Peso: 230g

() : con husillo completamente retraído

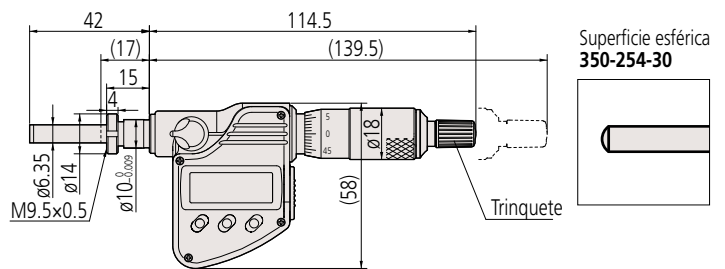
Vástago liso



350-251-30
(Diámetro de vástago 10mm, para uso general) Peso: 230g

Tuerca de sujeción

Unidad: mm



Espesor accesorio: 11.5mm

350-252-30
(Diámetro de vástago 10mm, para uso general) Peso: 230g

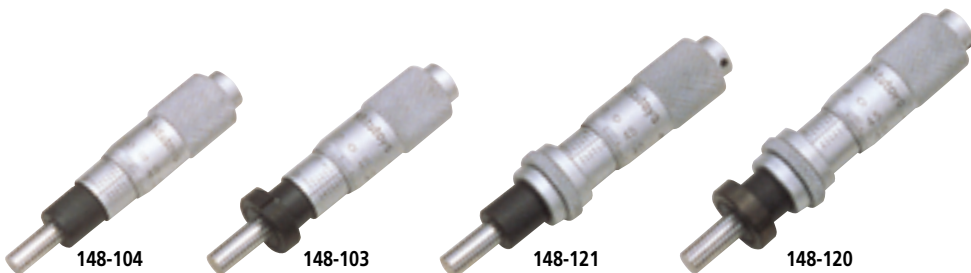
() : con husillo completamente retraído

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.



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	\$57.00	
148-103				C/ tuerca de sujeción			\$66.00	
148-121				Liso*			\$59.60	
148-120				C/ tuerca de sujeción			\$64.40	
148-801				Liso	Esférico (SR4)		\$60.00	
148-802				C/ tuerca de sujeción			\$64.50	
148-803				Liso*			\$66.70	
148-804				C/ tuerca de sujeción			\$68.30	
148-821				Liso	Plano		\$60.00	
148-822				C/ tuerca de sujeción			Lectura Inversa	\$61.10
148-823				Liso*			\$64.50	
148-824				C/ tuerca de sujeción			\$66.70	

* 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	\$57.00	
148-123				Plano*			\$59.60	
148-122				C/ tuerca de sujeción			\$64.40	
148-811				Plano			\$60.00	
148-812				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)		\$64.50	
148-813				Plano*			\$66.70	
148-814				C/ tuerca de sujeción			\$68.30	
148-831				Plano			\$60.00	
148-832				C/ tuerca de sujeción	Plano		Lectura Inversa	\$61.10
148-833				Plano*			\$64.50	
148-834				C/ tuerca de sujeción			\$66.70	

* Con bloqueo de husillo

DIMENSIONES Y PESO

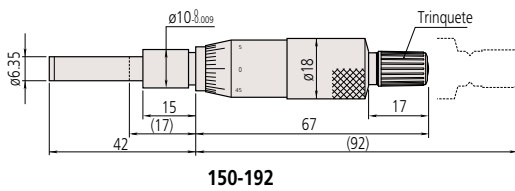
<p>Vástago liso Peso: 30g</p> <p>Superficie esférica 148-801 Lectura Inversa 148-821</p>	<p>Tuerca de sujeción Peso: 35g Unidad: mm</p> <p>Superficie esférica 148-802 Lectura Inversa 148-822</p> <p>Esesor accesorio: 6mm 148-103</p>
<p>Vástago liso y Bloqueo de husillo Peso: 40g</p> <p>Superficie esférica 148-803 Lectura Inversa 148-823</p>	<p>Tuerca de sujeción y Bloqueo de husillo Peso: 45g</p> <p>Superficie esférica 148-804 Lectura Inversa 148-824</p> <p>Esesor accesorio: 6mm 148-120</p> <p>(): Con husillo completamente retraído.</p>

DIMENSIONES Y PESO

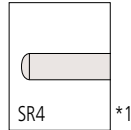
Vástago liso

Peso: 95g

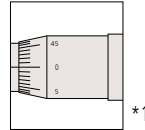
Unidad: mm



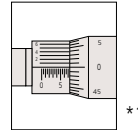
Superficie esférica
No.150-801



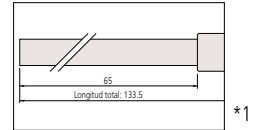
Lectura Inversa
No.150-821



Equipado con vernier
No.150-190



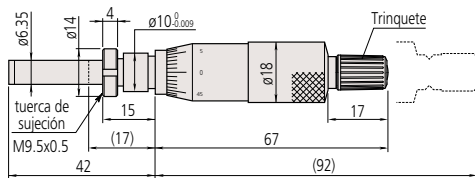
Husillo largo (sin trinquete)
No.150-219



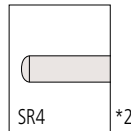
*1 Otras dimensiones son las mismas que **150-192**.

Tuerca de sujeción

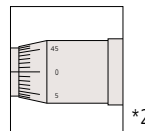
Peso: 100g



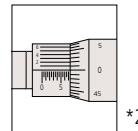
Superficie esférica
No.150-802



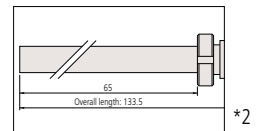
Lectura Inversa
No.150-822



Equipado con vernier
No.150-189



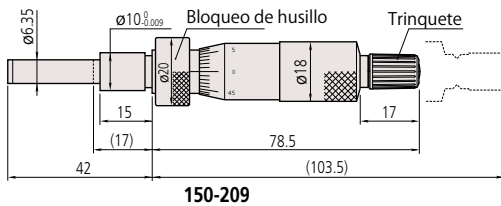
Husillo largo (sin trinquete)
No.150-220



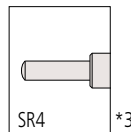
*2 Otras dimensiones son las mismas que **150-191**.

Vástago liso y Bloqueo de husillo

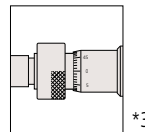
Peso: 110g



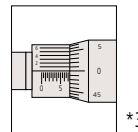
Superficie esférica
No.150-803



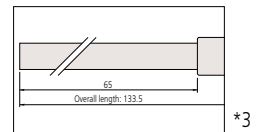
Lectura Inversa
No.150-823



Equipado con vernier
No.150-183



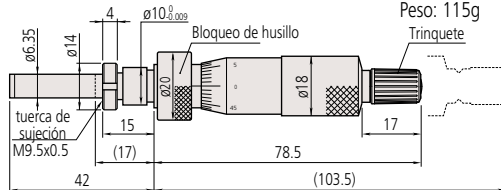
Husillo largo (sin trinquete)
No.150-223



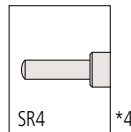
*3 Otras dimensiones son las mismas que **150-209**.

Tuerca de sujeción y Bloqueo de husillo

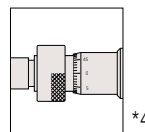
Peso: 115g



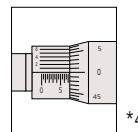
Superficie esférica
No.150-804



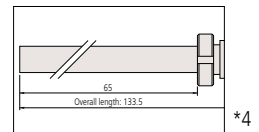
Lectura Inversa
No.150-824



Equipado con vernier
No.150-184



Husillo largo (sin trinquete)
No.150-224



*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.



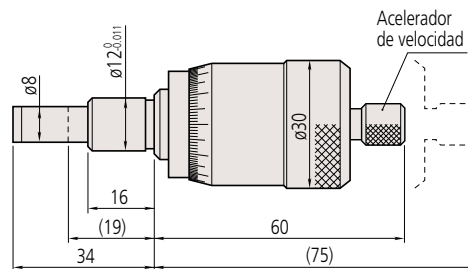
152-102

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	\$111.00
152-102	0 - 25mm		±4µm					\$119.00
152-103	0 - 50mm		\$132.00					

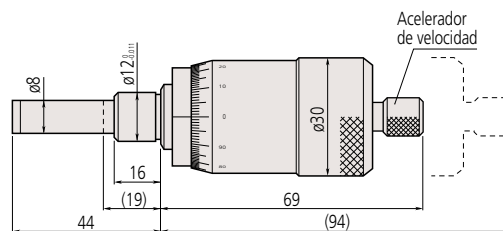
DIMENSIONES Y PESO

Unidad: mm



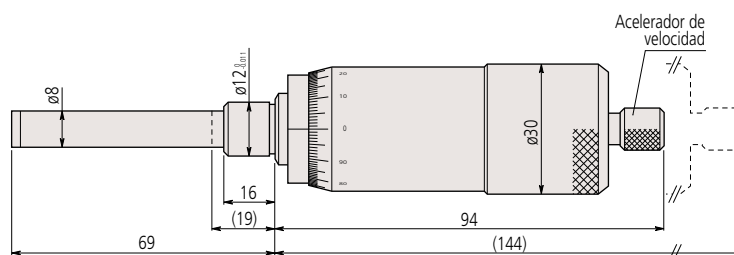
152-101

Peso: 220g



152-102

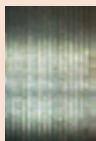
Peso: 230g



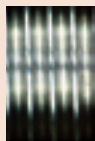
152-103

Peso: 350g

Paso del husillo



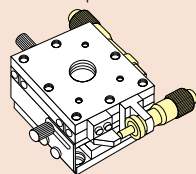
Paso = 0.1mm



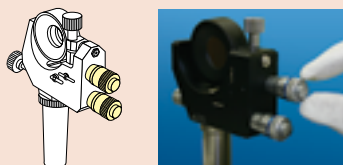
Paso = 0.5mm

Aplicaciones

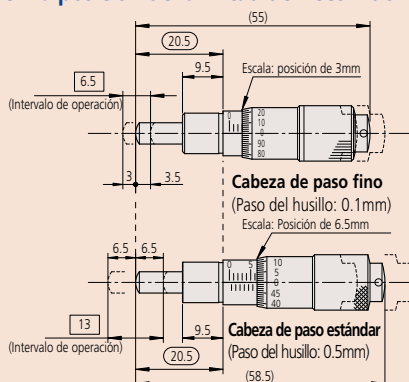
- Maquinaria para posicionamiento de oblea semiconductor y unidades de alineación de componentes ópticos, etc.
- Exactitud de la mesa de posicionamiento X-Y



- 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.



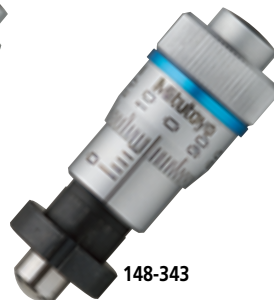
Mientras la cabeza micrométrica de paso fino tiene un intervalo de medición de 6.5mm, la cabeza convencional tiene un intervalo más grande de 13mm. Cuando se reemplaza una cabeza convencional, el tipo de paso fino puede usar el intervalo común en la mitad del recorrido del husillo. El tipo estándar y 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	—	\$120.00	
148-143					C/ tuerca de sujeción				\$128.00	
148-342					Liso				Tambor más grueso y corto	\$118.00
148-343					C/ tuerca de sujeción				\$124.00	
148-242					Liso				Tambor de diámetro pequeño	\$125.00
148-243	C/ tuerca de sujeción	\$132.00								

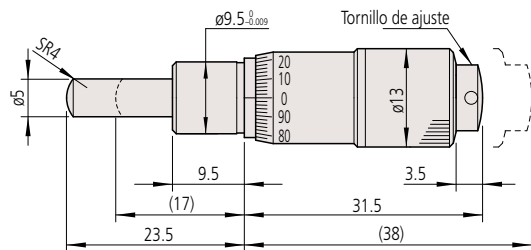
Cabeza Micrométrica

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

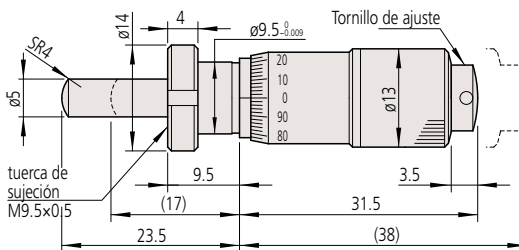
Vástago liso



148-142 Peso: 31g

Tuerca de sujeción

Unidad: mm

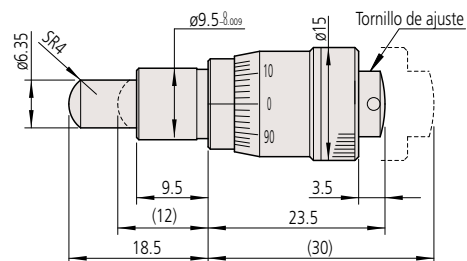


Esesor accesorio: 6mm
148-143 Superficie esférica Peso: 34g



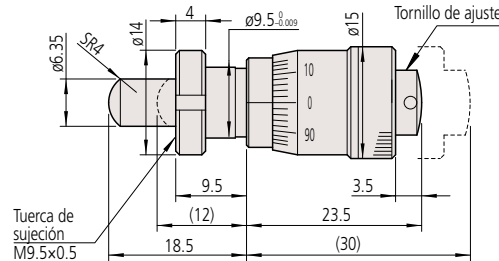
Marcas de cilindro

Vástago liso



148-342 Peso: 29g

Tuerca de sujeción

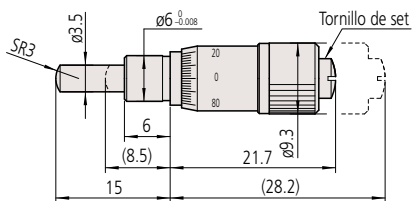


Esesor accesorio: 6mm
148-343 Superficie esférica Peso: 31g



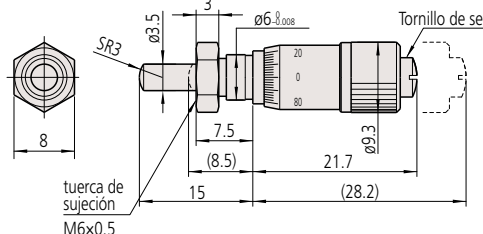
Marcas de cilindro

Vástago liso

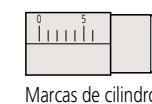


148-242 Peso: 10g

Tuerca de sujeción

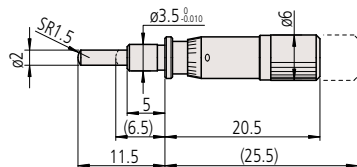


Esesor accesorio: 4mm
148-243 Superficie esférica Peso: 10g



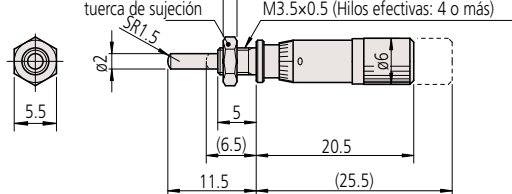
Marcas de cilindro

Vástago liso



148-244 Peso: 4g

Tuerca de sujeción



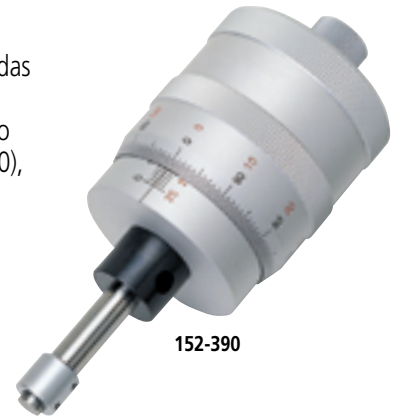
Esesor accesorio: 3mm
148-245 Superficie esférica Peso: 5g



Marcas de cilindro

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

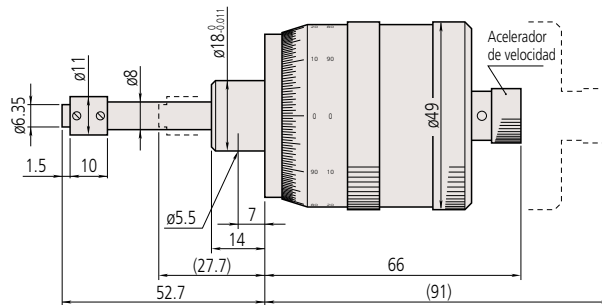
ESPECIFICACIONES

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	\$301.00	
152-389		0.001mm					para eje-x, con Vernier	\$365.00	
152-402		Vernier Graduación							\$365.00
152-401									\$365.00

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	\$301.00
152-391								\$301.00

DIMENSIONES Y PESO

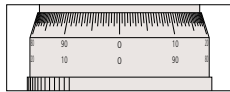
Unidad: mm



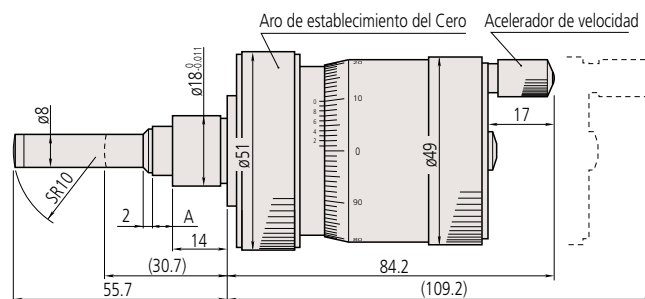
No. 152-389

152-390

Peso: 270g



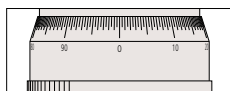
- El tambor puede rotar a una mejor posición de lectura mientras mantiene la posición del husillo.



No. 152-401

152-402

Peso: 460g



Longitud de A: 0 a 6 A = 6 en la ilustración de arriba.

- 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.

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.

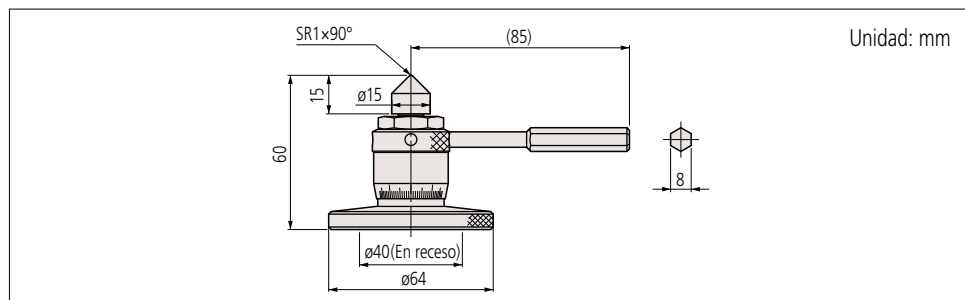


7850

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	\$ 377.00

DIMENSIONES Y PESO



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.

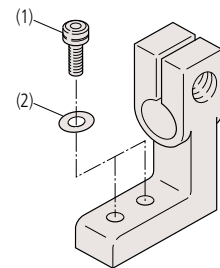
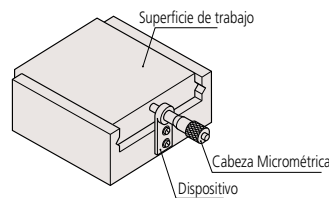


ESPECIFICACIONES

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	ø9.5x9.5 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 149	303569, 303571, 303573, 303575 303568, 303570, 303572, 303574	ø9.5x15 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 150	303579, 303581, 303583, 303585 303578, 303580, 303582, 303584	ø10x15 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	M3x0.5x8 M3x0.5x12	Pequeño, Diámetro nominal: 3 Pequeño, Diámetro nominal: 3
303568, 303569, 303570, 303571, 303572, 303573 303578, 303579, 303580, 303581, 303582, 303583	M4x0.7x10	Pequeño, Diámetro nominal: 4
303574, 303575 303584, 303585	M4x0.7x12	Pequeño, Diámetro nominal: 4

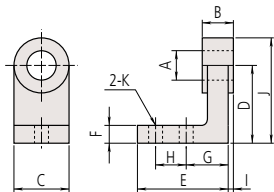
() : con husillo completamente retraído

Cabeza Micrométrica

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

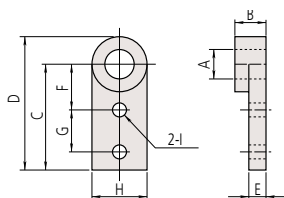
Cabezas Micrométricas Accesorios para montaje

Accesorios para cabezas micrométricas con tuerca de sujeción en el vástago



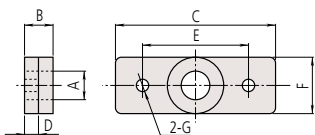
(Unidad: mm)

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									



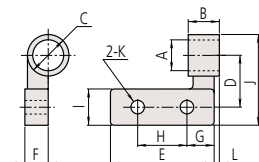
(Unidad: mm)

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)

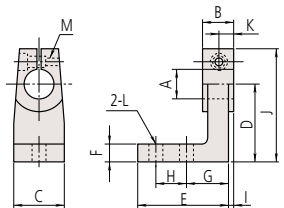
Código No.	A	B	C	D	E	F	G
303561	ø9.5	6	40	3.5	30	15	ø3.4
303570		11.5	60	5.5	40	20	ø4.5
303580		ø10					



(Unidad: mm)

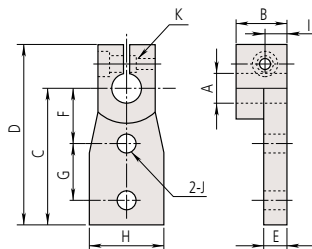
Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
303565	ø9.5	6	ø15	15	25	8.5	7.5	10	10	27.5	ø3.4	0.75
303574		11.5		20	40		10	20	15	35	ø4.5	1.25
303584		ø10										

Accesorios para cabezas micrométricas con vástago liso



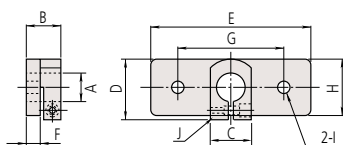
(Unidad: mm)

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												



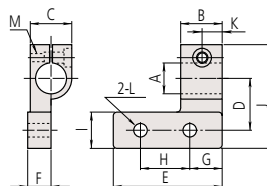
(Unidad: mm)

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	25	8.5	7.5	10	10	32.5	4.5	ø3.4	M3x0.5	
303575		14.5		10		20	15	40	7.25	ø4.5			
303585		ø10											

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 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

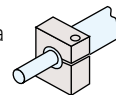
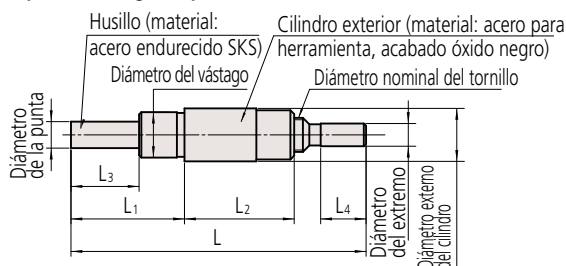


ESPECIFICACIONES

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	Carburo	27g		
04AZA163	BS-13									30g		
04AZA164	AS-25	25	ø10.0 ^{0.009}	ø6.35	ø6.0 ^{0.015}	ø12	Carburo	Carburo	61g			
04AZA165	BS-25								64g			

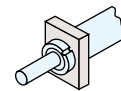
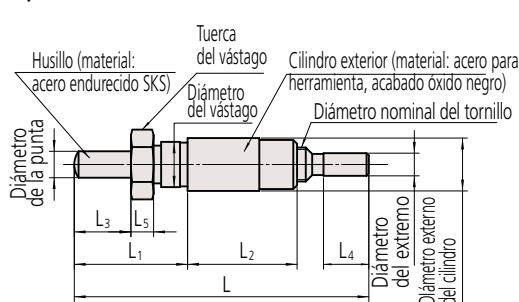
DIMENSIONES

Tipo AS: Vástago simple sin tuerca



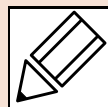
Unidad: mm

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	4
04AZA163						4
04AZA164	96.5	42	39.5	27	10	—
04AZA165						4

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



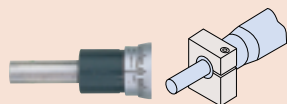
Cabeza Micrométrica

Factores Clave en la Selección

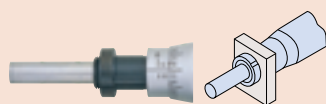
Los factores clave en la selección de una cabeza micrométrica son el intervalo de medición, la superficie del husillo, el vástago, graduaciones, diámetro del tambor, etc.

Vástago

Vástago liso

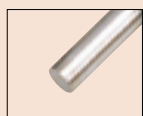


Vástago con tuerca de sujeción

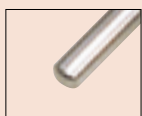


- El vástago que se usa para montar una cabeza micrométrica se clasifica en "tipo plano" o "tipo con tuerca de sujeción" como se ilustra arriba. El diámetro del vástago se manufactura a un tamaño nominal en milímetros o pulgadas con una tolerancia h6.
- El vástago con tuerca de sujeción permite sujetar 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

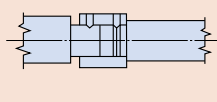
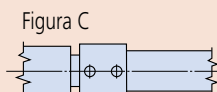
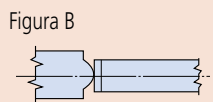
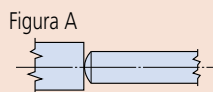


Superficie esférica



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.



Husillo Sin Rotación

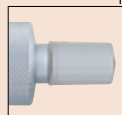
- Una cabeza micrométrica tipo husillo sin rotación no ejerce una acción de giro sobre una pieza, que puede ser un factor importante en algunas aplicaciones.

Rosca del Husillo

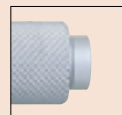
- La cabeza tipo estándar tiene un paso de 0.5mm.
- Tipo paso de 1mm: más rápido de fijar que uno tipo estándar y evita la posibilidad de un error de lectura de 0.5mm. Excelentes características de carga-soporte debido a la mayor rosca de tornillo.
- Tipo paso de 0.25mm o 0.1mm. Este tipo es el mejor 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)

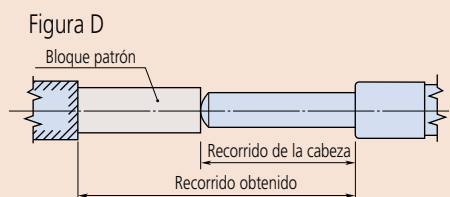
Seguro de Husillo

- 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.
- Incluso 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).



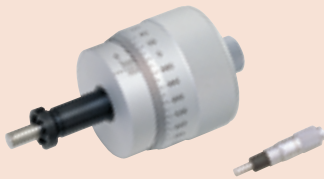
- En esta guía, el intervalo (o fin del recorrido) del tambor se indica mediante una línea discontinua. Para el fin del recorrido, considere que el tambor se mueve a la posición indicada por la línea cuando diseñe el dispositivo.

Aplicaciones de avance Ultrafino

- Están disponibles cabezas micrométricas para aplicaciones de manipulador, etc., que requieren avance ultra fino o ajuste del husillo.

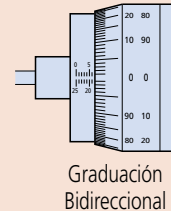
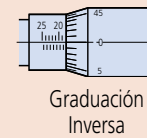
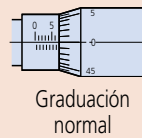
■ Diámetro del tambor

- 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.



■ 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 comunes 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	(1) Tuerca de sujeción				(2) Sujeción con cuerpo ranurado				(3) Sujeción con tornillo opresor			
Puntos a tener en mente												
	Diámetro del vástago	ø9.5	ø10	ø12	ø18	ø9.5	ø10	ø12	ø18	ø9.5	ø10	ø12
Agujero de montaje	G7		G7		G7		G7		H5		H5	
Tolerancia de ajuste	+0.005 hasta +0.020		+0.006 hasta +0.024		+0.005 hasta +0.020		+0.006 hasta +0.024		0 hasta +0.006		0 hasta +0.008	
Precauciones	Se debe tener cuidado para que la cara A sea perpendicular al agujero de montaje. 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.			

■ 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.

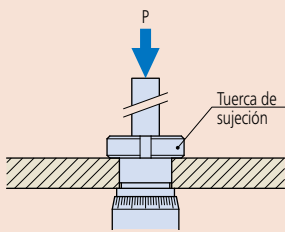
1. Límites de carga máxima recomendada

		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)

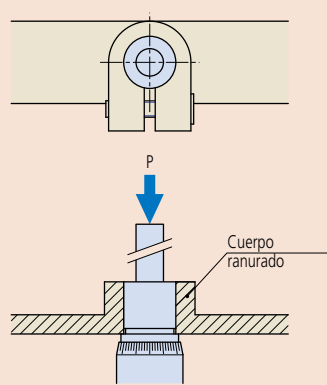
* Aproximadamente hasta 2kgf solamente para MHT

2. Prueba de carga estática para cabezas micrométricas (usando MHS para esta prueba)

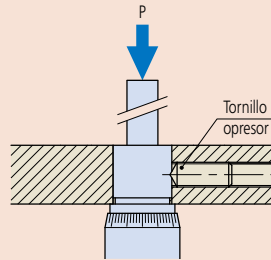
(1) Tuerca de sujeción



(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)

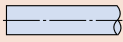
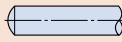
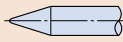
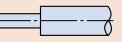
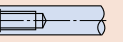

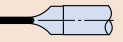
Método de montaje	Carga para daño / desalojamiento*
(1) Tuerca de sujeción	El daño a la unidad principal ocurrirá de 8.63 a 9.8kN (880 a 1000kgf).
(2) Sujeción con cuerpo ranurado	La unidad principal se quitará del dispositivo de 0.69 a 0.98kN (70 a 100kgf).
(3) Sujeción con tornillo opresor	El daño 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)


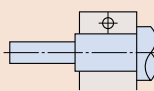
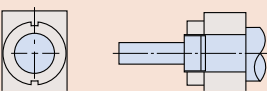
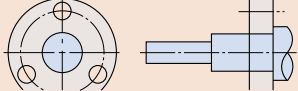
Las cabezas micrométricas tienen aplicaciones en muchos campos de la ciencia y de la industria, Mitutoyo ofrece una amplia variedad de modelos estándar para cubrir las necesidades de los clientes.

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.

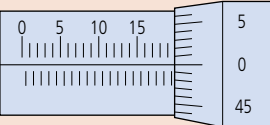
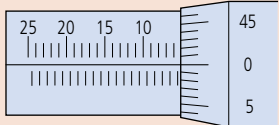
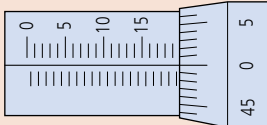
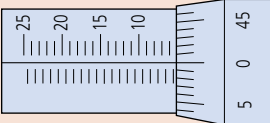
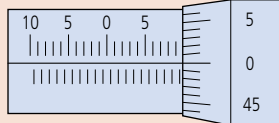
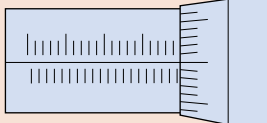
2. Tipos de vástago

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.

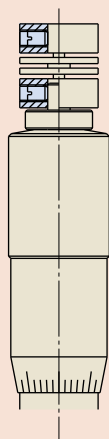
- Estándar

- 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

Thimble mounting methods including a ratchet, setscrew, and hex-socket head screw types are available.

- 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 incluidos 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.

Nuevos **Productos**



Holtest Digimatic

Refiérase a la página 116 para detalles.



Holtest

Refiérase a la página 120 para detalles.



Borematic 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	120
Holtest (Tipo II)	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

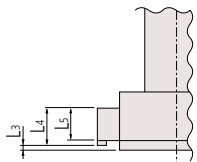
Holtest

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. (Alta del carácter 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. Referirse 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. Referirse 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, referirse 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

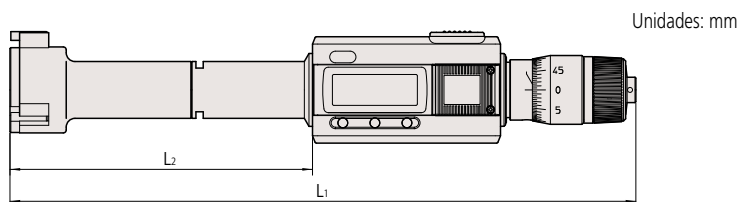


468-168



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



Referirse a la página IX para detalles



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 sólidos 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

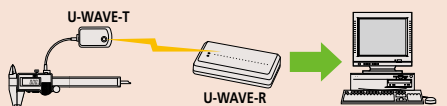
Accesorios Opcionales

- Referirse 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)



Accesorios Opcionales

Se muestra montado en una base usando un soporte



Soporte de montaje
No.04AZB157

ESPECIFICACIONES

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)	\$1,010.00
468-162	8 - 10mm					\$1,010.00
468-163	10 - 12mm					\$1,020.00
468-164	12 - 16mm					\$1,120.00
468-165	16 - 20mm					\$1,120.00
468-166	20 - 25mm					\$1,140.00
468-167	25 - 30mm		952622 (150mm)	\$1,140.00		
468-168	30 - 40mm		\$1,160.00			
468-169	40 - 50mm		\$1,170.00			
468-170	50 - 63mm		\$1,280.00			
468-171	62 - 75mm		\$1,280.00			
468-172	75 - 88mm		952623 (150mm)	\$1,300.00		
468-173	87 - 100mm			\$1,310.00		
468-174	100 - 125mm			\$1,710.00		
468-175	125 - 150mm			\$1,760.00		
468-176	150 - 175mm			\$1,870.00		
468-177	175 - 200mm			\$1,950.00		
468-178	200 - 225mm		\$2,080.00			
468-179	225 - 250mm	\$2,120.00				
468-180	250 - 275mm	\$2,190.00				
468-181	275 - 300mm	\$2,300.00				

*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.)

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)	\$1,010.00	
468-262	.35pulg - .425pulg					\$1,010.00	
468-263	.425pulg - .5pulg					\$1,020.00	
468-264	.5pulg - .65pulg					952621 (150mm)	\$1,120.00
468-265	.65pulg - .8pulg					\$1,120.00	
468-266	.8pulg - 1pulg					\$1,140.00	
468-267	1pulg - 1.2pulg		952622 (150mm)	\$1,140.00			
468-268	1.2pulg - 1.6pulg		\$1,160.00				
468-269	1.6pulg - 2pulg		±.00015pulg (dentro de .00015pulg)	\$1,170.00			
468-270	2pulg - 2.5pulg		\$1,280.00				
468-271	2.5pulg - 3pulg		\$1,300.00				
468-272	3pulg - 3.5pulg		\$1,310.00				
468-273	3.5pulg - 4pulg		952623 (150mm)	\$1,710.00			
468-274	4pulg - 5pulg			\$1,760.00			
468-275	5pulg - 6pulg			\$1,760.00			
468-276	6pulg - 7pulg			\$1,870.00			
468-277	7pulg - 8pulg			±.00025pulg (dentro de .00025pulg)		\$1,950.00	
468-278	8pulg - 9pulg			\$2,080.00			
468-279	9pulg - 10pulg	\$2,120.00					
468-280	10pulg - 11pulg	\$2,190.00					
468-281	11pulg - 12pulg	\$2,300.00					

*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.

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.	\$1,850.00
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.	\$1,500.00
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.	\$3,750.00
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.	\$4,290.00
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.	\$5,040.00

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.	\$1,850.00
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.	\$1,500.00
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.	\$3,750.00
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.	\$4,290.00
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.	\$5,040.00

* 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)

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.	\$3,600.00
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	\$3,830.00
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.	\$4,320.00
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.	\$4,880.00
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.	\$5,730.00

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.	\$3,600.00
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	\$3,830.00
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.	\$4,320.00
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.	\$4,880.00
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.	\$5,730.00

*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

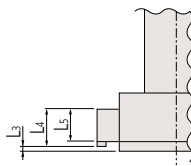
Holtest

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)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (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



Incluye un certificado de inspección. Referirse a la página IX para detalles



Usando la varilla de extensión opcional

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión (opcional)	Precio USD	
(Dos puntas)					
368-001*	2 - 2.5mm	±2μm (dentro de 2μm)	—	\$1,370.00	
368-002*	2.5 - 3mm			\$1,370.00	
368-003*	3 - 4mm			\$1,110.00	
368-004*	4 - 5mm			\$1,110.00	
368-005*	5 - 6mm			\$1,110.00	
(Tres puntas)					
368-161*	6 - 8mm	±3μm (dentro de 3μm)	952322 (100mm)	\$506.00	
368-162*	8 - 10mm			\$506.00	
368-163*	10 - 12mm			\$506.00	
368-164**	12 - 16mm			952621 (150mm)	\$565.00
368-165**	16 - 20mm			\$565.00	
368-166**	20 - 25mm		\$588.00		
368-167**	25 - 30mm		\$588.00		
368-168**	30 - 40mm		952622 (150mm)	\$661.00	
368-169**	40 - 50mm		\$698.00		
368-170**	50 - 63mm		\$729.00		
368-171**	62 - 75mm	±5μm (dentro de 5μm)	952623 (150mm)	\$742.00	
368-172**	75 - 88mm			\$819.00	
368-173**	87 - 100mm			\$874.00	
368-174**	100 - 125mm			\$1,160.00	
368-175**	125 - 150mm			\$1,250.00	
368-176**	150 - 175mm			\$1,360.00	
368-177**	175 - 200mm			\$1,410.00	
368-178**	200 - 225mm			\$1,590.00	
368-179**	225 - 250mm			\$1,720.00	
368-180**	250 - 275mm			\$1,810.00	
368-181**	275 - 300mm	\$1,850.00			

Graduación: * 0.001mm ** 0.005mm

* 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.)

pulg

Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión (opcional)	Precio USD	
(Dos puntas)					
368-021*	.08 - .1pulg	±.0001pulg (dentro de .0001pulg)	—	\$1,370.00	
368-022*	.1 - .12pulg			\$1,370.00	
368-023*	.12 - .16pulg			\$1,110.00	
368-024*	.16 - .2pulg			\$1,110.00	
368-025*	.2 - .24pulg			\$1,110.00	
368-026*	.24 - .28pulg			\$1,110.00	
(Tres puntas)					
368-261*	.275 - .35pulg	±.00015pulg (dentro de .00015pulg)	952322 (100mm)	\$506.00	
368-262*	.35 - .425pulg			\$506.00	
368-263*	.425 - .5pulg			\$506.00	
368-264**	.5 - .65pulg			952621 (150mm)	\$565.00
368-265**	.65 - .8pulg			\$565.00	
368-266**	.8 - 1pulg		\$588.00		
368-267**	1 - 1.2pulg		952622 (150mm)	\$588.00	
368-268**	1.2 - 1.6pulg			\$661.00	
368-269**	1.6 - 2pulg			\$698.00	
368-270**	2 - 2.5pulg			\$729.00	
368-271**	2.5 - 3pulg	\$742.00			
368-272**	3 - 3.5pulg	±.00025pulg (dentro de .00025pulg)	952623 (150mm)	\$819.00	
368-273**	3.5 - 4pulg			\$874.00	
368-274**	4 - 5pulg			\$1,160.00	
368-275**	5 - 6pulg			\$1,250.00	
368-276**	6 - 7pulg			\$1,360.00	
368-277**	7 - 8pulg			\$1,410.00	
368-278**	8 - 9pulg			\$1,590.00	
368-279**	9 - 10pulg			\$1,720.00	
368-280**	10 - 11pulg			\$1,810.00	
368-281**	11 - 12pulg			\$1,850.00	

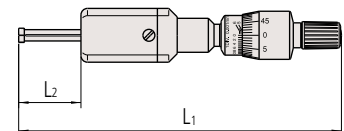
Graduación: * .0001pulg ** .0002pulg

DIMENSIONES

Unidades: mm

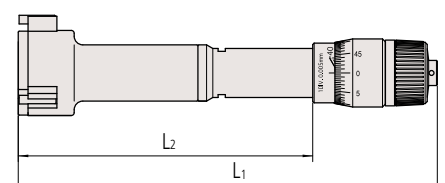
Intervalo	L ₂	L ₁
2 - 2.5, 2.5 - 3mm	12	103.5 - 104
3 - 4, 4 - 5, 5 - 6mm	22	113 - 114

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



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.	\$2,900.00
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.	\$3,550.00
(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.	\$1,760.00
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.	\$1,060.00
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.	\$3,110.00
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.	\$4,250.00
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.	\$6,230.00



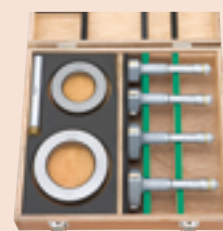
368-906



368-907

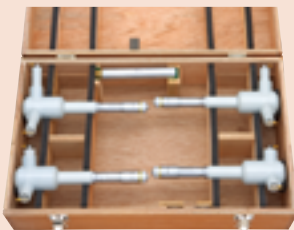


368-913



368-914

pulg					
Código No.	Intervalo*	Graduación	Contenido del juego		Precio USD
(Dos puntas) 368-926	.08 - .12pulg	.0001pulg	Cabeza micrométrica .08-1pulg .1-.12pulg Anillo de fijado (.1pulg diám.) Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza.	\$2,900.00
368-927	.12 - .28pulg		Cabeza micrométrica .12-.16pulg .16-.24pulg .2-.24pulg .24-.28pulg Anillo de fijado (.16pulg diám., .24pulg diám.) Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 1 pza.	\$3,550.00
(Tres puntas) 368-916	.275 - .5pulg		Cabeza micrométrica .275-.35pulg .35-.425pulg .425-.5pulg Anillo de fijado (.35pulg diám., .5pulg diám.) Varilla de extensión(100mm) Llave Llave hexagonal	1 pza. 1 pza. 1 pza. 1 pza. c/uno 1 pza. 2 pzas. 1 pza.	\$1,760.00
368-917	.5 - .8pulg	.0002pulg	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.	\$1,060.00
368-918	.8 - 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.	\$3,110.00
368-919	2 - 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.	\$4,250.00
368-920	4 - 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.	\$6,230.00



Anillos de fijado incluidos como estándar (ø125, ø175)

368-915



368-911



368-912

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				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-764	12 - 16mm	±2μm (dentro de 2μm)	952621 (150mm)	\$498.00
368-765	16 - 20mm			\$498.00
368-766	20 - 25mm	±3μm (dentro de 3μm)	952622 (150mm)	\$531.00
368-767	25 - 30mm			\$551.00
368-768	30 - 40mm			\$633.00
368-769	40 - 50mm			\$665.00
368-770	50 - 63mm			\$669.00
368-771	62 - 75mm			\$700.00
368-772	75 - 88mm			\$717.00
368-773	87 - 100mm			\$745.00
368-774	100 - 125mm	\$1,060.00	952623 (150mm)	\$1,100.00
368-775	125 - 150mm	\$1,340.00		
368-776	150 - 175mm	\$1,380.00		
368-777	175 - 200mm	\$1,460.00		
368-778	200 - 225mm	\$1,540.00		
368-779	225 - 250mm	\$1,720.00		
368-780	250 - 275mm			
368-781	275 - 300mm			

pulg individual				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-864	.5pulg - .65pulg	±.0001pulg (dentro de .0001pulg)	952621 (150mm)	\$498.00
368-865	.65pulg - .8pulg			\$498.00
368-866	.8pulg - 1pulg	±.00015pulg (dentro de .00015pulg)	952622 (150mm)	\$531.00
368-867	1pulg - 1.2pulg			\$551.00
368-868	1.2pulg - 1.6pulg			\$633.00
368-869	1.6pulg - 2pulg			\$665.00
368-870	2pulg - 2.5pulg			\$669.00
368-871	2.5pulg - 3pulg			\$700.00
368-872	3pulg - 3.5pulg			\$717.00
368-873	3.5pulg - 4pulg			\$745.00
368-874	4pulg - 5pulg	±.00025pulg (dentro de .00025pulg)	952623 (150mm)	\$1,060.00
368-875	5pulg - 6pulg			\$1,100.00
368-876	6pulg - 7pulg			\$1,340.00
368-877	7pulg - 8pulg			\$1,380.00
368-878	8pulg - 9pulg			\$1,460.00
368-879	9pulg - 10pulg			\$1,540.00
368-880	10pulg - 11pulg			\$1,720.00
368-881	11pulg - 12pulg			

Graduación: 0.005mm

* 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.

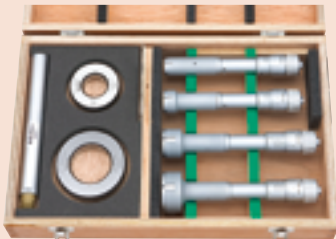
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple.

(El error de medición en estos casos no se garantiza.)

Graduación: 0.0002pulg



368-991



368-992



368-993



368-994

DIMENSIONES

Unidades: mm		Intervalo	L ₂	L ₁
		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	161	227 - 252
		200 - 225, 225 - 250, 250 - 275, 275 - 300		

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición

Código No.	Intervalo*	Contenido del juego	Precio USD
368-995	.5pulg - .8pulg	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.	\$1,230.00
368-996	.8pulg - 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.	\$2,840.00
368-997	2pulg - 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.	\$4,000.00
368-998	4pulg - 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.	\$6,230.00

Graduación: 0.0002pulg

* 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.)

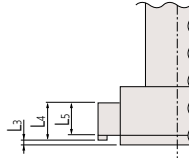
Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Borematic 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.
- 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



GOOD DESIGN
AWARD 2012

- 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.

• Pantalla LCD grande

Altura de carácter de 11mm (1.5 veces el área del carácter de productos de 8.5mm convencional)



Tamaño real

• 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

Cambia entre los modos de medición
Modo de configuración de parámetros ABS (absoluto) e INC (incremental)
Ajuste del juicio de tolerancia
Ajuste de la función de bloqueo

• 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)

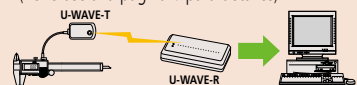
Accesorios Opcionales

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)



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)	\$1,320.00
568-362	8 - 10mm		485g		\$1,320.00
568-363	10 - 12mm				\$1,320.00
568-364	12 - 16mm		475g	952621 (150mm)	\$1,350.00
568-365	16 - 20mm		480g		\$1,350.00
568-366	20 - 25mm	±6µm (dentro de 6µm)	540g	952622 (150mm)	\$1,350.00
568-367	25 - 30mm		555g		\$1,400.00
568-368	30 - 40mm		565g		\$1,540.00
568-369	40 - 50mm		610g		\$1,540.00
568-370	50 - 63mm		730g	952623 (150mm)	\$1,560.00
568-371	62 - 75mm		740g		\$1,560.00
568-372	75 - 88mm		790g		\$1,590.00
568-373	87 - 100mm		800g		\$1,590.00
568-374	100 - 113mm		900g		\$1,610.00
568-375	112 - 125mm		910g		\$1,670.00

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)	\$1,320.00
568-462	.35pulg- .425pulg		485g		\$1,320.00
568-463	.425pulg- .5pulg				\$1,320.00
568-464	.5pulg- .65pulg		475g	952621 (150mm)	\$1,350.00
568-465	.65pulg- .8pulg		480g		\$1,350.00
568-466	.8pulg- 1pulg	±.0003pulg (dentro de .0003pulg)	540g	952622 (150mm)	\$1,350.00
568-467	1pulg- 1.2pulg		555g		\$1,400.00
568-468	1.2pulg- 1.6pulg		565g		\$1,540.00
568-469	1.6pulg- 2pulg		610g		\$1,540.00
568-470	2pulg- 2.5pulg		730g	952623 (150mm)	\$1,560.00
568-471	2.5pulg- 3pulg		740g		\$1,560.00
568-472	3pulg- 3.5pulg		790g		\$1,590.00
568-473	3.5pulg- 4pulg		800g		\$1,590.00
568-474	4pulg- 4.5pulg		900g		\$1,610.00
568-475	4.5pulg- 5pulg		910g		\$1,670.00

* 1 Excluye el error de conteo

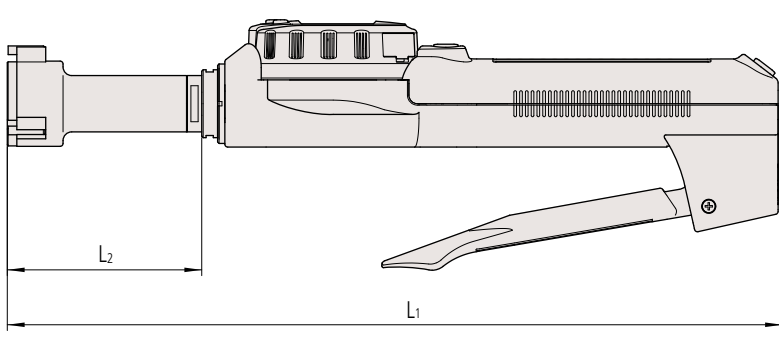
Error de indicación que excluye el error de conteo (error máximo)

* 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	L ₂	L ₁
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

Holtest

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Borematic 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	1 pza.
		Cabeza de medición	
		6 - 8mm	1 pza.
		8 - 10mm	1 pza.
		10 - 12mm	1 pza.
		Sujetador	1 pza.
		Anillo de fijado (ø8, ø10)	1 pza. c/uno
Llave	3 pzas.		
568-925	12 - 25mm	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		12 - 16mm	1 pza.
		16 - 20mm	1 pza.
		20 - 25mm	1 pza.
		Sujetador	2 pzas.
		Anillo de fijado (ø16, ø20)	1 pza. c/uno
Llave	2 pzas.		
568-926	25 - 50mm	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		25 - 30mm	1 pza.
		30 - 40mm	1 pza.
		40 - 50mm	1 pza.
		Sujetador	1 pza.
		Anillo de fijado (ø30, ø40)	1 pza. c/uno
Llave	2 pzas.		
568-927	50 - 100mm	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		50 - 63mm	1 pza.
		62 - 75mm	1 pza.
		75 - 88mm	1 pza.
		87 - 100mm	1 pza.
		Sujetador	1 pza.
Anillo de fijado (ø62, ø87)	1 pza. c/uno		
Llave	2 pzas.		

pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Contenido del juego	Precio USD
568-928	.275pulg - .5pulg	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		.275-.35pulg	1 pza.
		.35-.425pulg	1 pza.
		.425-.5pulg	1 pza.
		Sujetador	1 pza.
		Anillo de fijado (.35pulg diám., .425pulg diám.)	1 pza. cada uno
Llave	3 pzas.		
568-929	.5pulg - 1pulg	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		.5-.65pulg	1 pza.
		.65-.8pulg	1 pza.
		.8-1pulg	1 pza.
		Sujetador	2 pzas.
		Anillo de fijado (.65pulg diám., .8pulg diám.)	1 pza. cada uno
Llave	2 pzas.		
568-930	1pulg - 2pulg	Pantalla	1 pza.
		Cabeza de medición	
		1-1.2pulg	1 pza.
		1.2-1.6pulg	1 pza.
		1.6-2pulg	1 pza.
		Sujetador	1 pza.
		Anillo de fijado (1.2pulg diám., 1.6pulg diám.)	1 pza. cada uno
Llave	2 pzas.		
568-936	2pulg - 4pulg	Pantalla	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.
		Sujetador	1 pza.
Anillo de fijado (2.5pulg diám., 3.5pulg diám.)	1 pza. cada uno		
Llave	2 pzas.		



568-924



568-926

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 1 pza. 8 - 10mm 1 pza. 10 - 12mm 1 pza. Anillo de fijado (ø8, ø10) 1 pza. c/uno Llave 3 pzas.	\$4,570.00
568-956	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.	\$4,760.00
568-957	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 2 pzas.	\$4,970.00
568-958	50 - 75mm	Pantalla 50 - 63mm 1 pza. 62 - 75mm 1 pza. Anillo de fijado (ø62) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,560.00
568-959	75 - 100mm	Pantalla 75 - 88mm 1 pza. 87 - 100mm 1 pza. Anillo de fijado (ø87) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,950.00

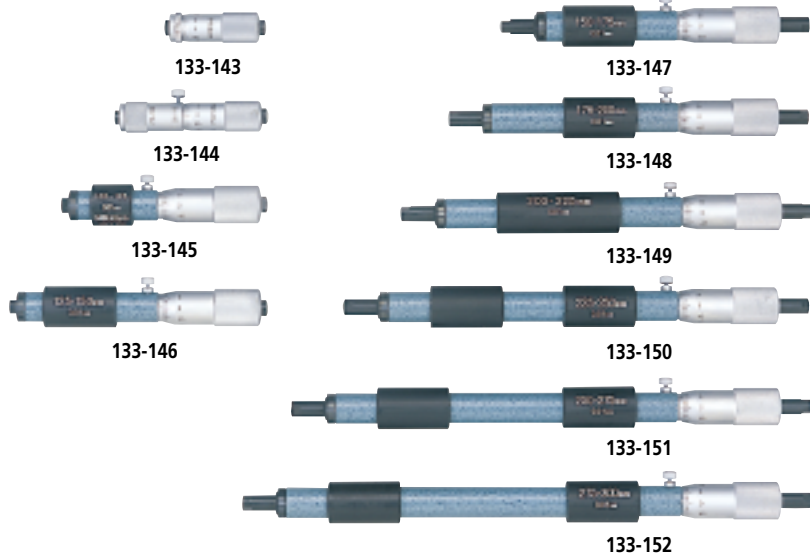
pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Contenido del juego	Precio USD
568-965	.275pulg - .5pulg	Pantalla .275-.35pulg 1 pza. .35-.425pulg 1 pza. .425-.5pulg 1 pza. Anillo de fijado (.35pulg diám., .425pulg diám.) 1 pza. c/uno Llave 3 pzas.	\$4,570.00
568-966	.5pulg - 1pulg	Pantalla .5-.65pulg 1 pza. .65-.8pulg 1 pza. .8-1pulg 1 pza. Anillo de fijado (.65pulg diám., .8pulg diám.) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$4,760.00
568-967	1pulg - 2pulg	Pantalla 1-1.2pulg 1 pza. 1.2-1.6pulg 1 pza. 1.6-2pulg 1 pza. Anillo de fijado (1.2pulg diám., 1.6pulg diám.) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$4,970.00
568-968	2pulg - 3pulg	Pantalla 2-2.5pulg 1 pza. 2.5-3pulg 1 pza. Anillo de fijado (2.5pulg diám.) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,560.00
568-969	3pulg - 4pulg	Pantalla 3-3.5pulg 1 pza. 3.5-4pulg 1 pza. Anillo de fijado (3.5pulg diám.) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,950.00

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.



Accesorio Opcional



ESPECIFICACIONES

mm	Individual			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD	
133-143	50 - 75mm	±3µm	\$152.00	
133-144	75 - 100mm	±4µm	\$152.00	
133-145	100 - 125mm	±5µm	\$159.00	
133-146	125 - 150mm		\$159.00	
133-147	150 - 175mm		\$170.00	
133-148	175 - 200mm		\$170.00	
133-149	200 - 225mm		\$183.00	
133-150	225 - 250mm	±6µm	\$183.00	
133-151	250 - 275mm		\$199.00	
133-152	275 - 300mm		\$199.00	
133-153	300 - 325mm		±7µm	\$203.00
133-154	325 - 350mm			\$195.00
133-155	350 - 375mm	\$208.00		
133-156	375 - 400mm	\$208.00		
133-157	400 - 425mm	±8µm		\$215.00
133-158	425 - 450mm		\$247.00	
133-159	450 - 475mm		±9µm	\$247.00
133-160	475 - 500mm			\$247.00
133-161	500 - 525mm			\$232.00
133-162	525 - 550mm	±10µm		\$232.00
133-163	550 - 575mm			\$232.00
133-164	575 - 600mm		±11µm	\$241.00
133-165	600 - 625mm			\$241.00
133-166	625 - 650mm			\$241.00
133-167	650 - 675mm	±12µm		\$241.00
133-168	675 - 700mm			\$246.00
133-169	700 - 725mm		±13µm	\$246.00
133-170	725 - 750mm			\$246.00
133-171	750 - 775mm			±14µm
133-172	775 - 800mm	\$254.00		
133-173	800 - 825mm	±15µm		
133-174	825 - 850mm		\$254.00	
133-175	850 - 875mm		±16µm	
133-176	875 - 900mm			\$261.00
133-177	900 - 925mm			\$261.00
133-178	925 - 950mm			
133-179	950 - 975mm			
133-180	975 - 1000mm		\$261.00	

Graduación 0.01mm

pulg	Individual		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
133-223	2pulg - 3pulg	±.00015pulg	\$152.00
133-224	3pulg - 4pulg	±.00025pulg	\$152.00
133-225	4pulg - 5pulg		\$159.00
133-226	5pulg - 6pulg		\$159.00
133-227	6pulg - 7pulg		\$170.00
133-228	7pulg - 8pulg		\$170.00
133-229	8pulg - 9pulg	±.0003pulg	\$183.00
133-230	9pulg - 10pulg		\$183.00
133-231	10pulg - 11pulg		\$199.00
133-232	11pulg - 12pulg		\$199.00

Graduación .001pulg

Juego de Micrómetro de Interiores Tipo de una Varilla

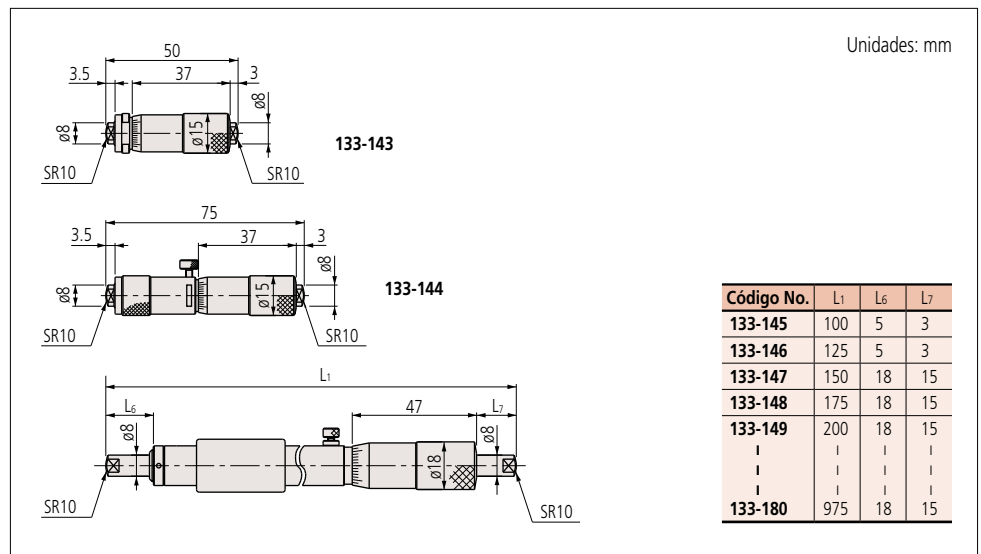


133-902

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	\$628.00
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	\$1,730.00

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	\$628.00
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	\$1,730.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetros de Interiores Tipo Tubular SERIE 137, 337 - Tipo Varilla de Extensión

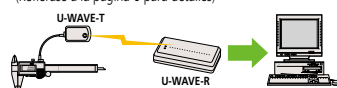
- Amplia capacidad de medición de diámetros interiores combinando las varillas de extensión (barras) y topes con cabezas micrométricas.
- Dos tipos de superficies de medición están disponibles (No. 337-101/301/302/102/303/304 solamente disponibles con puntas de carburo.)
- El cilindro se gira para ajustar 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.



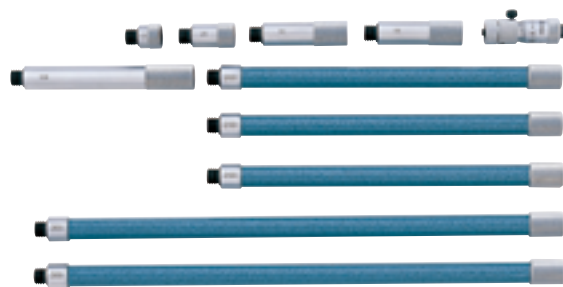
337-301

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)



137-205

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
337-301	200 - 1000mm	25mm	6	25,50,100 (2pzas.),200,300mm	200 - 225mm	\$987.00
337-302	200 - 1500mm		7	25, 50, 100, 200, 300 (3pzas) mm		\$1,100.00

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant	Tamaño		
Análogo						
137-201	50 - 150mm	13mm	3	13, 25, 50mm	50 - 63mm	\$194.00
137-202	50 - 300mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100mm		\$345.00
137-203	50 - 500mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200mm		\$365.00
137-204	50 - 1000mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		\$550.00
137-205	50 - 1500mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.)mm		\$618.00
Análogo (Con superficies de medición de carburo)						
137-206	50 - 150mm	13mm	3	13, 25, 50mm	50 - 63mm	\$287.00
137-207	50 - 300mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100mm		\$363.00
137-208	50 - 500mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200mm		\$503.00
137-209	50 - 1000mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		\$654.00
137-210	50 - 1500mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.)mm		\$727.00



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



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
 $\pm(3 + \text{número de varillas} + \text{longitud de medición máxima}/50)$
 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)

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): **06ADV380B**

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

Para el estándar (160mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

ESPECIFICACIONES

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	\$987.00
337-304	8pulg - 60pulg		7	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 12pulg (3 pzas.)		\$1,100.00

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	\$194.00
137-212	2 - 12pulg		5	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg		\$345.00
137-213	2 - 20pulg		6	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg		\$365.00
137-214	2 - 40pulg		8	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 12pulg		\$550.00
137-215	2 - 60pulg		10	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (3 pzas.), 12pulg (2 pzas.)		\$618.00
Análogo Con superficies de medición de carburo						
137-216	2 - 6pulg	.5pulg	3	.5pulg, 1pulg, 2pulg	2 - 2.5pulg	\$287.00
137-217	2 - 12pulg		5	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg		\$363.00
137-218	2 - 20pulg		6	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg		\$526.00
137-219	2 - 40pulg		8	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 12pulg		\$654.00
137-220	2 - 60pulg		10	.5pulg, 1pulg, 2pulg (2 pzas.), 4pulg, 8pulg (3 pzas.), 12pulg (2 pzas.)		\$727.00

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.



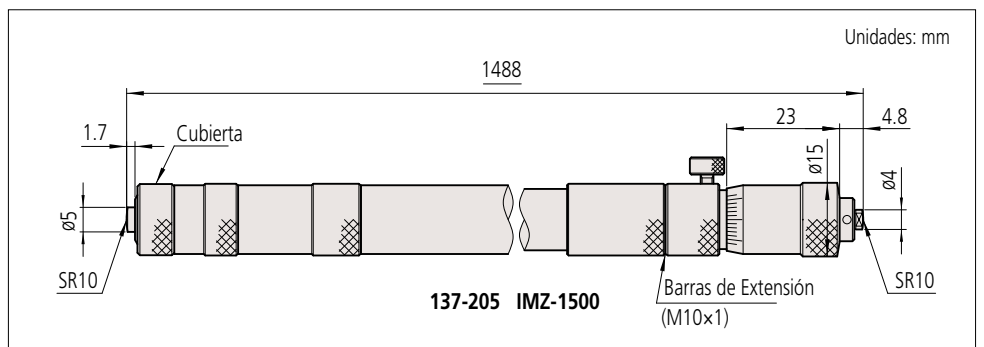
137-011

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-011	50 - 63mm	0.01mm	±3μm	13mm	\$121.00
Puntas de carburo 137-013					\$154.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-012	2pulg - 2.5pulg	.001pulg	±.00015pulg	.5pulg	\$121.00
Puntas de carburo 137-014					\$154.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetro de Interiores Tipo Tubular SERIE 337, 339, 140 - Tipo Barra de Extensión

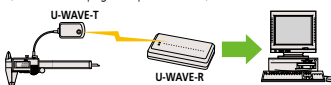
- Un amplio intervalo de mediciones de diámetro interior es posible por la combinación de barras de extensión y toques con la cabeza micrométrica.
- Superficies de medición de carburo están disponibles.
- El cilindro se gira para ajustar la posición de la línea índice cuando se fija a un patrón de longitud.
- 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.



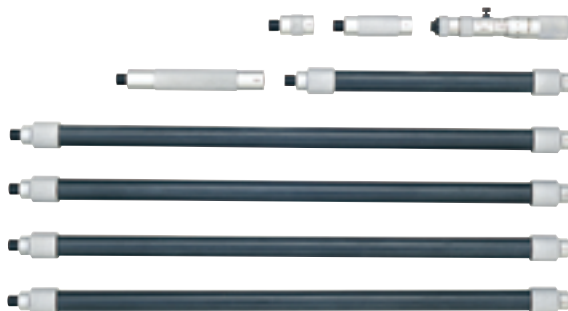
339-301

U-WAVE

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



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



139-177

ESPECIFICACIONES

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	\$959.00
339-302	200 - 2000mm		8	25,50,100,200 (2pzas),400 (3pzas)mm		\$1,230.00

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	\$745.00
139-174	100 - 900mm		5	25, 50, 100, 200, 400mm		\$891.00
139-175	100 - 1300mm		6	25, 50, 100, 200, 400mm (2 pzas.)		\$1,030.00
139-176	100 - 1700mm		7	25, 50, 100, 200, 400mm (3 pzas.)		\$1,050.00
139-177	100 - 2100mm	50mm	8	25, 50, 100, 200, 400mm (4 pzas.)	1000 - 1050mm	\$1,120.00
140-157	1000 - 2000mm		5	50, 100 (2 pzas.), 200, 500mm		\$2,640.00
140-158	1000 - 3000mm		6	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm		\$3,050.00
140-159	1000 - 4000mm		7	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm (2 pzas.)		\$3,530.00
140-160	1000 - 5000mm	8	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000mm (3 pzas.)		\$4,520.00	



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



www.tuv.com
ID 000021805

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)

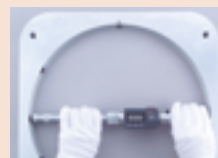
Serie 139

± (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)

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): **06ADV380B**

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

Para el estándar (160mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

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	\$959.00
339-304	8 - 80pulg		8	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg (2 pzas.), 16pulg (3 pzas.)		\$1,230.00

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	\$745.00
139-179	4 - 36pulg		5	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg		\$891.00
139-180	4 - 52pulg		6	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (2 pzas.)		\$1,030.00
139-181	4 - 68pulg		7	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (3 pzas.)		\$1,050.00
139-182	4 - 84pulg		8	1pulg, 2pulg, 4pulg, 8pulg, 16pulg (4 pzas.)		\$1,120.00
140-161	40 - 80pulg	2pulg	5	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg	40 - 42pulg	\$2,640.00
140-162	40 - 120pulg		6	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg		\$3,630.00
140-163	40 - 160pulg		7	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg (2 pzas.)		\$4,590.00
140-164	40 - 200pulg		8	2pulg, 4pulg (2 pzas.), 8pulg, 20pulg, 40pulg (3 pzas.)		\$5,960.00

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.



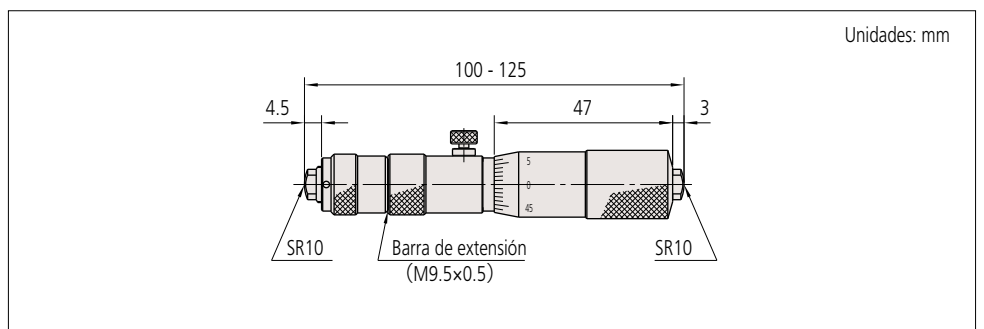
139-001

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-001	100 - 125mm	0.01mm	±3µm	25mm	\$202.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-002	4pulg - 5pulg	.001pulg	±.00015pulg	1pulg	\$202.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

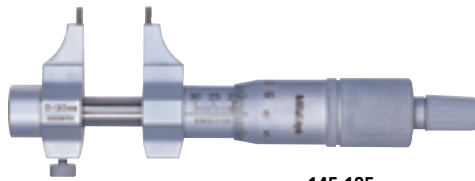
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Micrómetro de interiores SERIE 345, 145 - Tipo Calibrador

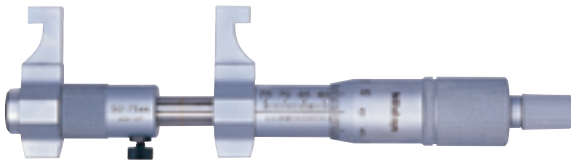
- Superficies de medición de carburo.
- Equipado con un dispositivo de medición de fuerza constante.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.



345-250-30



145-185



145-187

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-250-30	5 - 30mm	±5µm	305g	\$519.00
345-251-30	25 - 50mm	±6µm	310g	\$554.00

*Excluye el error de conteo
Resolución 0.001mm

mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-185	5 - 30mm	±5µm	130g	\$221.00
145-186	25 - 50mm	±6µm	140g	\$239.00
145-187	50 - 75mm	±7µm	160g	\$251.00
145-188	75 - 100mm	±8µm	180g	\$259.00
145-189	100 - 125mm	±9µm	210g	\$275.00
145-190	125 - 150mm		230g	\$301.00
145-191	150 - 175mm	±10µm	250g	\$341.00
145-192	175 - 200mm		270g	\$363.00
145-217	200 - 225mm	±11µm	310g	\$407.00
145-218	225 - 250mm		330g	\$441.00
145-219	250 - 275mm	±12µm	350g	\$475.00
145-220	275 - 300mm		370g	\$512.00

Graduación 0.01mm

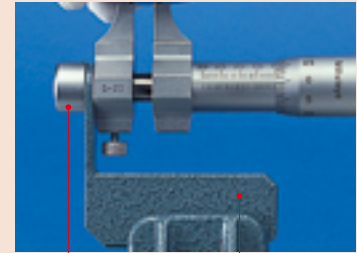
pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-350-30	.2 - 1.2pulg	±.00025pulg	305g	\$519.00
345-351-30	1 - 2pulg	±.0003pulg	310g	\$554.00

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

pulg				
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-193	.2 - 1.2pulg	±.00025pulg	130g	\$221.00
145-194	1 - 2pulg	±.0003pulg	140g	\$239.00
145-195	2 - 3pulg	±.00035pulg	160g	\$251.00
145-196	3 - 4pulg	±.0004pulg	180g	\$259.00

Graduación 0.001pulg

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.

Pila (para 345-250-10/251-10/350-10/351-10)

SR44 (1 pza), **938882**, vpara verificar la operación inicial (accesorio estándar)

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): **06ADV380B**

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

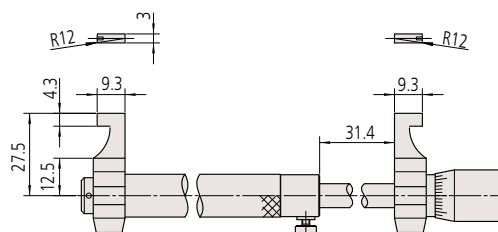
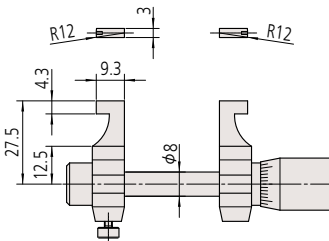
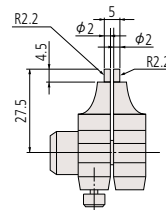
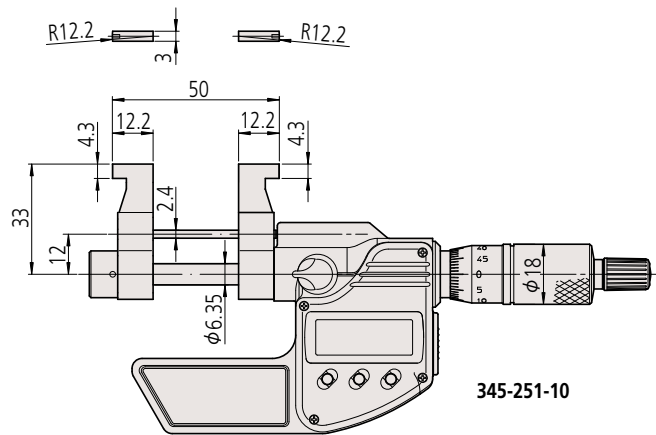
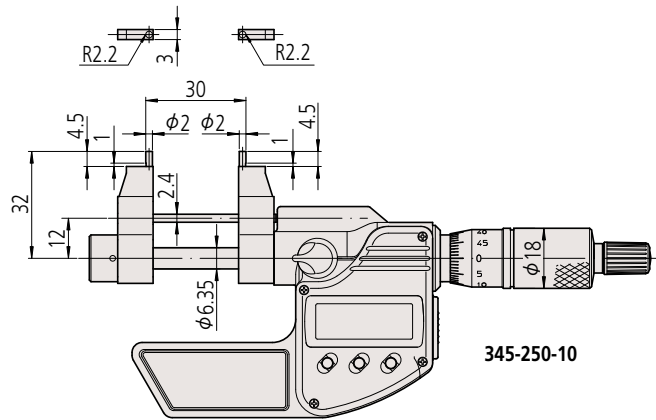
Para el estándar (160mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**



DIMENSIONES

Unidades: mm



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 satin.
- 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)

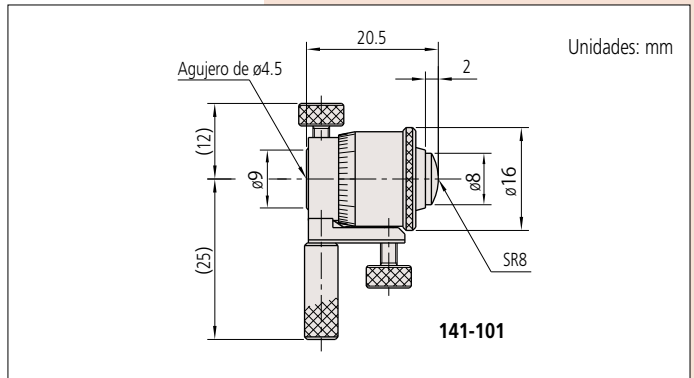
Datos Técnicos

Error de indicación

$\pm(6 + \text{longitud de medición máxima}/50)\mu\text{m}$
(fracción redondeada hacia arriba)



DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Observaciones	Precio USD
141-001 / 141-003*	25 - 32mm	0.01mm	7mm	—	\$69.50 / \$128.00
141-101 / 141-103*	25 - 50mm			con 2 varillas	\$159.00 / \$171.00
141-025 / 141-027*	50 - 63mm		13mm	—	\$98.10 / \$128.00
141-205 / 141-211*	50 - 200mm			con 3 varillas	\$173.00 / \$330.00
141-206 / 141-212*	50 - 300mm			con 5 varillas	\$205.00 / \$420.00
141-009 / 141-011*	200 - 225mm		25mm	—	\$156.00 / \$205.00
141-117	200 - 500mm			con 3 varillas	\$335.00
141-118	200 - 1000mm			con 8 varillas	\$500.00

*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	—	\$69.50 / \$128.00
141-102 / 141-104*	1pulg - 2pulg			con 2 varillas	\$159.00 / \$171.00
141-026 / 141-028*	2pulg - 2.5pulg		.5pulg	—	\$98.10 / \$128.00
141-208 / 141-214*	2pulg - 8pulg			con 3 varillas	\$173.00 / \$330.00
141-233 / 141-215*	2pulg - 12pulg			con 5 varillas	\$205.00 / \$402.00
141-010 / 141-012*	8pulg - 9pulg		1pulg	—	\$156.00 / \$205.00
141-121	8pulg - 20pulg			con 3 varillas	\$335.00
141-122	8pulg - 40pulg			con 8 varillas	\$500.00

*con superficies de medición de carburo



Incluye un certificado de inspección.
Referirse a la página IX para detalles

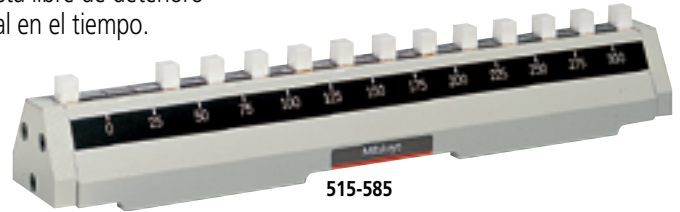
Aplicación

- 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).



Un par de abrazaderas de soporte
Bloque auxiliar de 10mm 2 pzas.
Collar 2pzas.
Destornillador para soportes 1pza.

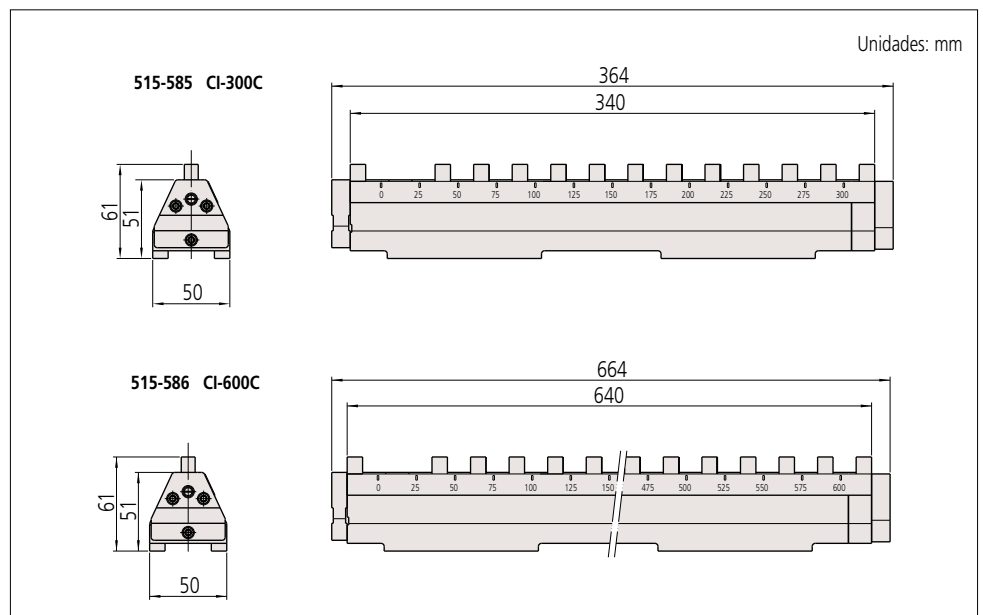
940286
602195
600324

ESPECIFICACIONES

Código No.	Longitud a inspeccionar	Error del paso del bloque	Precio USD
515-585	25-300mm	$\pm(1+L/150) \mu\text{m}$ L: Longitud a inspeccionar (mm)	\$2,340.00
515-586	25-600mm		\$3,660.00

Note que la superficie inferior y las superficies de contacto no son perpendiculares una con otra

DIMENSIONES



Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 526 — para Agujeros Extra Pequeños

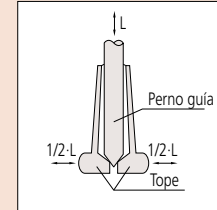
- Están diseñados para medir los diámetros de agujeros muy pequeños. El desplazamiento radial de la punta de bola se convierte en un desplazamiento axial de la barra de medición, la cual se muestra en el indicador de carátula.
- Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles 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 otro 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

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	\$2,400.00
526-160	1.50-4.00mm	526-160			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	\$3,050.00
526-150	3.70-7.30mm	526-150			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	\$1,850.00
526-172	0.95-1.55mm	526-170	2109SB-10 (Graduación 0.001mm)	21DZA000	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	11.5mm	\$2,630.00
526-162	1.50-4.00mm	526-160			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	\$3,390.00
526-152	3.70-7.30mm	526-150			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	\$1,890.00
526-173	0.95-1.55mm	526-170	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	5 pzas.	1 pza.	5 pzas.	11.5mm	\$2,540.00
526-163	1.50-4.00mm	526-160			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	17.5, 22.5mm	\$3,300.00
526-153	3.70-7.30mm	526-150			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	32.0mm	\$2,050.00

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	\$3,260.00
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	\$2,630.00
526-166	.06-.157pulg	526-165			9 pzas.	2 pzas.	9 pzas.	.68,.88pulg	\$3,390.00
526-156	.145-.29pulg	526-155			7 pzas.	1 pza.	7 pzas.	1.25pulg	\$2,110.00

Accesorios Opcionales

- Indicador de carátula (Ver la página 158)
- 21DZA000: Cubierta de protección
- 215-120-10: Base para agujeros pequeños

Indicadores de carátula recomendados

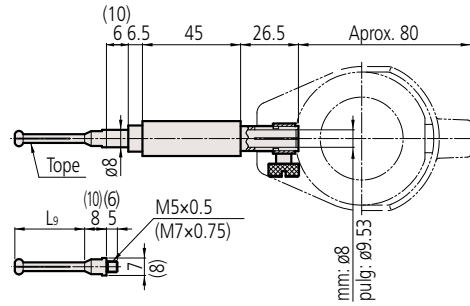
Modelos en mm: 2046SB (0.01mm)
2972TB (0.01mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001mm)
2900SB-10 (0.001mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: 2922SB (.0005pulg)
2977TB (.0005pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001pulg)
2910SB-10 (.0001pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: 543-264B (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: 543-266B (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

DIMENSIONES

Unidades: mm



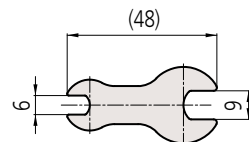
(): Intervalo del modelo 3.7 - 7.3mm/.145 - .29pulg

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

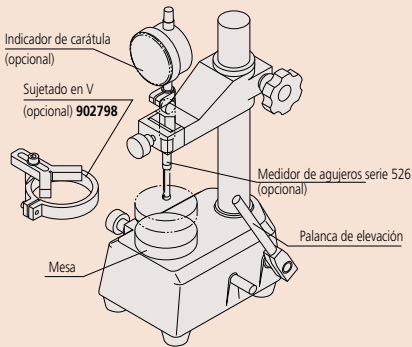
No.210188



Espesor: 1.5

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 piezas 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.

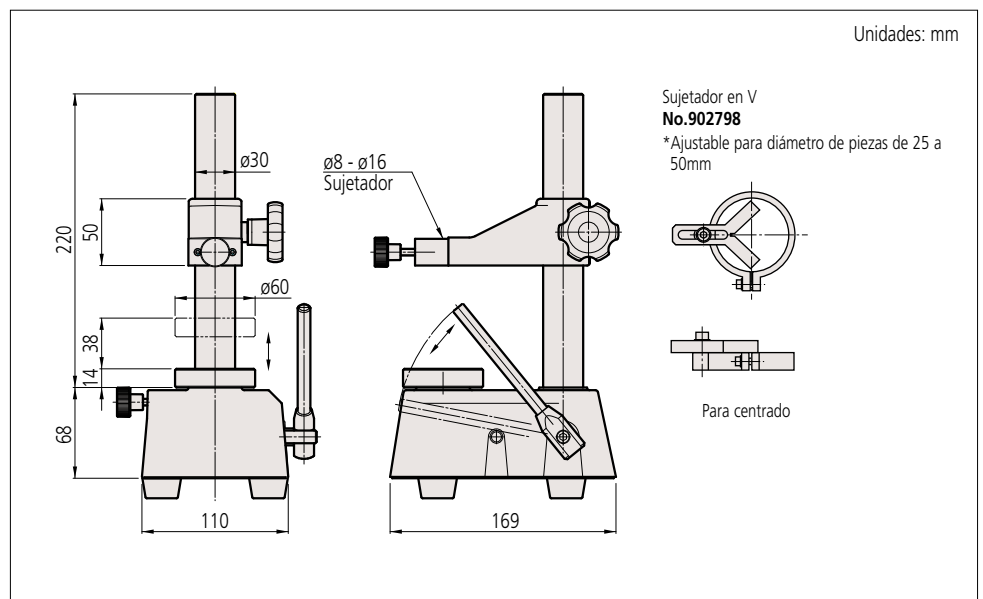


215-120-10

ESPECIFICACIONES

Código No.	Desplazamiento de la mesa de medición	Mesa de medición	Precio USD
215-120-10	38 mm	Mesa de medición plana (ø60mm)	\$1,210.00

DIMENSIONES



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

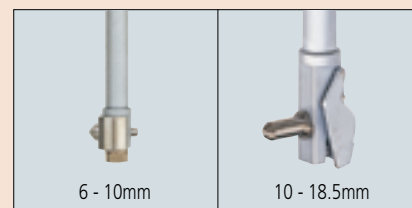
El indicador de carátula y la cubierta de protección son opcionales.

ESPECIFICACIONES

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	\$376.00
511-201	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100mm	\$254.00
511-210	6-10mm	0.5mm	2N o menos	—	511-209	2109SB-10 (Graduación: 0.001mm)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	50mm	\$549.00
511-203	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100mm	\$568.00
511-211	6-10mm	0.5mm	2N o menos	—	511-209	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	50mm	\$552.00
511-204	10-18.5mm	0.6mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100mm	\$527.00

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	\$376.00
511-205	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4pulg	\$254.00
511-212	.24-.4pulg	.020pulg	2N o menos	—	511-214	2923SB-10 (Graduación: .0001pulg)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	2pulg	\$549.00
511-206	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4pulg	\$568.00
511-213	.24-.4pulg	.020pulg	2N o menos	—	511-214	2922SB (Graduación: .0005pulg)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	2pulg	\$552.00
511-207	.4-.74pulg	.024pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4pulg	\$527.00

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

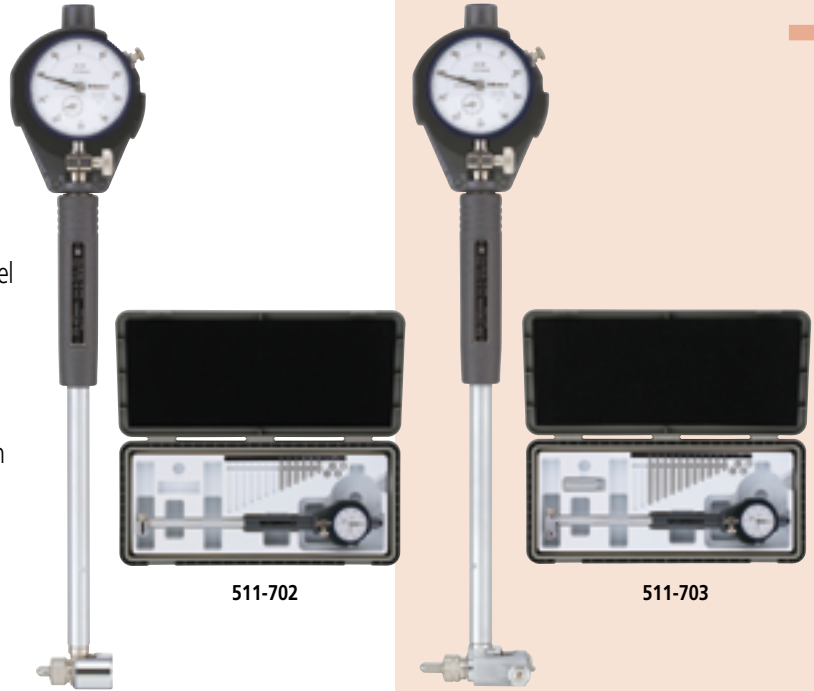
Modelos en mm: 543-264B (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: 543-266B (ID-C112GEB: 0.001mm/.00005pulg)
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

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

511-703

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de medición	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	Llave		
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	\$242.00
511-702	35-60mm				511-702			6 pzas.	6 pzas.				\$249.00
511-703	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703	No incluido	No incluido	11 pza.	4 pzas.	No incluido	No incluido	150mm	\$255.00
511-704	100-160mm				511-704			13 pzas.	6 pzas.				\$387.00
511-705	160-250mm				511-705			6 pzas.	5 pzas.			\$520.00	
511-706	250-400mm				511-706			5 pzas.	7 pzas.			\$632.00	
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	\$374.00
511-722	35-60mm				511-702			6 pzas.	6 pzas.				\$383.00
511-723	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703	2109SB-10 (Graduación: 0.001mm)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	150mm	\$395.00
511-724	100-160mm				511-704			13 pzas.	6 pzas.				\$527.00
511-725	160-250mm				511-705			6 pzas.	7 pzas.			\$594.00	
511-726	250-400mm				511-706			5 pzas.	7 pzas.			\$674.00	
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	\$323.00
511-712	35-60mm				511-702			6 pzas.	6 pzas.				\$323.00
511-713	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-703	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	150mm	\$345.00
511-714	100-160mm				511-704			13 pzas.	6 pzas.				\$457.00
511-715	160-250mm				511-705			6 pzas.	7 pzas.			\$514.00	
511-716	250-400mm				511-706			5 pzas.	7 pzas.			\$626.00	
511-921					511-701	2046SB							\$887.00
511-922	18-150mm				511-702	2109SB-10	21DZA000						\$935.00
511-925					511-703	543-264B							\$1,480.00

Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de medición	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	Llave		
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	\$242.00
511-732	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	6 pzas.				\$249.00
511-733	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733	No incluido	No incluido	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	6pulg	\$255.00
511-734	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.	6 pzas.				\$387.00
511-735	6.5-10.0pulg				511-735			6 pzas.	5 pzas.			\$520.00	
511-736	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.	7 pzas.			\$632.00	
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	\$374.00
511-752	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	6 pzas.				\$383.00
511-753	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733	2923SB-10 (Graduación: .0001pulg)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	6pulg	\$395.00
511-754	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.	6 pzas.				\$527.00
511-755	6.5-10.0pulg				511-735			6 pzas.	7 pzas.			\$594.00	
511-756	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.	7 pzas.			\$674.00	
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	\$323.00
511-742	1.4-2.5pulg				511-732			6 pzas.	6 pzas.				\$323.00
511-743	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-733	2922SB (Graduación: .0005pulg)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	6pulg	\$345.00
511-744	4.0-6.5pulg				511-734			13 pzas.	6 pzas.				\$457.00
511-745	6.5-10.0pulg				511-735			6 pzas.	7 pzas.			\$514.00	
511-746	10.0-16.0pulg				511-736			5 pzas.	7 pzas.			\$626.00	
511-931					511-731	2922SB							\$887.00
511-932	.7-6.0pulg				511-732	2923SB-10	21DZA000						\$935.00
511-935					511-733	543-266B							\$1,480.00

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.

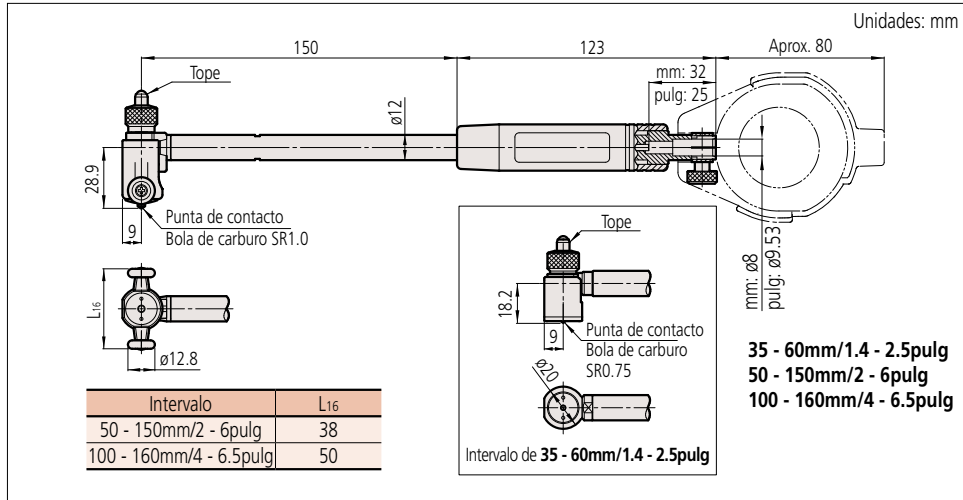
3) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Medidor de Agujeros

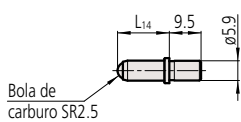
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 511

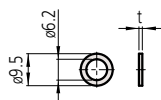
DIMENSIONES



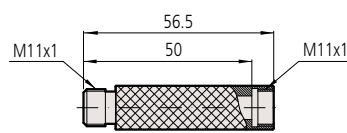
Tope



Roldana intercambiable



Sub tope
(Solamente incluido para 511-703/733)



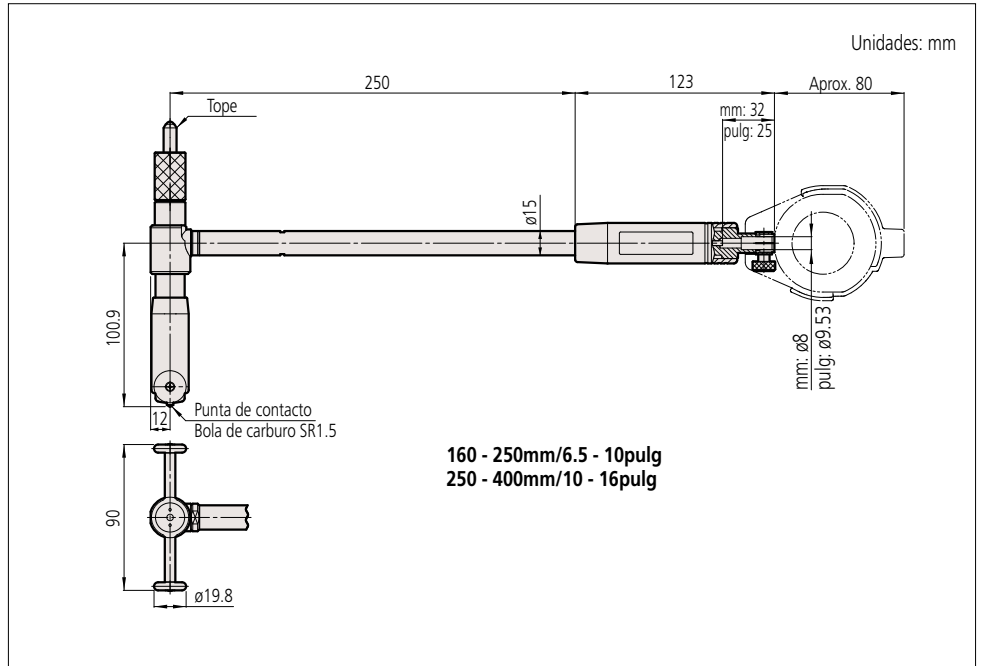
Nota: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

ACCESORIOS ESTÁNDAR

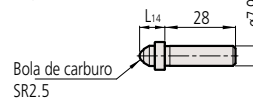
Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	No. marcado		Tope				Roldana intercambiable		Sub-Topo		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L ₁₄		No. Parte	t	No. Parte		
511-702 511-732	1	21DZA232A	35mm	1.38pulg	5.5mm	.22pulg	205457 205458 205459 205460	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg			
	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					
511-703 511-733 Sub-tope usado 50mm/2pulg	1	21DZA232A	50mm (100mm)	1.97pulg (3.94pulg)	5.5mm	.22pulg			205457 205458 205459 205460	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg	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					
511-704 511-734	1	21DZA232A	100mm	3.94pulg	5.5mm	.22pulg	205457 205458 205459 205460	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 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

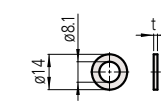
DIMENSIONES



Topo

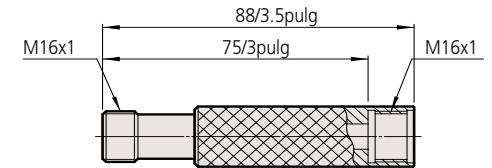


Roldana intercambiable



Sub-Topo

(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-topo diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topos. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Topo					Roldana intercambiable		Sub-Topo
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1	L14	t	No. Parte	No. Parte	
511-705 511-735	1	21DZA241A	160mm	6.30pulg	10.0mm	.39pulg	205467 205461 205462 205463 205464 205465 205466	mm: 202974 (75mm) pulg: 202975 (3.0pulg)
	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-topo 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

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.)



511-761

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales



511-763

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: **543-264B** (ID-C112GB, 0.001mm)
Modelos en pulg: **543-266B** (ID-C112GB, 0.001mm/.00005pulg)

* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

ESPECIFICACIONES

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	\$242.00
511-762	35-60mm				511-762			6 pzas.			1 pza.		No incluido
511-763	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-763	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	50mm	\$255.00
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
511-772	35-60mm				511-762	6 pzas.	4 pzas.		No incluido		\$393.00		
511-773	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-763	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	50mm	\$395.00
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
511-767	35-60mm				511-762	6 pzas.	4 pzas.		No incluido		\$319.00		
511-768	50-150mm	1.6mm	5N o menos	10N o menos	511-763	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	50mm	\$341.00
511-769	100-160mm				511-764			13 pzas.		No incluido	No incluido	\$466.00	

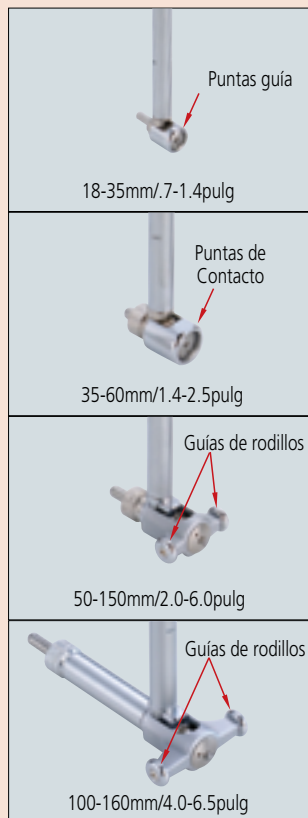
Código No.	Intervalo	Recorrido de la punta de contacto	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego						Profundidad del palpador	Precio USD	
					Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope			Spanner
511-781	.7-1.4pulg	.047pulg	4N o menos	6N o menos	511-781	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2pulg	\$242.00
511-782	1.4-2.5pulg				511-782			6 pzas.			1 pza.		No incluido
511-783	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-783	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	2pulg	\$255.00
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
511-792	1.4-2.5pulg				511-782	6 pzas.	4 pzas.		No incluido		\$393.00		
511-793	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-783	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	2pulg	\$395.00
511-794	4.0-6.5pulg	511-784	13 pzas.	No incluido	No incluido			\$521.00					
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	\$309.00
511-787	1.4-2.5pulg				511-782			6 pzas.			4 pzas.		No incluido
511-788	2.0-6.0pulg	.063pulg	5N o menos	10N o menos	511-783	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido	2pulg	\$341.00
511-789	4.0-6.5pulg				511-784			13 pzas.		No incluido	No incluido	\$466.00	

Notas: 1) Un sub-tope de 50 mm se incluye con 511-763.

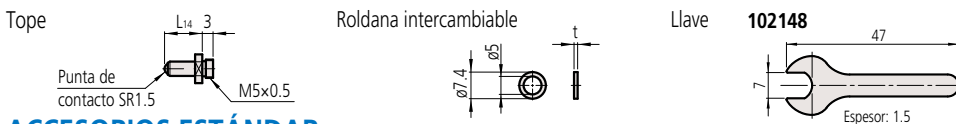
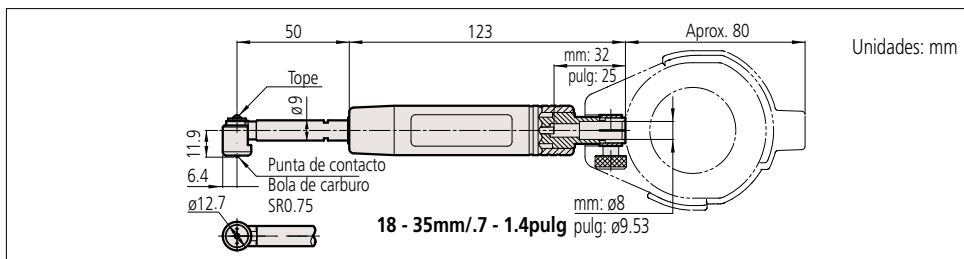
2) AUn sub-tope de 2pulg se incluye con 511-783.

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.)

Puntas de Contacto



DIMENSIONES



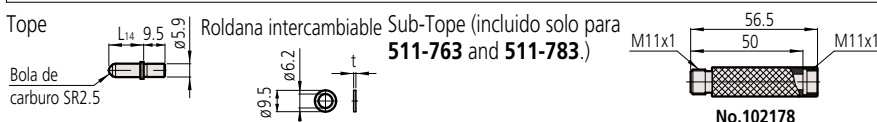
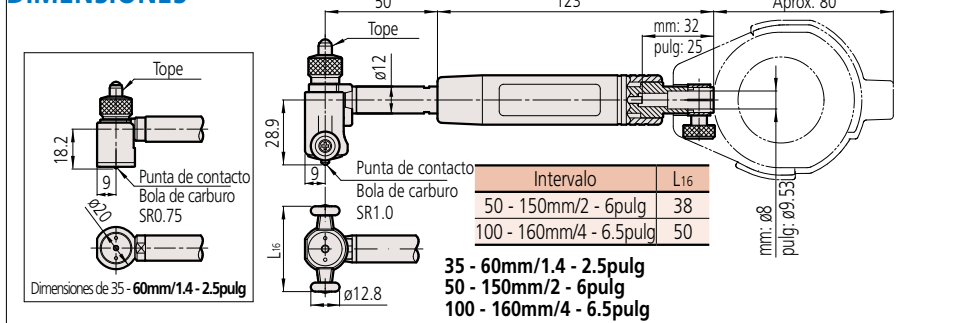
ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope				Roldana intercambiable		Llave		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14	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



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-Topo		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14	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	102178 (50mm/2pulg)
	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-Topo	1	21DZA232A	50mm (100mm)	1.97pulg (3.94pulg)	5.5mm	.22pulg	205457 205458 205459 205460	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg	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	205457 205458 205459 205460	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg 2.0mm/.08pulg 3.0mm/.12pulg	102178 (50mm/2pulg)
	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

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.)



511-804



511-806

ESPECIFICACIONES

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales

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	Cabeza micrométrica	Sub-Topo			Llave							
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	\$562.00							
511-804	100-160mm				511-804				3 pzas.			\$604.00							
511-805	150-250mm				511-805				4 pzas.			\$725.00							
511-806	250-400mm				511-806				3 pzas.			\$854.00							
511-807	400-600mm		6N o menos	20N o menos	511-807				2 pzas.		250mm	\$1,290.00							
511-808	600-800mm				511-808				2 pzas.		\$1,470.00								
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	\$728.00
511-824	100-160mm											511-804				3 pzas.			\$767.00
511-825	150-250mm	511-805	4 pzas.	\$872.00															
511-826	250-400mm	511-806	3 pzas.	\$1,010.00															
511-827	400-600mm	6N o menos	20N o menos	511-807		2 pzas.	250mm	\$1,410.00											
511-828	600-800mm			511-808		2 pzas.	\$1,610.00												
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	\$626.00	
511-814	100-160mm							511-804				3 pzas.						\$668.00	
511-815	150-250mm	511-805	4 pzas.		\$783.00														
511-816	250-400mm	511-806	3 pzas.		\$907.00														
511-817	400-600mm	6N o menos	20N o menos		511-807	2 pzas.	250mm	\$1,340.00											
511-818	600-800mm				511-808	2 pzas.	\$1,500.00												

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	Cabeza micrométrica	Sub-Topo			Llave							
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	\$562.00							
511-834	4.0-6.4pulg				511-834				3 pzas.			\$604.00							
511-835	6.0-10.0pulg				511-835				4 pzas.			\$725.00							
511-836	10.0-16.0pulg				511-836				3 pzas.			\$854.00							
511-837	16.0-24.0pulg		6N o menos	20N o menos	511-837				2 pzas.		10pulg	\$1,290.00							
511-838	24.0-32.0pulg				511-838				2 pzas.		\$1,470.00								
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	\$728.00
511-854	4.0-6.4pulg											511-834				3 pzas.			\$767.00
511-855	6.0-10.0pulg	511-835	4 pzas.	\$872.00															
511-856	10.0-16.0pulg	511-836	3 pzas.	\$1,010.00															
511-857	16.0-24.0pulg	6N o menos	20N o menos	511-837		2 pzas.	10pulg	\$1,410.00											
511-858	24.0-32.0pulg			511-838		2 pzas.	\$1,610.00												
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	\$626.00	
511-844	4.0-6.4pulg							511-834				3 pzas.						\$668.00	
511-845	6.0-10.0pulg	511-835	4 pzas.		\$783.00														
511-846	10.0-16.0pulg	511-836	3 pzas.		\$907.00														
511-847	16.0-24.0pulg	6N o menos	20N o menos		511-837	2 pzas.	6pulg	\$1,340.00											
511-848	24.0-32.0pulg				511-838	2 pzas.	\$1,500.00												

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.)

Contact Points

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2µm
 Modelos en pulg.: 0.0008pulg
 Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5µm
 Modelos en pulg.: 0.0002pulg
 Error adyacente: Modelos en mm: 1µm
 Modelos en pulg.: 0.0004pulg

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)

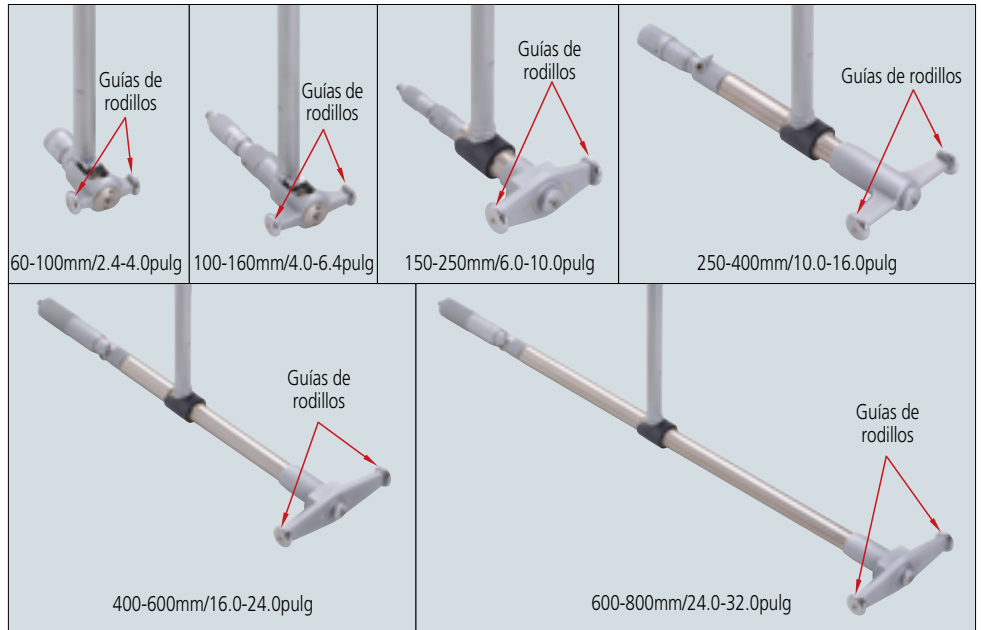
Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-264B** (ID-C112GB: 0.001mm)

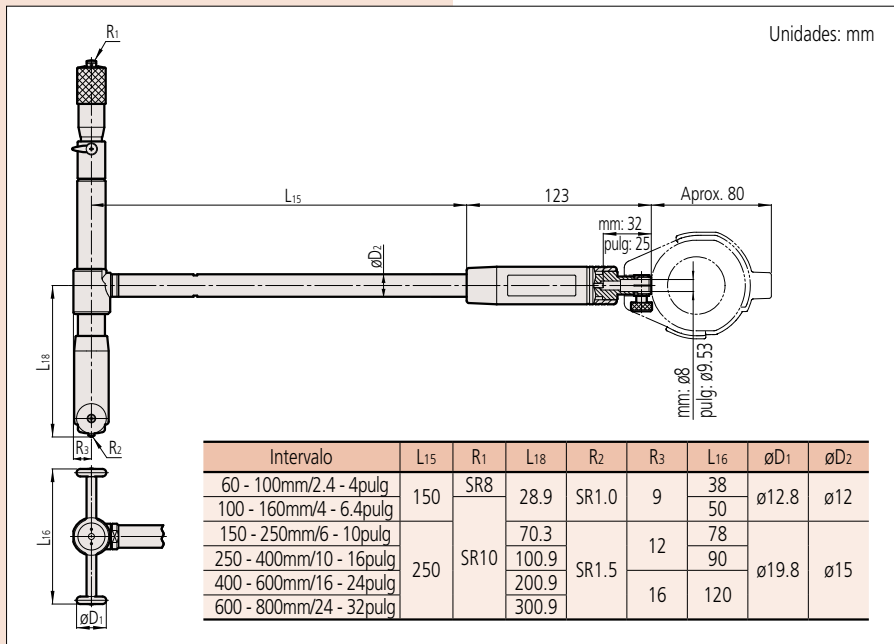
Modelos en pulg.: **543-266B** (ID-C112GEB:

0.001mm/.00005pulg)

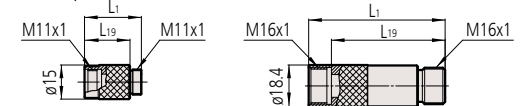
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.



DIMENSIONES



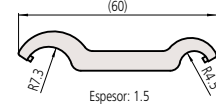
Sub-Topo



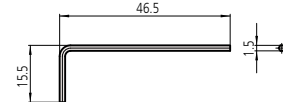
Nota: No se permite usar otro sub-topo diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topos. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Llave

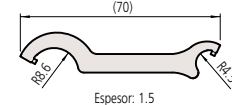
No.301336



No.202863



No.200154



ACCESORIOS ESTÁNDAR

mm	Cabezas micrométrica			Sub-Topo				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.)
				20mm	208894	25mm	20mm	202863 (1 pza.)
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	
				50mm	208928	60mm	50mm	200154 (2 pzas.)
511-808	953120	50mm	M16x1	100mm	208932	110mm	100mm	

pulg	Cabezas micrométrica			Sub-Topo				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.)
				.8pulg	208895	1.0pulg	.8pulg	202863 (1 pza.)
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	
				2pulg	208929	2.4pulg	2pulg	200154 (2 pzas.)
511-838	902313	2.0pulg	M16x1	4pulg	208933	4.4pulg	4pulg	

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.)

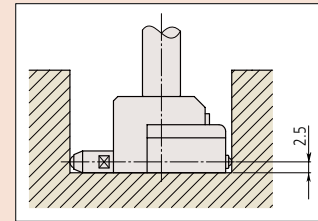


511-402

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: 543-264B (ID-C112GB: 0.001mm)
Modelos en pulg: 543-266B (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										pulg																			
Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD	Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Fuerza guía	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD										
				Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Topo	Roldana						Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Topo	Roldana											
511-401	15-35mm	4N o menos	6N o menos	511-401	No incluido	No incluido	11 pza.	1 pza.	150mm	\$413.00	511-406	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-406	No incluido	No incluido	11 pza.	1 pza.	6pulg	\$413.00								
511-402	35-60mm	5N o menos	10N o menos	511-402			6 pzas.	4 pzas.			511-407	1.4-2.4pulg	5N o menos	10N o menos	511-407			6 pzas.	4 pzas.			511-408	2.0-4.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-408	11 pza.	1 pza.	\$453.00
511-403	50-100mm	5N o menos	10N o menos	511-403			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409	11 pza.	1 pza.	\$474.00
511-404	50-150mm	5N o menos	10N o menos	511-404	2109SB-10 (Graduación: 0.001mm)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	150mm	\$551.00	511-441	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-406	2923SB-10 (Graduación: .0001pulg)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	6pulg	\$551.00								
511-421	15-35mm	4N o menos	6N o menos	511-401			6 pzas.	4 pzas.			511-407	1.4-2.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-407			6 pzas.	4 pzas.			511-408	2.0-4.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-408	11 pza.	1 pza.	\$585.00
511-422	35-60mm	5N o menos	10N o menos	511-402			11 pza.	4 pzas.			511-442	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-442			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409	11 pza.	1 pza.	\$608.00
511-423	50-100mm	5N o menos	10N o menos	511-403	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	150mm	\$478.00	511-431	.6-1.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-406	2922SB (Graduación: .0005pulg)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	6pulg	\$478.00								
511-424	50-150mm	5N o menos	10N o menos	511-404			6 pzas.	4 pzas.			511-407	1.4-2.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-407			6 pzas.	4 pzas.			511-408	2.0-4.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-408	11 pza.	1 pza.	\$478.00
511-411	15-35mm	4N o menos	6N o menos	511-401			11 pza.	4 pzas.			511-433	2.0-4.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-433			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409	11 pza.	1 pza.	\$520.00
511-412	35-60mm	4N o menos	6N o menos	511-402	2046SB (Graduación: 0.01mm)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	150mm	\$478.00	511-432	1.4-2.4pulg	4N o menos	6N o menos	511-407	2922SB (Graduación: .0005pulg)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	6pulg	\$478.00								
511-413	50-100mm	5N o menos	10N o menos	511-403			11 pza.	4 pzas.			511-434	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-434			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409	11 pza.	1 pza.	\$520.00
511-414	50-150mm	5N o menos	10N o menos	511-404			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409			11 pza.	4 pzas.			511-409	2.0-6.0pulg	5N o menos	10N o menos	511-409	11 pza.	1 pza.	\$541.00

Notas: 1) Un sub-tope de 10 mm se incluye con 511-401 y un sub-tope de 50 mm se incluye con 511-404.

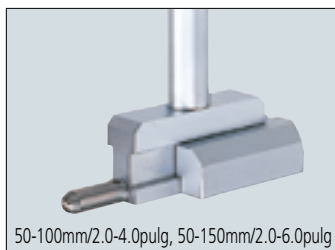
2) Un sub-tope de 4pulg se incluye con 511-406 y un sub-tope de 2pulg se incluye con 511-409.

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.)

Puntas de Contacto

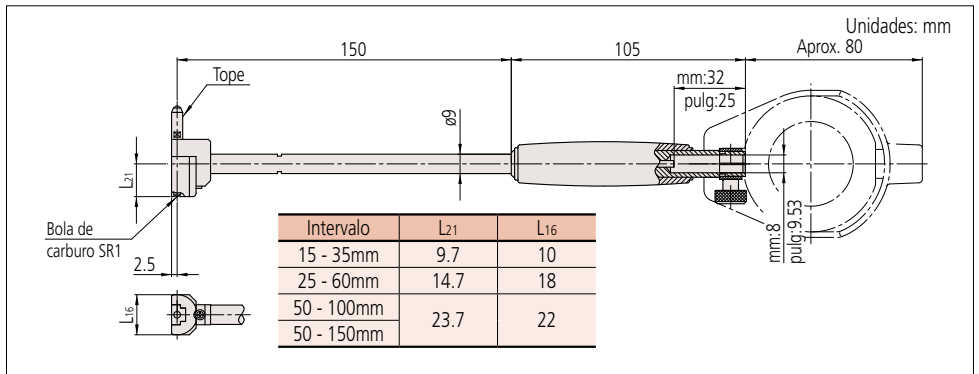


15-35mm/.6-1.4pulg



50-100mm/2.0-4.0pulg, 50-150mm/2.0-6.0pulg

DIMENSIONES

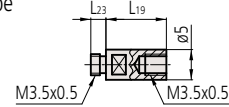
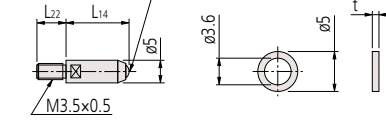


Topo

Roldana intercambiable

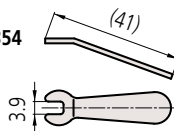
Sub-Topo

R₄ (Acero endurecido)

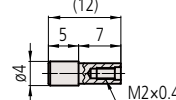


Notas: No se permite usar otro sub-topo diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topos. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

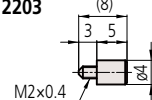
Llave No.204354



Roldana de soporte No.212202



Tornillo de fijación No.212203



Espesor: 1.5mm

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Topo						Roldana intercambiable		Sub-Topo		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1	L22	R4	L14	No. Parte	t	No. Parte	L23	L19
511-401 () Sub-topo usado 10mm	1	212131	15mm (25mm)	2.5 mm	SR1 mm	2mm	212127	0.5mm	212175	2.5mm	10mm
	2	212132	16mm (26mm)			3mm					
	3	212133	17mm (27mm)			4mm					
	4	212134	18mm (28mm)			5mm					
	5	212135	19mm (29mm)			6mm					
	6	212136	20mm (30mm)			7mm					
	7	212137	21mm (31mm)			8mm					
	8	212138	22mm (32mm)			9mm					
	9	212139	23mm (33mm)			10mm					
	10	212140	24mm (34mm)			11mm					
	11	212141	25mm (35mm)			12mm					
511-402	1	212142	35mm	7.5 mm	SR1.5 mm	10mm	212127	0.5mm	212177	7.5mm	50mm
	2	212143	40mm			15mm					
	3	212144	45mm			20mm					
	4	212145	50mm			25mm					
	5	212146	55mm			30mm					
	6	212147	60mm			35mm					
511-403	1	212142	50mm	7.5 mm	SR1.5 mm	10mm	212127	0.5mm	212177	7.5mm	50mm
	2	212143	55mm			15mm					
	3	212144	60mm			20mm					
	4	212145	65mm			25mm					
	5	212146	70mm			30mm					
	6	212147	75mm			35mm					
	7	212148	80mm			40mm					
	8	212149	85mm			45mm					
	9	212150	90mm			50mm					
	10	212151	95mm			55mm					
	11	212152	100mm			60mm					
511-404 () Sub-topo usado 50mm	1	212142	50mm (100mm)	7.5 mm	SR1.5 mm	10mm	212127	0.5mm	212177	7.5mm	50mm
	2	212143	55mm (105mm)			15mm					
	3	212144	60mm (110mm)			20mm					
	4	212145	65mm (115mm)			25mm					
	5	212146	70mm (120mm)			30mm					
	6	212147	75mm (125mm)			35mm					
	7	212148	80mm (130mm)			40mm					
	8	212149	85mm (135mm)			45mm					
	9	212150	90mm (140mm)			50mm					
	10	212151	95mm (145mm)			55mm					
	11	212152	100mm (150mm)			60mm					

*1 Indicación del tamaño de medición

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Topo						Roldana intercambiable		Sub-Topo		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1	L22	R4	L14	No. Parte	t	No. Parte	L23	L19
511-406 () Sub-topo usado .4pulg	1	212153	.60pulg(1.00pulg)	.1pulg	SR.04 pulg	.09pulg	212127	.02pulg	212176	.1pulg	.4pulg
	2	212154	.64pulg(1.04pulg)			.13pulg					
	3	212155	.68pulg(1.08pulg)			.17pulg					
	4	212156	.72pulg(1.12pulg)			.21pulg					
	5	212157	.76pulg(1.16pulg)			.25pulg					
	6	212158	.80pulg(1.20pulg)			.29pulg					
	7	212159	.84pulg(1.24pulg)			.33pulg					
	8	212160	.88pulg(1.28pulg)			.37pulg					
	9	212161	.92pulg(1.32pulg)			.41pulg					
	10	212162	.96pulg(1.36pulg)			.45pulg					
	11	212163	1.00pulg(1.40pulg)			.49pulg					
511-407	1	212164	1.4pulg	.3pulg	SR.06 pulg	.42pulg	212127	.02pulg	212178	.3pulg	2pulg
	2	212165	1.6pulg			.62pulg					
	3	212166	1.8pulg			.82pulg					
	4	212167	2.0pulg			1.02pulg					
	5	212168	2.2pulg			1.22pulg					
	6	212169	2.4pulg			1.42pulg					
511-408	1	212164	2.0pulg	.3pulg	SR.06 pulg	.42pulg	212127	.02pulg	212178	.3pulg	2pulg
	2	212165	2.2pulg			.62pulg					
	3	212166	2.4pulg			.82pulg					
	4	212167	2.6pulg			1.02pulg					
	5	212168	2.8pulg			1.22pulg					
	6	212169	3.0pulg			1.42pulg					
	7	212170	3.2pulg			1.62pulg					
	8	212171	3.4pulg			1.82pulg					
	9	212172	3.6pulg			2.02pulg					
	10	212173	3.8pulg			2.22pulg					
	11	212174	4.0pulg			2.42pulg					
511-409 () Sub-topo usado 2pulg	1	212164	2.0pulg(4.0pulg)	.3pulg	SR.06 pulg	.42pulg	212127	.02pulg	212178	.3pulg	2pulg
	2	212165	2.2pulg(4.2pulg)			.62pulg					
	3	212166	2.4pulg(4.4pulg)			.82pulg					
	4	212167	2.6pulg(4.6pulg)			1.02pulg					
	5	212168	2.8pulg(4.8pulg)			1.22pulg					
	6	212169	3.0pulg(5.0pulg)			1.42pulg					
	7	212170	3.2pulg(5.2pulg)			1.62pulg					
	8	212171	3.4pulg(5.4pulg)			1.82pulg					
	9	212172	3.6pulg(5.6pulg)			2.02pulg					
	10	212173	3.8pulg(5.8pulg)			2.22pulg					
	11	212174	4.0pulg(6.0pulg)			2.42pulg					

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	\$1,050.00
511-502	100-160mm					13 pzas.	4 pzas.	2 pzas.		\$1,100.00

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	\$1,050.00
511-522	4.0-6.5pulg					13 pzas.	4 pzas.	2 pzas.		\$1,100.00

- 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 resistencia 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

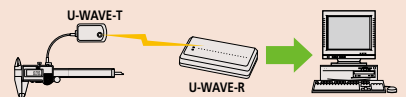
21DZA089: Varilla de extensión 250mm (10pulg)
21DZA081: Varilla de extensión 500mm (20pulg)
 Hasta cuatro varillas de extensión se pueden unir y la máxima longitud permitida es de 2m.
 Referirse a la página 18 para detalles
 Cables de conexión para Input Tool / Miniprocador Digimatic, etc.
 1m: **905338**
 2m: **905409**
 USB Input 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)



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

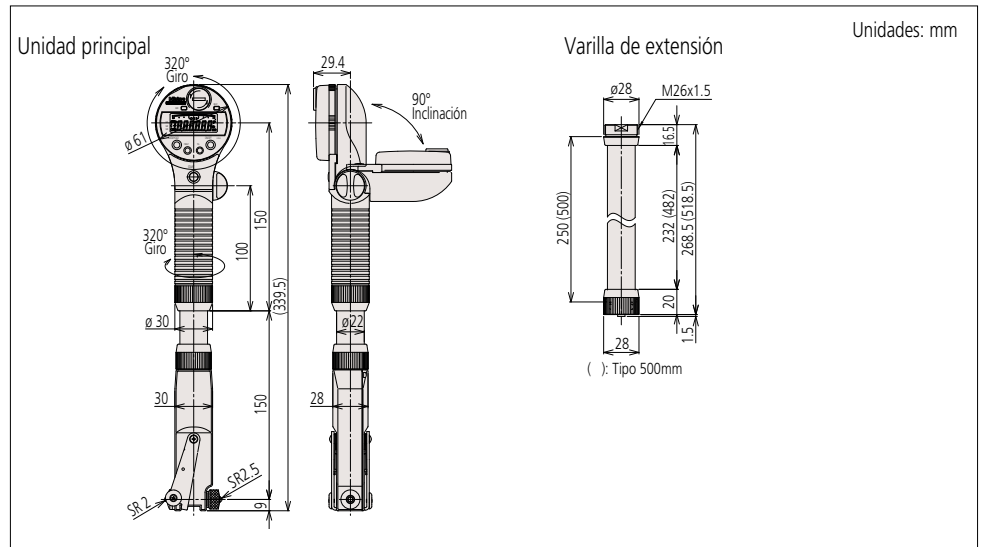
516-119-10

516-119-60 con certificado de calibración

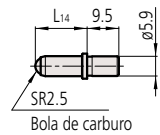
Descripción	Código No.	Cantidad	
Longitud nominal (mm)	1	614611-021	1
	2	614612-021	1
	3	614613-021	1
	5	614615-021	1
	10	614671-021	1
	20	614672-021	1
	30	614673-021	1
40	614674-021	1	
Puntas planas	619072	1 par (2 pzas.)	
Varilla de 3pulg	619062	1	
Varilla de 2 1/4pulg	619063	1	
Varilla de 1 1/2pulg	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

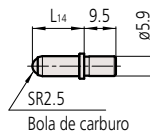


Tope



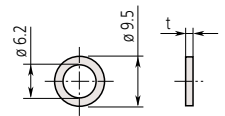
Bola de carburo

Tope



Bola de carburo

Roldana intercambiable



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope				Roldana intercambiable		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1	L14	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

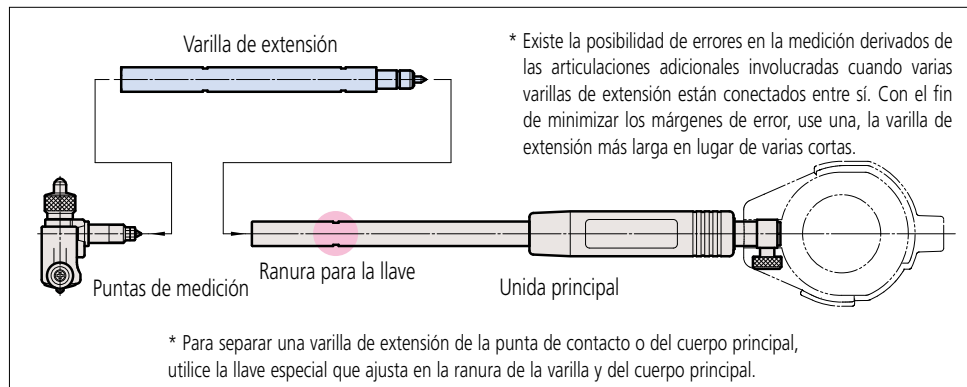
Medidor de Agujeros

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.

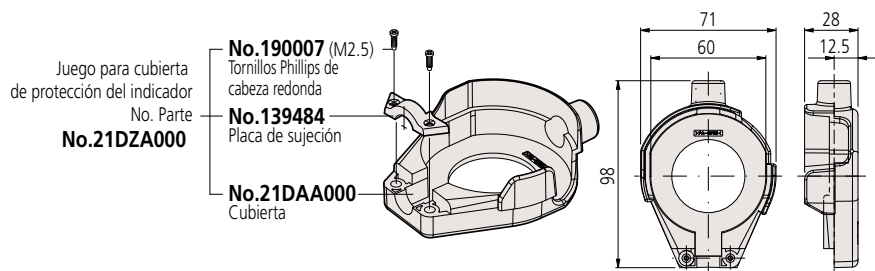


ESPECIFICACIONES

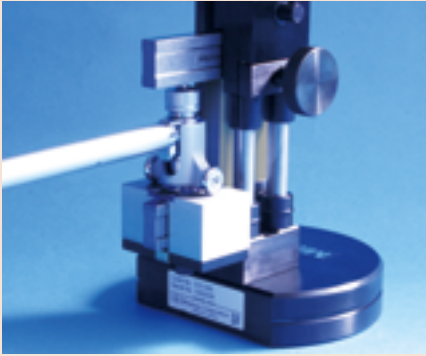
Modelo aplicable Código No.	Longitud de la varilla de extensión					Diámetro de la varilla de extensión	Llave No. de parte
	125m	250m	500m	750m	1000m		
511-701/511-731	953549	953550	953551	—	—	ø9mm	102148
511-702/511-732							
511-703/511-733							
511-704/511-734	953552	953553	953554	953555	953556	ø12mm	212556
511-803/511-833							
511-804/511-834							
511-705/511-735							
511-706/511-736							
511-805/511-835	953557	952361	953558	953559	953560	ø15mm	212556
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.



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
515-590	18 - 400mm (.7pulg-16pulg)

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Anillos de Fijado

SERIE 177 - Accesorios 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

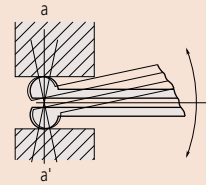


Anillos de Fijado de Cerámica



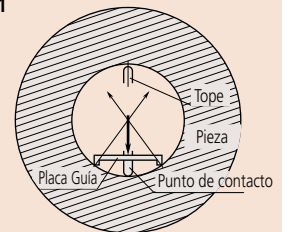
Lectura del valor indicado

Serie 526



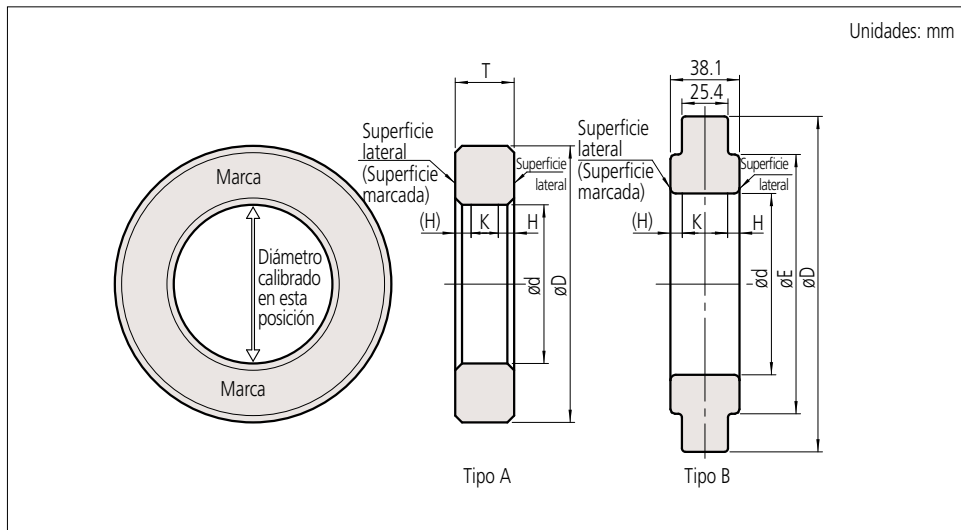
La serie 526 tiene palpadores con alta curvatura. La alineación con el diámetro (a-a') se logra rotando el palpador en la dirección indicada por la flecha y la lectura es el valor mínimo que se lee en la carátula del indicador.

Serie 511



La serie 511 proporciona una placa guía para alinear el diámetro del anillo de con el eje de medición del medidor de agujeros.

DIMENSIONES



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 cilíndricidad está disponible bajo solicitud.

ESPECIFICACIONES

Anillos de Fijado de Acero

Código No.	Tamaño nominal øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		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)	
177-220	1mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	\$107.00
177-222	1.1mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	\$107.00
177-225	1.2mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	\$107.00
177-227	1.3mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	\$107.00
177-230	1.4mm	20	—	4	A	±10	±1.5	1	1.6	0.8	\$107.00
177-236	1.75mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	\$107.00
177-239	2mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	\$112.00
177-242	2.25mm	25	—	5	A	±10	±1.5	1	1.6	1.8	\$112.00
177-208	2.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-246	2.75mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-248	3mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-250	3.25mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-252	3.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-255	3.75mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-204	4mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-257	4.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-205	5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-263	5.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$112.00
177-267	6mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$118.00
177-271	6.5mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$118.00
177-275	7mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$118.00
177-125	8mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$118.00
177-279	9mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$128.00
177-126	10mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$128.00
177-284	12mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$128.00
177-132	14mm	38	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$136.00

Código No.	Nominal Tamaño øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		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)	
177-177	16mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$154.00
177-133	17mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$154.00
177-285	18mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$154.00
177-286	20mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$154.00
177-139	25mm	53	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$171.00
177-288	30mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$168.00
177-140	35mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$250.00
177-290	40mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$238.00
177-178	45mm	85	—	15	A	±10	±1.5	1	3.7	7.6	\$259.00
177-146	50mm	85	—	20	A	±20	±1.5	1	3.7	12.6	\$259.00
177-292	60mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1	3.7	12.6	\$337.00
177-314	62mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1.5	3.7	12.6	\$337.00
177-147	70mm	112	—	20	A	±20	±1.5	1.5	3.7	12.6	\$320.00
177-316	75mm	125	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	\$373.00
177-294	80mm	125	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	\$378.00
177-318	87mm	140	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	\$414.00
177-148	90mm	140	—	25	A	±20	±1.5	1.5	4.2	16.6	\$414.00
177-296	100mm	160	—	25	A	±20	±1.5	2	4.2	16.6	\$569.00
177-298	125mm	210	168		B	±20	±2.5	2	5.3	27.5	\$1,030.00
177-300	150mm	235	187		B	±20	±2.5	2	5.3	27.5	\$1,120.00
177-302	175mm	260	215		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	\$1,350.00
177-304	200mm	311	244		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	\$1,800.00
177-306	225mm	337	264		B	±20	±2.5	2.5	5.3	27.5	\$2,000.00
177-308	250mm	362	290		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	\$2,190.00
177-310	275mm	413	321		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	\$2,520.00
177-312	300mm	438	340		B	±20	±2.5	3	5.3	27.5	\$3,130.00

Código No.	Tamaño nominal øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		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)	
177-209	.1pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	\$113.00
177-206	.16pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	\$113.00
177-207	.24pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.5	4.0	\$113.00
177-281	.275pulg	25	—	7	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	3.4	\$113.00
177-179	.35pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$128.00
177-283	.425pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$128.00
177-180	.5pulg	32	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$128.00
177-181	.6pulg	38	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$130.00
177-182	.65pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$154.00
177-183	.7pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$154.00
177-287	.8pulg	45	—	10	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	1.8	6.4	\$154.00
177-184	1pulg	53	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	\$171.00
177-289	1.2pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	\$168.00
177-185	1.4pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	\$250.00
177-291	1.6pulg	71	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.0	9.0	\$238.00
177-186	1.8pulg	85	—	15	A	±.0004pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	8.0	\$259.00

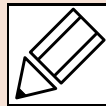
Código No.	Tamaño nominal øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/Cilindricidad (pulg)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	
177-187	.2pulg	85	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	13.0	\$259.00
177-293	.24pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00004pulg	3.5	13.0	\$337.00
177-315	.25pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	12.0	\$337.00
177-188	.28pulg	112	—	20	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	12.0	\$337.00
177-317	.3pulg	125	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	\$373.00
177-295	.32pulg	125	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	\$378.00
177-319	.35pulg	140	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	\$414.00
177-189	.36pulg	140	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00006pulg	4.0	17.0	\$414.00
177-297	.4pulg	160	—	25	A	±.0008pulg	±.00006pulg	.00008pulg	4.0	17.0	\$569.00
177-299	.5pulg	210	168	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00008pulg	5.0	28.1	\$1,030.00
177-301	.6pulg	235	187	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00008pulg	5.0	28.1	\$1,120.00
177-303	.7pulg	260	215	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	\$1,350.00
177-305	.8pulg	311	244	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	\$1,800.00
177-307	.9pulg	337	264	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00010pulg	5.0	28.1	\$2,000.00
177-309	1.0pulg	362	290	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	\$2,190.00
177-311	1.1pulg	413	321	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	\$2,520.00
177-313	1.2pulg	438	340	38.1	B	±.0008pulg	±.00010pulg	.00012pulg	5.0	28.1	\$3,130.00

Anillos de Fijado de CERA

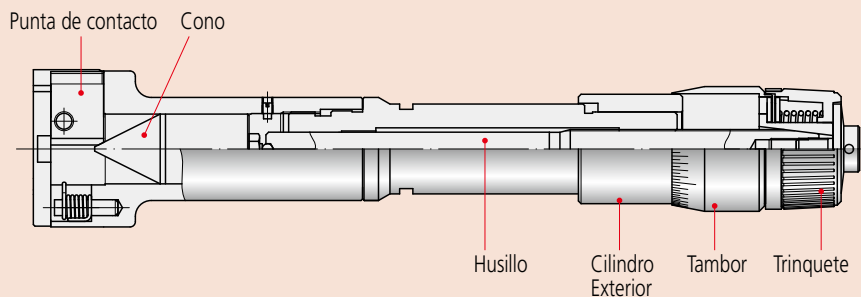
Código No.	Tamaño nominal øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		Tolerancia entre el tamaño nominal real (µm)	Incertidumbre del valor de la dimensión marcada (µm)*1	Redondez/Cilindricidad (µm)*2	Distancia desde la superficie lateral H (mm)	Tamaño de la superficie K de calibración garantizada (mm)	
177-418	4mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$299.00
177-420	6mm	25	—	7	A	±10	±1.5	1	1.7	3.6	\$305.00
177-423	8mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$305.00
177-424	10mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$305.00
177-425	12mm	32	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$307.00
177-427	16mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$307.00
177-429	20mm	45	—	10	A	±10	±1.5	1	2.0	6.0	\$358.00
177-430	25mm	53	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$363.00
177-431	30mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$441.00
177-432	35mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$475.00
177-433	40mm	71	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$497.00
177-434	45mm	85	—	15	A	±10	±1.5	1	3.2	8.6	\$531.00

Código No.	Tamaño nominal øD	DIMENSIONES (mm)			Tipo	Desviación					Precio USD
		øD	øE	T		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)	

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

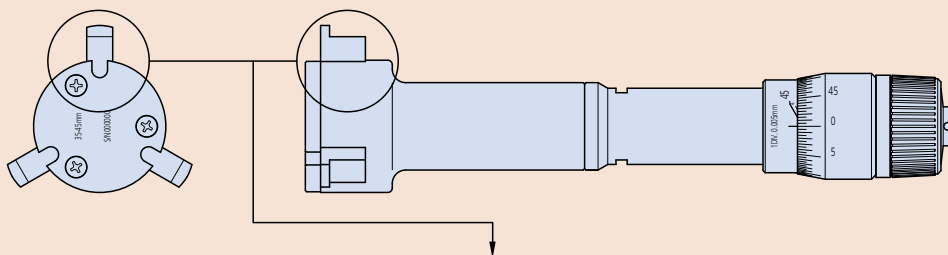


Nomenclatura



Productos con Puntas Especiales (Holtest / Borematic)

Mitutoyo puede fabricar el micrómetro de interiores más adecuado a su aplicación. 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)

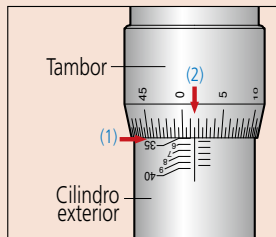


Tipo de Características	Perfil de la pieza (ejemplo)	Perfil de la punta de contacto (ejemplo)	Notas
Ranura Cuadrada		Radio de la punta R que puede medir el diámetro mínimo (diferente para cada tamaño) $W=1$ o más	<ul style="list-style-type: none"> ● Permiten la medición de formas variadas de ranuras 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 $W = 2$mm 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 proporcionar 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 inicial para el anillo de fijado.
Ranura Redonda		Radio de la punta R que puede medir el diámetro mínimo (diferente para cada tamaño) $W=1$ o más Radio=0.5 o más	
Nervado		$W=0.5$ o más Radio de la punta R que puede medir el diámetro mínimo (diferente para cada tamaño)	
Serrado		45° o más $R=0.3$ o más	
Agujero roscado			

■ Cómo leer la Escala

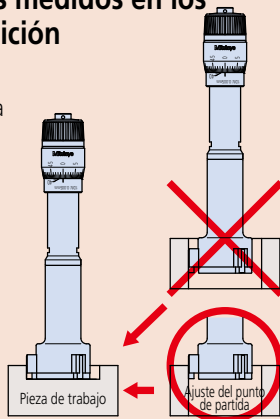
Graduación 0.005mm

(1) Cilindro 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 difiere entre la medición a través del tope y la medición sólo en la punta del tope debido al mecanismo del producto. Ajuste el punto de partida bajo la misma condición antes de la medición.

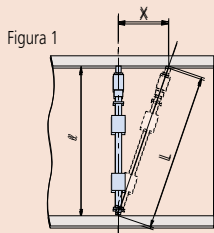


Cuando se utiliza la punta del tope para la medición, ajuste el punto de partida para el uso de la punta del tope.

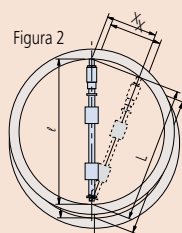
■ Error de medición debido a la variación de temperatura del micrómetro

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 está midiendo, use guantes o el aislante de calor (si está instalado).

■ Errores de Desalineación

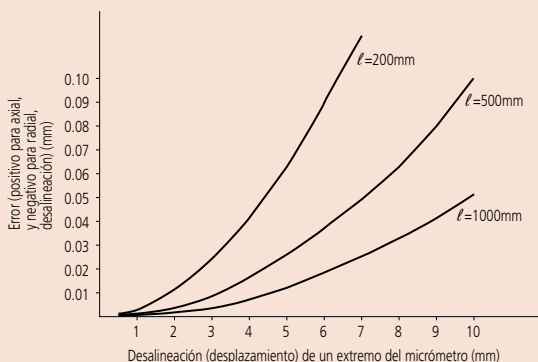


l : Diámetro interior a medirse
 L : Longitud media con un desplazamiento axial X
 X : Desplazamiento en la dirección axial
 Δl : Error en la medición
 $\Delta l: L - l = \sqrt{L^2 + X^2} - L$



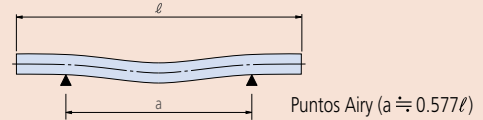
l : Diámetro interior a medirse
 L : Longitud media con un desplazamiento axial X
 X : Desplazamiento en la dirección axial
 Δl : Error en la medición
 $\Delta l: L - l = \sqrt{L^2 + X^2} - L$

Si un micrómetro para interiores está desalineado en la dirección axial o radial una distancia 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 (construida con la fórmula dada arriba). El error es positivo para desalineación axial y negativo para desalineación radial.

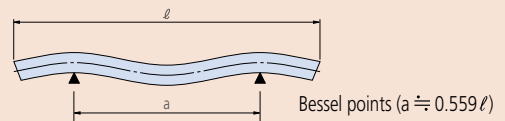


■ Puntos Airy y Bessel

Cuando una barra 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.



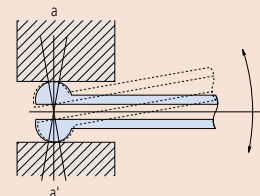
The ends of a bar (or micrometer) can be made exactly horizontal by spacing the two supports symmetrically as shown above. These points are known as the 'Airy Points' and are commonly used to ensure that the ends of a length bar are parallel to one another, so that the length is well defined.



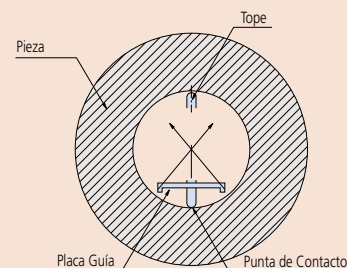
Los extremos de una barra (o micrómetro) se pueden colocar exactamente horizontales espaciando los dos soportes simétricamente como se muestra arriba. Estos puntos se conocen como puntos Airy y se usan comúnmente para asegurar que los extremos de una barra de longitud son paralelos uno con otro, de modo que la longitud esté bien definida.

■ Medidor de Agujeros

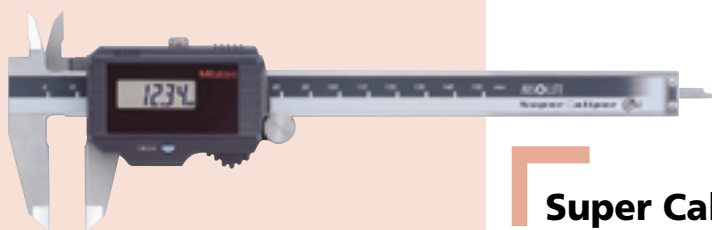
Los medidores de agujeros de Mitutoyo para agujeros pequeños cuentan con elementos de contacto con gran curvatura de modo que se pueden posicionar fácilmente para medir el diámetro real (en la dirección a-a') de un agujero. El diámetro real es el valor mínimo visto en la carátula del instrumento mientras 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).

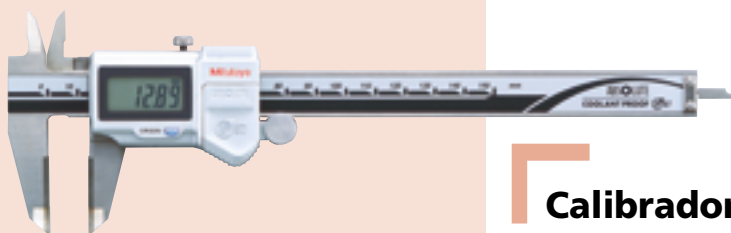


Nuevos **Productos**



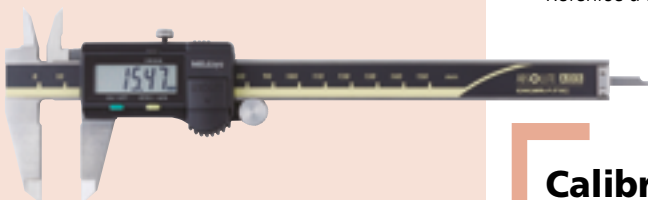
Super Calibrador

Referirse a la página 134 para detalles.



Calibrador ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes

Referirse a la página 136 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Referirse a la página 138 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE de Punta Ajustable

Referirse a la página 152 para detalles.



Medidor de Alturas Digimatic

Referirse a la página 166 para detalles.



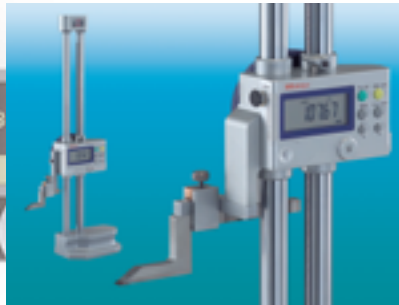
Calibrador Calibrador Digimatic

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

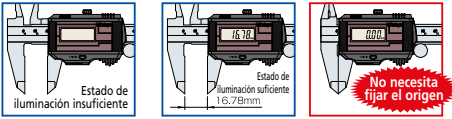
Calibradores Digimatic	
Super Calibrador	166
Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	168
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	170
Calibrador Digimatic ABSOLUTE grande	172
Calibrador Solar ABSOLUTE	173
Calibradores	
Calibrador Vernier	174
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	178
Calibrador de Carátula	180
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	182
Calibrador Vernier (Con Puntas de Exteriores/ Interiores)	188
Calibrador Vernier de Puntas Largas	189
Calibrador de Punta Ajustable	191
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	192
Calibrador de Centros con Puntas Posteriores	193
Calibrador con Puntas	194
Calibrador Tipo Cuchilla	195
Calibrador ABSOLUTE para interiores	196
Calibrador Tipo Garganta	198
Calibrador Tipo Espesor Tubular	199
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	200
Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE	201
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	202
Medidores de Altura Digimatic	
Medidor de Alturas Digimatic	206
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	210
Medidores de Altura	
Medidor de Alturas con Vernier	214
Medidor de Alturas con Carátula	215
Patrón de CERA para Calibración de Calibradores	216
Accesorios Opcionales	217
Linear Height	
Linear Height	218
QM-Height	220
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	222
Medidores de Profundidades	
Micrómetro para Profundidades	224
Patrón para Micrómetros de Profundidades	226
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 571)	227
Medidor de Profundidades con Vernier	228
Bases de Extensión	229
Base para Profundidad	229
Medidor de Profundidad con Carátula (SERIE 7)	230
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 547)	231

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

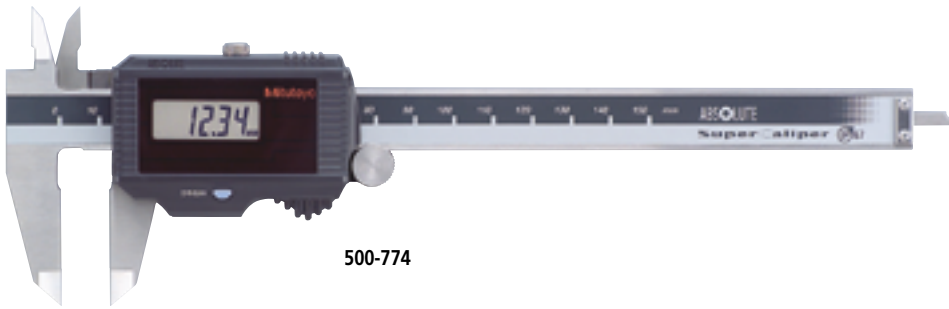
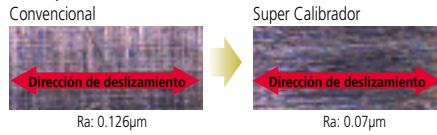
- El mejor calibrador digital. Tipo calibrador solar sin pila y protección IP67 asegura confiabilidad a prueba de polvo/agua.



- 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	\$243.00
500-777	0 - 200mm		210g	\$301.00
500-774	0 - 150mm	sin salida de datos	180g	\$214.00
500-775	0 - 200mm		210g	\$279.00

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Observaciones	Peso	Precio USD
500-786	0 - 6pulg	con salida de datos	180g	\$243.00
500-787	0 - 8pulg		210g	\$301.00
500-784	0 - 6pulg	sin salida de datos	180g	\$214.00
500-785	0 - 8pulg		210g	\$279.00

DIMENSIONES

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)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

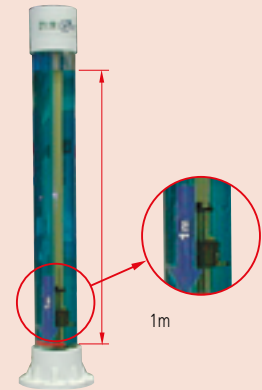
Nivel de protección IP67

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 min.).



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.



Funciones

Fijado del origen: La posición del origen absoluto se puede cambiar.

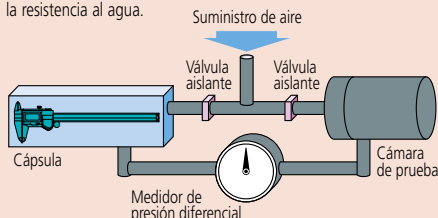
Alarma: Muestra un mensaje de error y las funciones de medición dejan de operar si:

- 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 el 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.

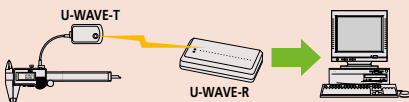


Equipo de prueba de fuga de aire para calibrador a prueba de refrigerante ABS

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, 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)

• 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 función 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 Calibrador 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 iluminación 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 (Entorno 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	

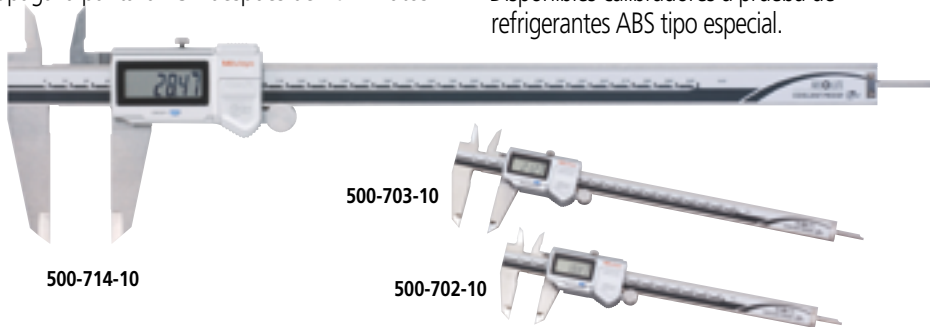
Extracto de la Norma JIS Z 9110 Intensidad de la iluminación artificial

Calibrador

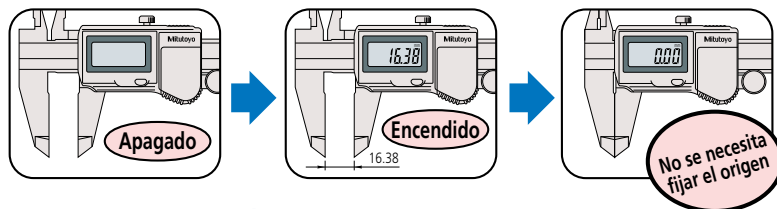
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

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.
- El calibrador con puntas de medición de carburo y barra de profundidad cilíndrica están recientemente añadidos a la línea de productos.
- Caracteres LCD grandes hacen que la pantalla sea fácil de leer.
- 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. Referirse 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).
- Disponibles calibradores a prueba de refrigerantes ABS tipo especial.



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 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)

* 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

Nivel de protección IP67

IP 6 7

Primer número característico	Protección de objetos sólidos (gente o cosas)		Segundo número característico	Protección de líquidos (agua, etc.)	
	Breve descripción	Descripción		Breve descripción	Descripción
6	A prueba de polvo	El ingreso de polvo no está permitido	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.

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP67 (Refiérase a la página 6 para detalles)



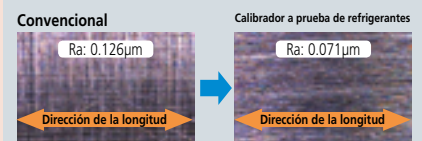
(Refiérase a la página 6 para detalles)



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



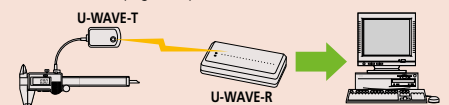
Datos Técnicos

- Error de indicación: $\pm 0.02\text{mm}$ ($\leq 200\text{mm}$), $\pm 0.03\text{mm}$ ($> 200\text{mm}$) (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.), 541980, 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)



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.

ESPECIFICACIONES

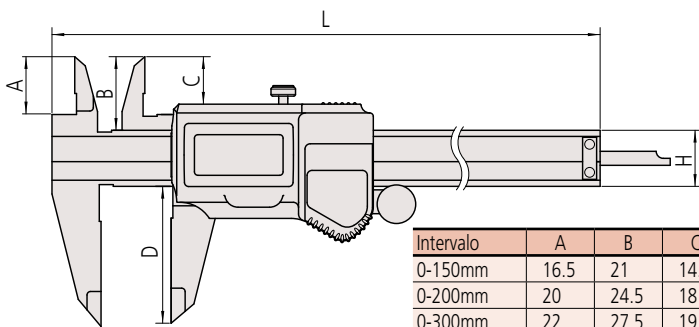
mm					
Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-702-10*	0 - 150mm	Cuchilla	con rodillo	—	\$190.00
500-712-10					\$233.00
500-706-11*					\$186.00
500-719-10	0 - 150mm	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$254.00
500-721-10					\$335.00
500-723-10					\$359.00
500-703-10*	0 - 200mm	Cuchilla	con rodillo	—	\$239.00
500-713-10					\$284.00
500-722-10					\$385.00
500-724-10					\$413.00
500-714-10	0 - 300mm	Cuchilla	con rodillo	—	\$427.00
500-718-11					\$427.00
500-704-10*					\$347.00

*sin salida de datos para SPC

pul/mm						
Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD	
500-752-10*	0 - 6 pulg	Cuchilla	con rodillo	—	\$196.00	
500-762-10					\$233.00	
500-768-10*		Varilla de .075pulg			\$190.00	
500-769-10					\$254.00	
500-731-10*		Cuchilla			Puntas de carburo para medición de exteriores	\$225.00
500-735-10					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$335.00
500-733-10*	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores		\$349.00			
500-737-10	0 - 8 pulg	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$417.00	
500-753-10*					\$270.00	
500-763-10					\$284.00	
500-732-10*					Puntas de carburo para medición de exteriores	\$275.00
500-736-10					\$363.00	
500-734-10*					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$401.00
500-738-10	\$424.00					
500-764-10	0 - 12 pulg	Cuchilla	con rodillo	—	\$427.00	
500-754-10*					\$357.00	

*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)

Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador Digimatic ABSOLUTE 500 Series — Con Tecnología Exclusiva de Codificador ABSOLUTE

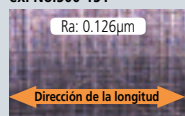
- Sistema de inducción electromagnética que permite su uso en condiciones severas expuesta al líquido refrigerante, el agua, el aceite y el polvo.
- Nuevo diseño ergonómico con apoyo para el pulgar.
- El botón ZERO/ABS permite que la pantalla se fije a cero en cualquier posición del cursor sobre la escala 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).

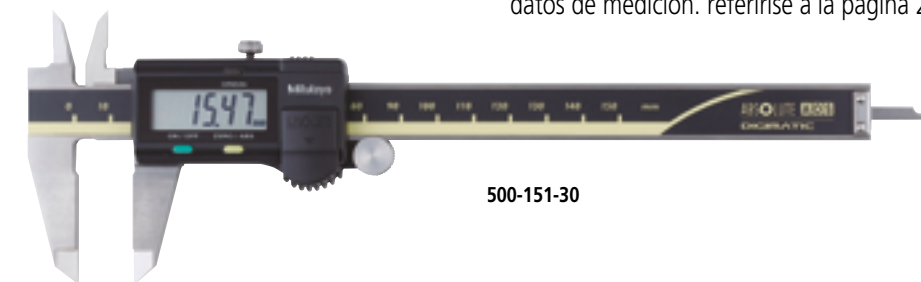
- Amplia y clara lectura de la pantalla LCD.
- Suave movimiento del curso hace una operación cómoda.
- 18000 horas de vida de pila.
- Permite la medición de peldaños.
- Los calibradores con puntas de carburo son ideales para las piezas con acabado rugoso, fundición, piedras de moler, etc.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos de medición. referirse a la página 2.

Acabado de la superficie de la escala de alta calidad para desplazamiento suave del cursor

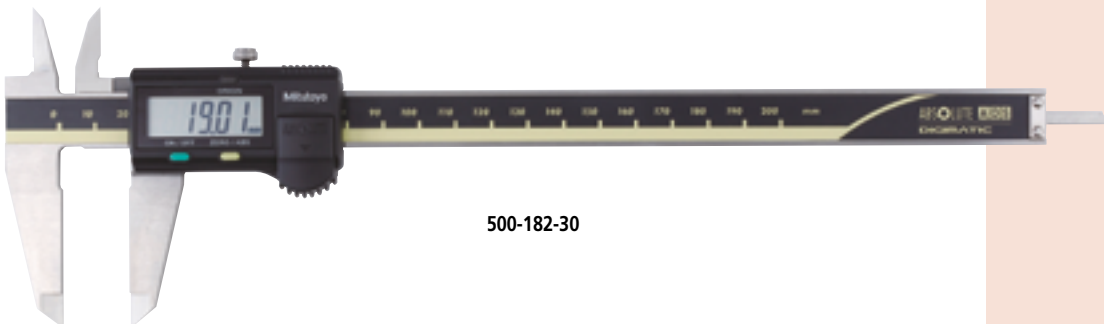
Convencional
ex. No.500-151



Calibrador Digimatic ABS
ex. No.500-151-30

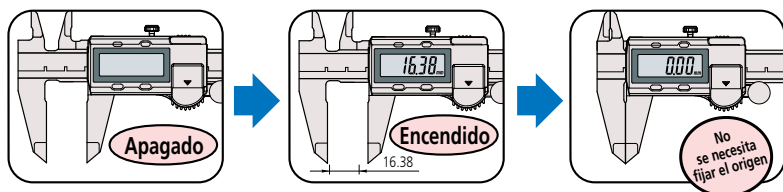


500-151-30



500-182-30

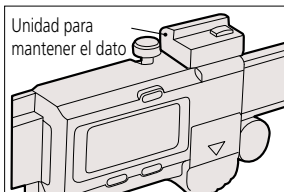
Escala ABS (absoluta) interconstruida significa que estos calibradores están listos para usarse inmediatamente después de encenderlo sin reajustar el origen. Es tan fácil como medir con un calibrador vernier.



Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirse 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)



Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Error de indicación: $\pm 0.02\text{mm}$ ($\leq 200\text{mm}$), $\pm 0.03\text{mm}$ ($\leq 300\text{mm}$) (excluye el error de conteo)

Resolución: 0.01 mm o 0.0005 pulg/0.01 mm

Repetibilidad: 0.01 mm

Pantalla: LCD

De tipo escala *: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

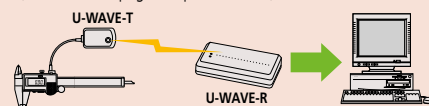
Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)

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)



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 mantener de el dato (opcional), el valor mostrado se puede retener. Esto no se puede hacer con la función de salida de datos.

ESPECIFICACIONES

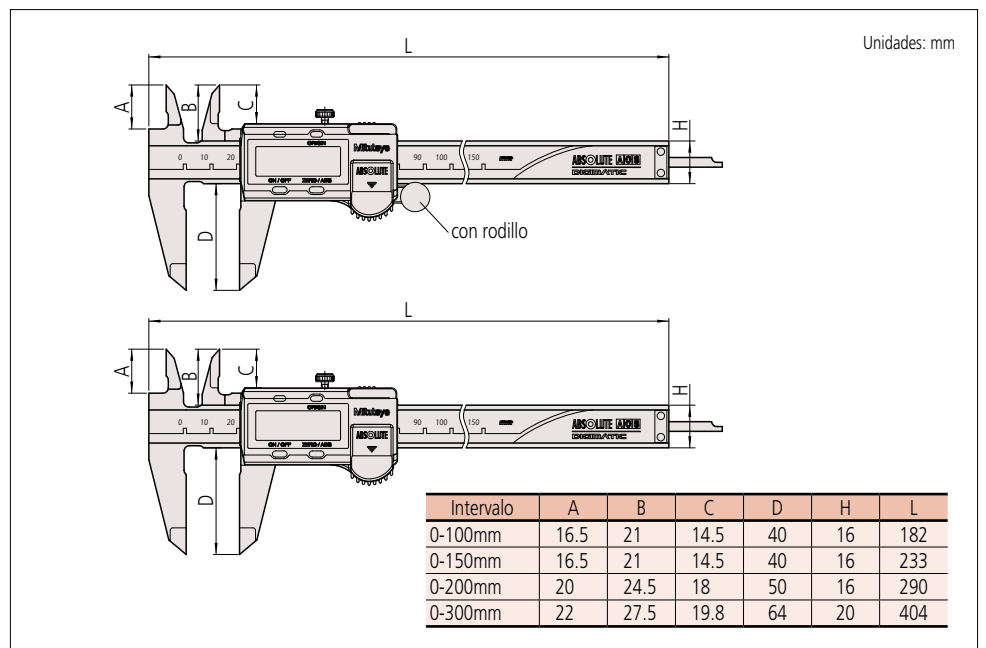
mm							
Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD		
500-150-30	0 - 100mm	Varilla de $\varnothing 1.9$ mm	con rodillo	—	\$201.00		
500-180-30*			—		\$160.00		
500-151-30	0 - 150mm	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$236.00		
500-154-30					\$305.00		
500-155-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$349.00	
500-158-30					Varilla de $\varnothing 1.9$ mm	—	\$254.00
500-181-30*					—	\$182.00	
500-152-30	0 - 200mm	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$282.00		
500-156-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$373.00	
500-157-30					—	\$392.00	
500-182-30*					—	\$248.00	
500-153	0 - 300mm	—	con rodillo	—	\$442.00		

*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	—	\$160.00		
500-195-30*					—	\$139.00	
500-171-30					—	\$176.00	
500-174-30	0 - 6 pulg	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$314.00		
500-175-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$359.00	
500-178-30					Varilla de .075pulg	—	\$248.00
500-196-30*					—	\$153.00	
500-159-30*					Puntas de carburo para medición de exteriores	\$225.00	
500-160-30*	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$291.00					
500-172-30	0 - 8 pulg	Cuchilla	con rodillo	—	\$232.00		
500-176-30					Puntas de carburo para medición de exteriores	\$363.00	
500-177-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$395.00	
500-197-30*					—	\$215.00	
500-163-30*					Puntas de carburo para medición de exteriores	\$275.00	
500-164-30*					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$363.00	
500-173					—	\$455.00	
500-167	0 - 12"	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$593.00		
500-168					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$693.00	
500-193*					—	\$422.00	
500-165*					Puntas de carburo para medición de exteriores	\$548.00	
500-166*					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$678.00	

*sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES



Calibrador

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

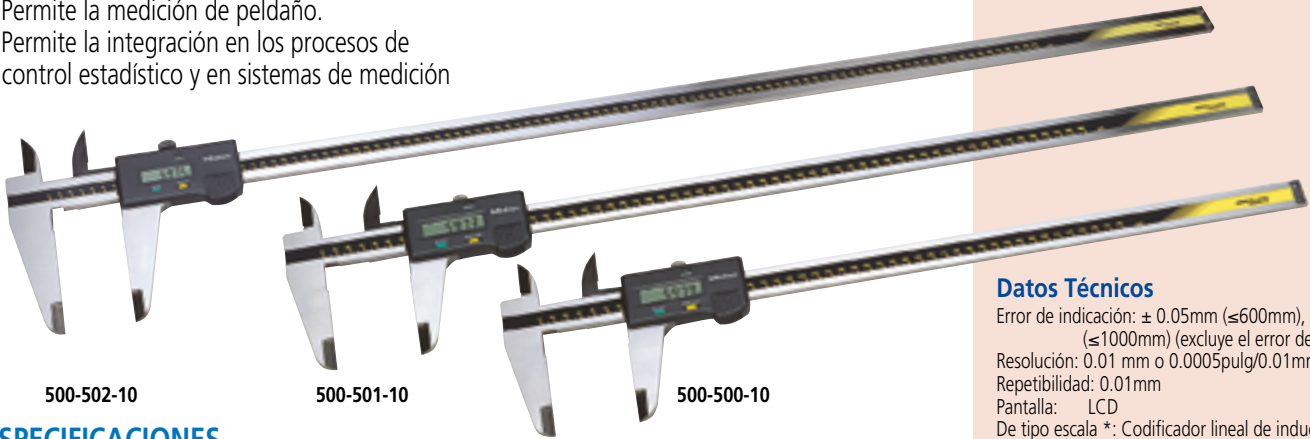
Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo 500 Series — Con Tecnología Exclusiva de Codificador ABSOLUTE

Calibrador Digital largo que incorpora una escala absoluta 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. Referirse a la página 2.

- Para los detalles de la escala Absoluta y su función referirse a la página 171.



500-502-10

500-501-10

500-500-10

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-500-10	0 - 450mm	—	—	—	\$768.00
500-501-10	0 - 600mm				\$845.00
500-502-10	0 - 1000mm				\$1,580.00

*sin salida de datos

pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-505-10	0 - 18 pulg	—	—	—	\$768.00
500-506-10	0 - 24 pulg				\$845.00
500-507-10	0 - 40 pulg				\$1,580.00

*sin salida de datos

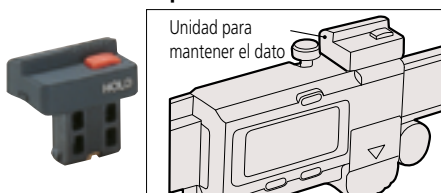
DIMENSIONES

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	

Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirse 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

Datos Técnicos

Error de indicación: $\pm 0.05\text{mm}$ ($\leq 600\text{mm}$), $\pm 0.07\text{mm}$ ($\leq 1000\text{mm}$) (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 ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

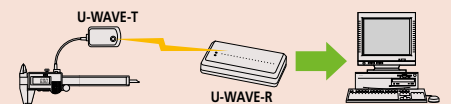
Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)

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)





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

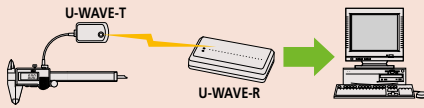
Funciones

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, referirse a la página 171.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



Herramienta de entrada de datos Input Tools

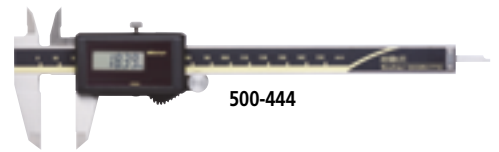
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Calibrador 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 comfortable.
- 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. referirse a la página



ESPECIFICACIONES

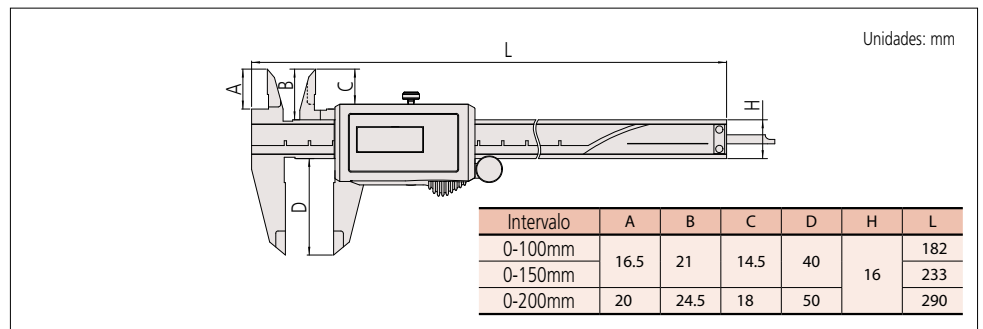
mm				
Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Ajuste fino	Precio USD
500-443	0 - 100mm	Varilla de ø1.9mm	con rodillo	\$237.00
500-453*				\$180.00
500-444	0 - 150mm	Cuchilla		\$263.00
500-454*				\$184.00
500-445				\$323.00
500-455*	0 - 200mm			\$244.00

* 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



Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirse 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)

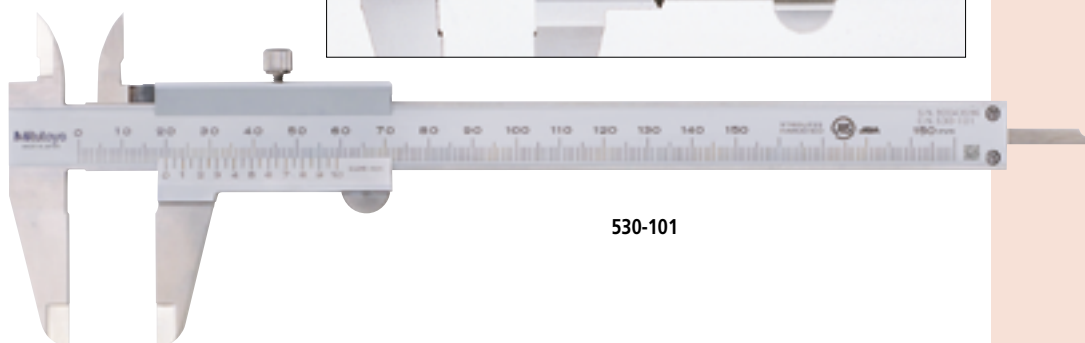
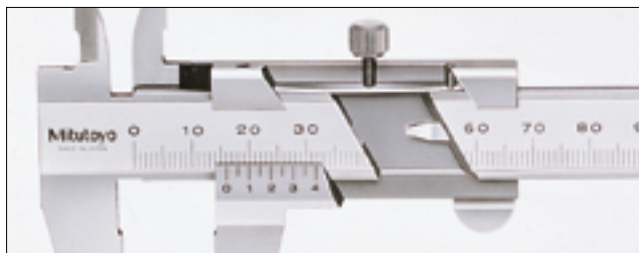
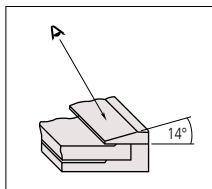
02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

Calibrador Vernier

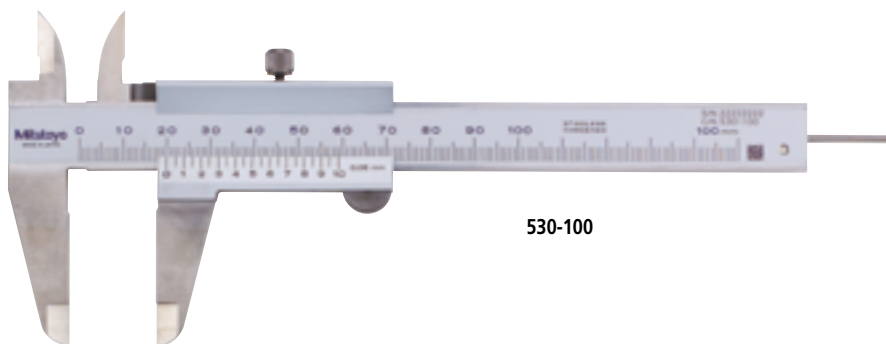
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

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

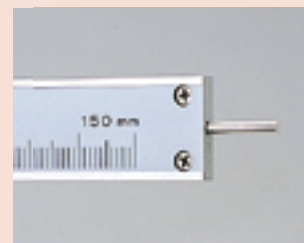
DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo	Espesor de las puntas de exteriores	
0 - 100mm	3	
0 - 150mm	3	
0 - 200mm	3	
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.



530-102 Tipo barra de profundidad redonda



530-320 Tipo puntas de carburo

Datos Técnicos

Error de indicación: $\pm 0.05\text{mm}$ ($\leq 200\text{mm}$), $\pm 0.08\text{mm}$ ($\leq 300\text{mm}$)
 $\pm 0.10\text{mm}$ ($\leq 600\text{mm}$), $\pm 0.15\text{mm}$ ($\leq 1000\text{mm}$)
 Tipo de alta exactitud: $\pm 0.03\text{mm}$ ($\leq 200\text{mm}$),
 $\pm 0.04\text{mm}$ ($\leq 300\text{mm}$)

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 $\varnothing 1.9\text{mm}$	—	\$91.40	
530-101			—	\$94.80	
530-320			Puntas de carburo para medición de exteriores	\$129.00	
530-335			Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$200.00	
530-122*			Modelo de alta exactitud: $\pm 0.03\text{mm}$	\$94.80	
530-108	0 - 200mm	Cuchilla	—	\$115.00	
530-321			Puntas de carburo para medición de exteriores	\$158.00	
530-123*			Modelo de alta exactitud: $\pm 0.03\text{mm}$	\$113.00	
530-109			—	\$211.00	
530-322	0 - 300mm	Cuchilla	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$287.00	
530-124*			Modelo de alta exactitud: $\pm 0.04\text{mm}$	\$216.00	
530-501	0 - 600mm	—	—	\$628.00	
530-502	0 - 1000mm	—	—	\$1,230.00	

*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	—	\$71.00
530-316			1/128 pulg	Tornillo de sujeción debajo del cursor	\$69.50
530-312*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: $\pm 0.03\text{mm}$	\$97.50
530-114	0 - 200mm	Cuchilla	1/128 pulg	—	\$117.00
530-118*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: $\pm 0.03\text{mm}$	\$117.00
530-115	0 - 300mm	Cuchilla	1/128 pulg	—	\$215.00
530-119*			.001 pulg	Modelo de alta exactitud: $\pm 0.04\text{mm}$	\$217.00

*Graduación: 0.02mm

pulg con doble escala pulg/pulg

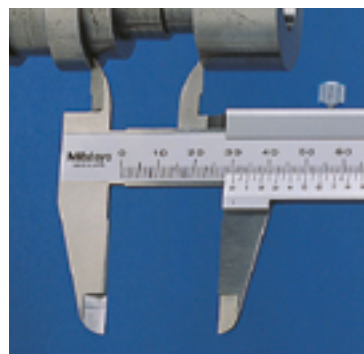
Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Graduación en pulg	Observaciones	Precio USD
530-105	0 - 6 pulg	Cuchilla	1/128 pulg	—	\$94.80
530-116	0 - 8 pulg			—	\$113.00

Aplicaciones de Medición

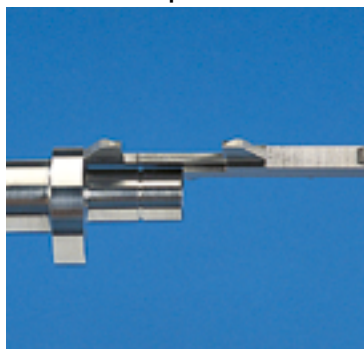
1. Medición de exteriores



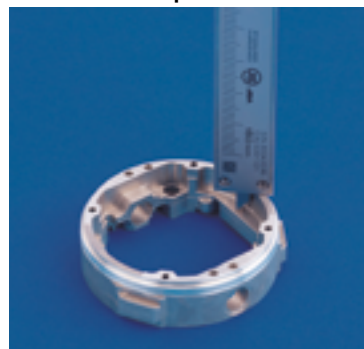
2. Medición de interiores



3. Medición de peldaño



4. Medición de profundidad



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

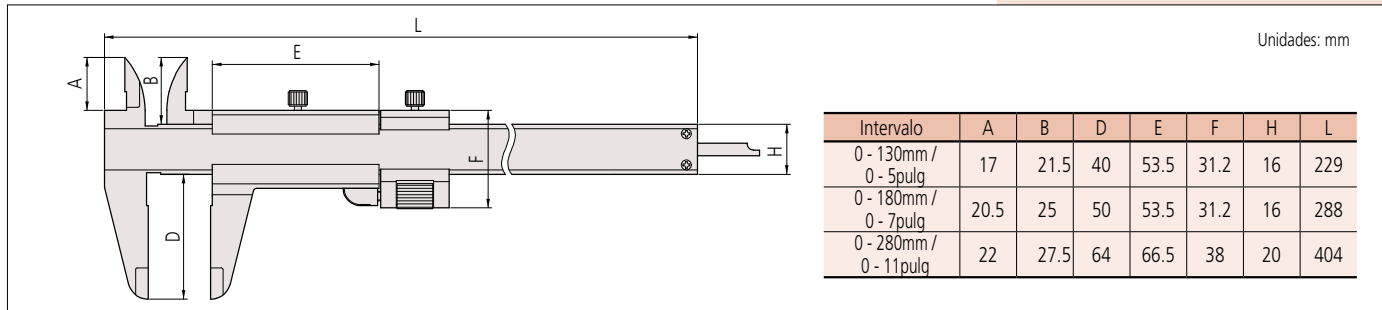
Error de indicación: ± 0.03 mm (≤ 180 mm), ± 0.04 mm (≤ 280 mm)
 Graduación: 0.02 mm, 0.02 mm (.001pulg) o .001pulg (1/128pulg)

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD	
532-101	0 - 130mm	Cuchilla	con ajuste fino	\$107.00	
532-102	0 - 180mm			\$138.00	
532-103	0 - 280mm			\$278.00	

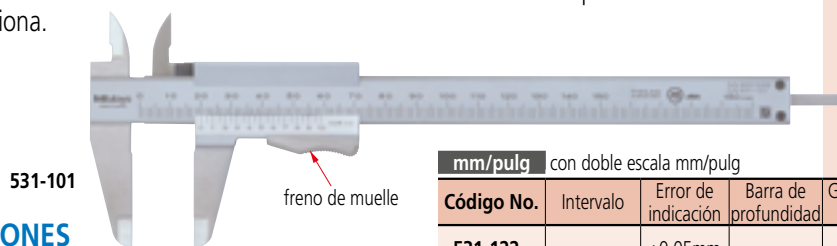
mm/pulg con doble escala mm/pulg					
Código No.	Intervalo	Barra de profundidad	Graduación en pulg	Observaciones	Precio USD
532-119	0 - 130mm	Cuchilla	.001pulg	con ajuste fino	\$107.00
532-120	0 - 180mm				\$138.00
532-121	0 - 280mm				\$278.00

DIMENSIONES



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

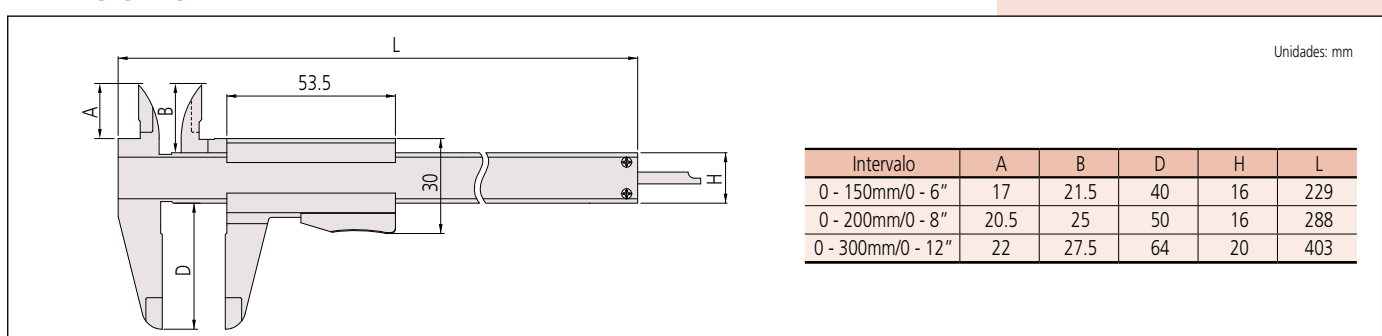
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones.
 Graduación: 0.05mm, 0.05mm (1/128pulg) o .001pulg (1/128pulg)
 Tipo de alta exactitud:
 0.02 mm o 0.02 mm (.001pulg)

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
531-101	0 - 150mm	± 0.05 mm	Cuchilla	—	\$86.90
531-102	0 - 200mm				\$110.00
531-103	0 - 300mm				± 0.08 mm

*Graduación: 0.02mm

DIMENSIONES



Datos Técnicos

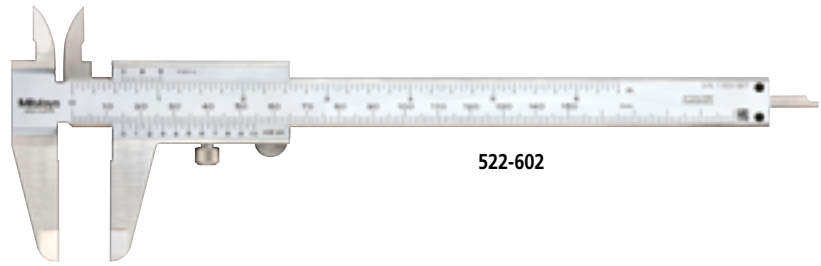
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones.

Graduación: 0.05mm (1/128pulg)

Tipo de alta exactitud: 0.02mm (.001pulg)

Calibrador Vernier SERIE 522 - Libre de Error de Paralaje

- Las escalas principal y vernier están acopladas para eliminar errores de paralaje debido a la sección transversal con forma de diamante (octogonal) de la escala principal.
- Puede medir diámetros exteriores e interiores (Dia ext y Dia int), profundidad y peldaños.
- Con tornillo de sujeción por debajo del cursor.



522-602

ESPECIFICACIONES

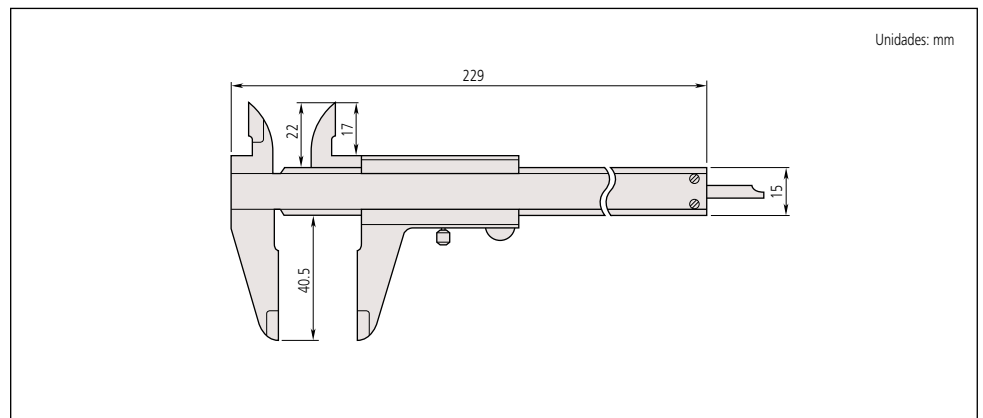
mm					
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
522-606*	0 - 150mm	±0.03mm	Cuchilla	Modelo de alta exactitud	\$124.00

*Graduación: 0.02mm

mm/pulg con doble escala mm/pulg						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Barra de profundidad	Resolución en pulg	Observaciones	Precio USD
522-601	0 - 150mm	±0.05mm	Cuchilla	1/128 pulg	—	\$124.00
522-602*		±0.03mm		.001pulg	Modelo de alta exactitud	\$124.00

*Graduación: 0.02mm

DIMENSIONES

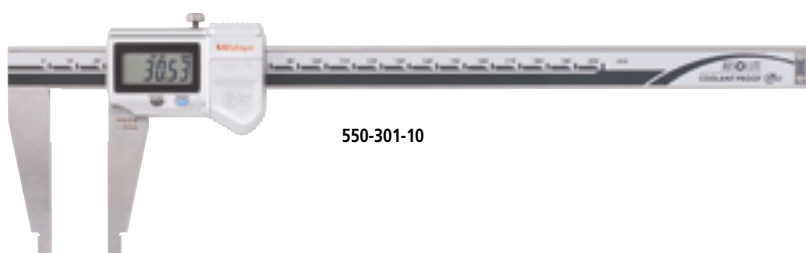


Calibradores

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).



550-301-10

ESPECIFICACIONES

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.	\$695.00
550-203-10	0 - 450mm (20 - 470mm)	±0.05mm	—	\$871.00
550-205-10	0 - 600mm (20 - 620mm)	±0.05mm	—	\$971.00
550-207-10	0 - 1000mm (20 - 1020mm)	±0.07mm	—	\$1,740.00

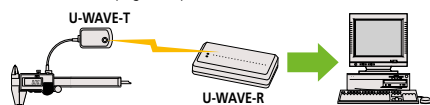
* () : Medición interior
Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
550-311-10	0 - 8pulg (.4pulg - 8.4pulg)	±.0015pulg	IP67	\$437.00
550-341-10	0 - 12pulg (.4pulg - 12.4pulg)	±.002pulg	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores	\$695.00
550-223-10	0 - 18pulg (.5pulg - 18.5pulg)	±.002pulg	—	\$871.00
550-225-10	0 - 24pulg (.5pulg - 24.5pulg)	±.002pulg	—	\$971.00
550-227-10	0 - 40pulg (1pulg - 41pulg)	±.003pulg	—	\$1,740.00

* () : Medición interior
Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

U-WAVE

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

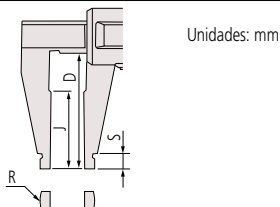


Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



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

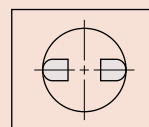
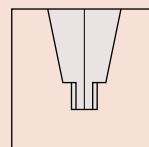
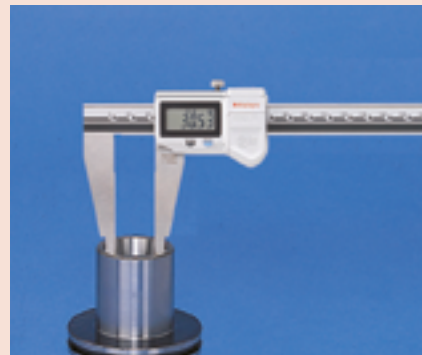
ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Superficie 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.), **541980**, 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)

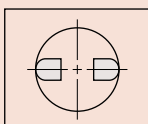
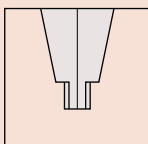
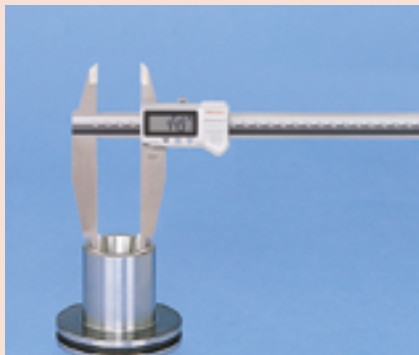
ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)

IP67

(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Superficie redondeada de las puntas para medición con exactitud de diámetros interiores

Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse la lista de especificaciones. (excluye error de conteo para los modelos digitales)

Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01mm

Pantalla: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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.

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)

Calibrador Digimatic ABSOLUTE SERIE 551 - con pUntaspara Exteriores/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. Referirse 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	\$459.00
551-331-10	0 - 300mm (10 - 310mm)	±0.04mm	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	\$717.00
551-204-10	0 - 500mm (20 - 520mm)	±0.06mm		\$1,120.00
551-206-10	0 - 750mm (20 - 770mm)	±0.06mm		\$1,810.00
551-207-10	0 - 1000mm (20 - 1020mm)	±0.07mm		\$1,890.00

* () : 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.	\$717.00
551-224-10	0 - 20pulg (.5pulg - 20.5pulg)	±.0025"		\$1,120.00
551-226-10	0 - 30pulg (.5pulg - 30.5pulg)	±.0025"		\$1,810.00
551-227-10	0 - 40pulg (1pulg - 41pulg)	±.003"		\$1,890.00

* () : Medición interior

Nota: La serie 551 no está equipada con barra de profundidad.

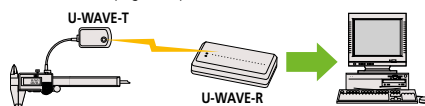
DIMENSIONES

Intervalo	A	D	J	S	
0 - 200mm	30	60	43	8	<p>Unidades: mm</p>
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)

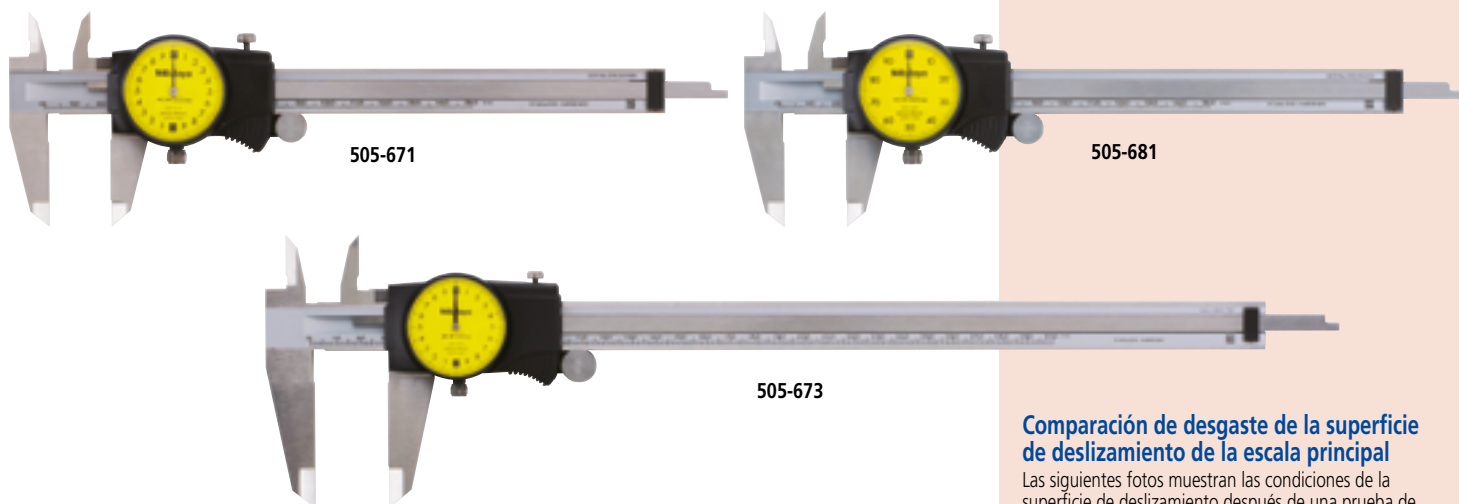


Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

Calibrador de Carátula SERIE 505

- Nuevo diseño en el movimiento de la carátula para un deslizamiento ultra suave y de alta protección al impacto.
- Recubrimiento de titanio en la superficie de deslizamiento para reforzar la durabilidad (excepto para el modelo de 0 - 300mm y 0-12pulg).
- 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.



Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Observaciones	Precio USD
505-680	0 - 100mm	±0.015mm	0.01mm, 1mm/rev	—	\$141.00
505-671 / 505-683*	0 - 150mm	±0.03mm	0.02mm, 2mm/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$125.00 / \$140.00
505-707					\$168.00
505-711					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores
505-681 / 505-685*		±0.02mm	0.01mm, 1mm/rev		\$148.00 / \$140.00
505-672 / 505-684*	0 - 200mm	±0.03mm	0.02mm, 2mm/rev	—	\$170.00 / \$184.00
505-682 / 505-686*					0.01mm, 1mm/rev
505-673	0 - 300mm	±0.04mm	0.02mm, 2mm/rev		\$260.00

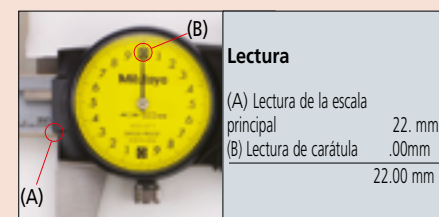
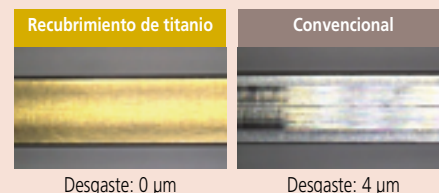
*Tipo cubierta color plata

pulg						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Observaciones	Precio USD	
505-674	0 - 4 pulg	±.001 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev	—	\$104.00	
505-675 / 505-689*	0 - 6 pulg	±.001 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores	\$121.00 / \$140.00	
505-708		±.001 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$168.00	
505-712		±.001 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$188.00	
505-676 / 505-690*	0 - 8 pulg	±.002 pulg		—	\$176.00 / \$184.00	
505-709		±.002 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores	\$231.00	
505-713		±.002 pulg		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$306.00	
505-720		±.002 pulg		.001 pulg, 2 pulg/rev	—	\$246.00
505-677*	0 - 12 pulg	±.002 pulg		.001 pulg, .1 pulg/rev	—	\$263.00
505-721		±.002 pulg		.001 pulg, .2 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$316.00
505-710*		±.002 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$325.00	
505-714*		±.002 pulg	.001 pulg, .1 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$485.00	

*Tipo cubierta color plata

Comparación de desgaste de la superficie de deslizamiento de la escala principal

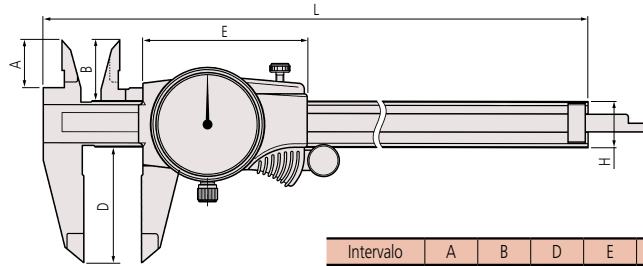
Las siguientes fotos muestran las condiciones de la superficie de deslizamiento después de una prueba de deslizamiento que comprende 100 000 movimientos. Movimiento suave en todo el intervalo de medición se asegura incluso cuando se usa una parte específica de la superficie de deslizamiento en repetidas ocasiones.



Lectura
(A) Lectura de la escala principal 22. mm
(B) Lectura de carátula .00mm

DIMENSIONES

Unidades: mm



Intervalo	A	B	D	E	H	L
0 - 100mm	16.5	21	40	57.2	16	180
0 - 150mm						231
0 - 200mm	20	24.5	50			288
0 - 300mm	22	27.5	64	70.2	20	404

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 (Referirse 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. Referirse a la página 2.



552-303-10

ESPECIFICACIONES

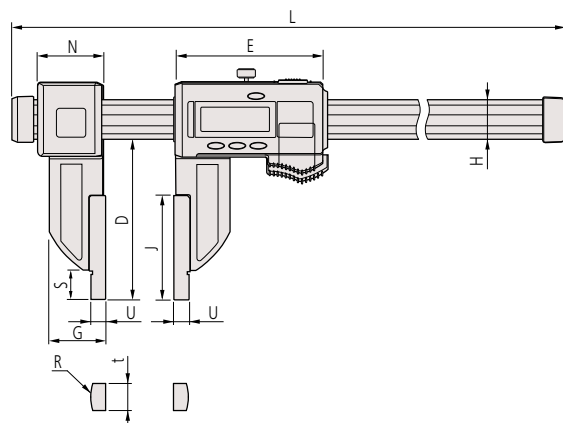
mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-302-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	\$863.00
552-303-10	0 (20) - 600mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	\$959.00
552-304-10	0 (20) - 1000mm	±0.05mm / ±0.07mm	\$1,720.00
552-305-10	0 (20) - 1500mm	±0.09mm / ±0.11mm	\$2,060.00
552-306-10	0 (20) - 2000mm	±0.12mm / ±0.14mm	\$3,220.00

*(): 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	\$863.00
552-313-10	0 (.5pulg) - 24pulg	±.002pulg / ±.0025pulg / ±.002pulg	\$959.00
552-314-10	0 (1pulg) - 40pulg	±.002pulg / ±.003pulg	\$1,720.00
552-315-10	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg / ±.0045pulg	\$2,060.00
552-316-10	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg / ±.0055pulg	\$3,220.00

*(): 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)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)

Datos Técnicos

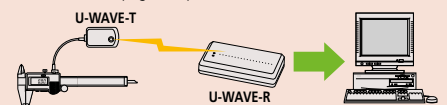
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Pantalla: LCD
 Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta: ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, para 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)

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

	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

<p>Accesorios de centrado</p>	<p>Accesorios de sujeción</p>
<p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos</p>	<p>Accesorio de centrado Error: $\pm 0.03\text{mm}$</p> <p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos Error: $\pm 0.02\text{mm}$</p>

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 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. Referirse a la página 2.



ESPECIFICACIONES

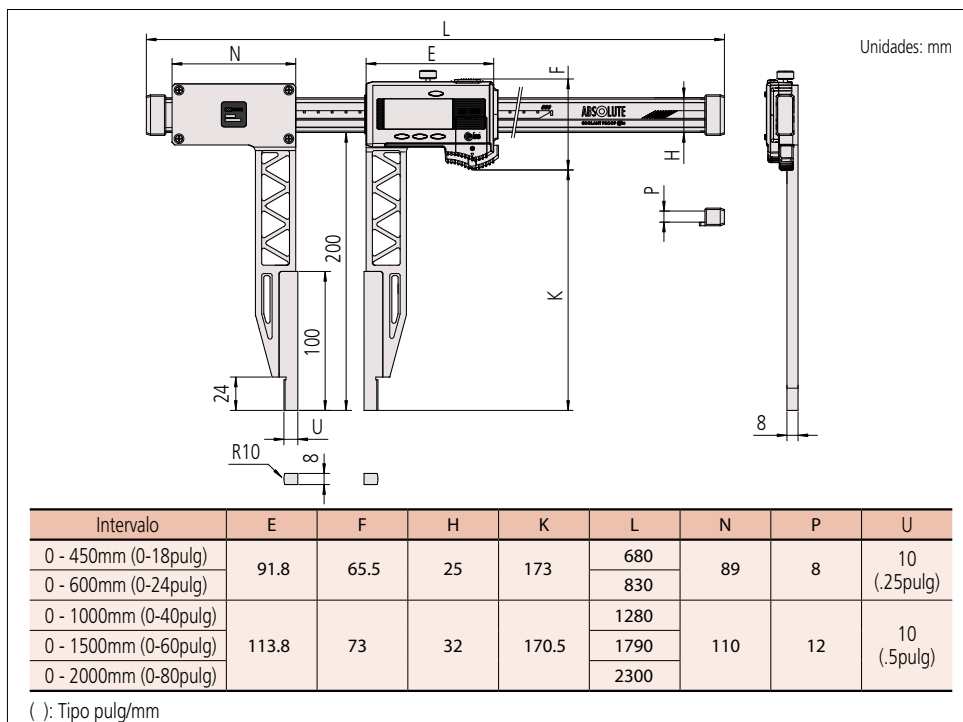
mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-150-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	\$1,320.00
552-151-10	0 (20) - 600mm		\$1,400.00
552-152-10	0 (20) - 1000mm	±0.05mm / ±0.07mm	\$1,700.00
552-153-10	0 (20) - 1500mm	±0.09mm / ±0.11mm	\$2,550.00
552-154-10	0 (20) - 2000mm	±0.12mm / ±0.14mm	\$3,460.00

*(): 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	\$1,320.00
552-161-10	0 (.5pulg) - 24pulg		\$1,400.00
552-162-10	0 (1pulg) - 40pulg	±.002pulg / ±.003pulg	\$1,700.00
552-163-10	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg / ±.0045pulg	\$2,550.00
552-164-10	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg / ±.0055pulg	\$3,460.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES



ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(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.), **541980**, 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**

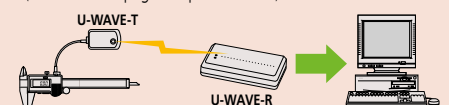
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)

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)



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)

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.), **541980**, 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)



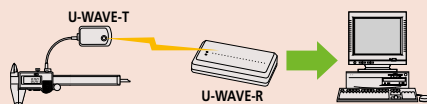
Herramienta de entrada USB Directa

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)



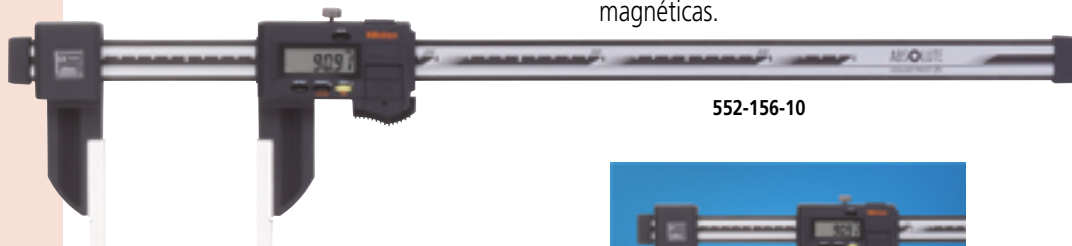
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(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.
- Cerámica de zirconia aplicada en las superficies de medición.
- Libre de óxido ya que no hay magnetismo y por la calidad de aislamiento: es el más apropiado para medición de piezas magnéticas.



552-156-10



ESPECIFICACIONES

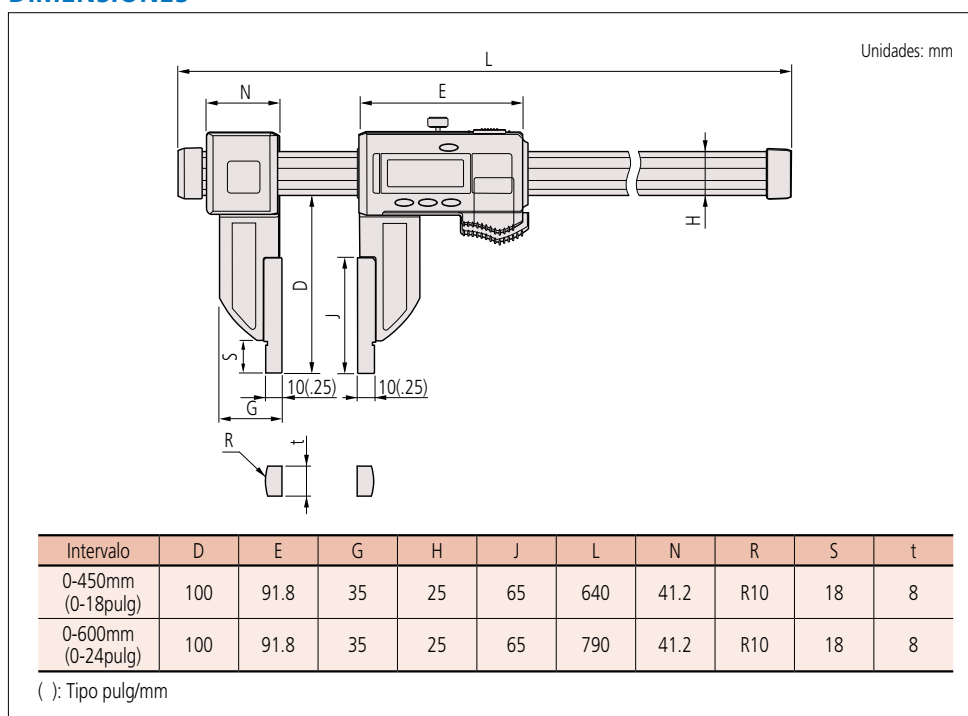
mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo*	Error de indicación (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Precio USD
552-155-10	0 (20) - 450mm	±0.04mm / ±0.06mm / ±0.04mm	\$1,300.00
552-156-10	0 (20) - 600mm		\$1,390.00

*(): 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	\$1,300.00
552-166-10	0 (.5pulg) - 24pulg		\$1,390.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES

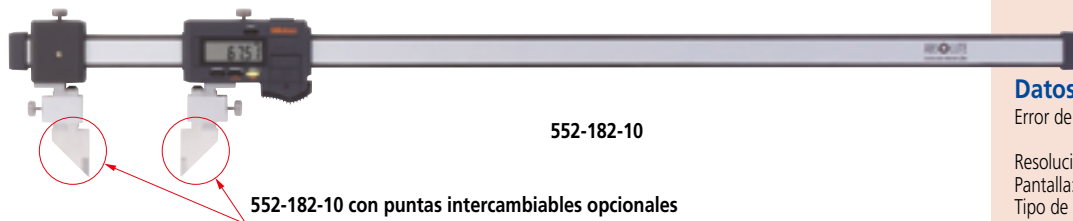


Calibradores

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	\$829.00
552-182-10	0 - 600mm		\$856.00
552-183-10	0 - 1000mm	±0.05mm	\$1,380.00
552-184-10	0 - 1500mm	±0.09mm	\$2,220.00
552-185-10	0 - 2000mm	±0.12mm	\$3,130.00

pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
552-191-10	0 - 18 pulg	±.002 pulg	\$829.00
552-192-10	0 - 24 pulg		\$856.00
552-193-10	0 - 40 pulg		\$1,380.00
552-194-10	0 - 60 pulg	±.004 pulg	\$2,220.00
552-195-10	0 - 80 pulg	±.005 pulg	\$3,130.00

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)

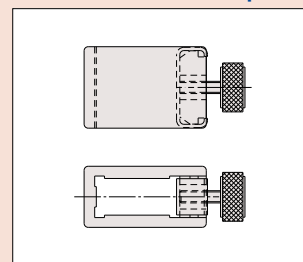
Datos Técnicos

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.), **541980**, 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 cuidado 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

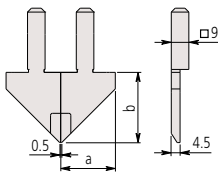
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
 Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

Accesorios opcionales

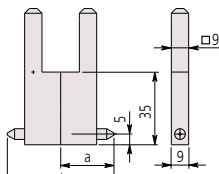
Puntas intercambiables

ESPECIFICACIONES

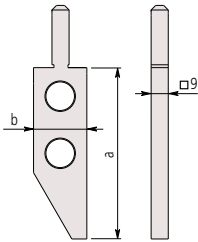
Tipo estándar



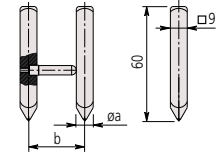
Tipo punta interior



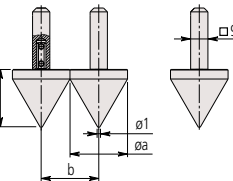
Tipo superficie plana



Tipo trazador

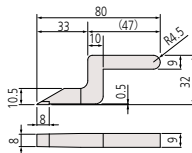


Tipo centros



Unidades: mm

Trazador para medidores de alturas



Tipo estándar

Código No.	Componentes	a	b
07CZA056	Derecho (07CAA044)	28mm	30mm
	Izquierdo (07CAA045)	(1.1pulg)	(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)	8mm	30mm
	Izquierdo (07CZA043)		
07CZA061	Derecho (07CZA042)	031pulg	1.2pulg
	Izquierdo (07CZA049)		

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

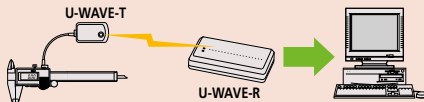
Tipo	Calibradores aplicables	Intervalo	Error cuando es montado al calibrador
Tipo estándar	552-181-10 (552-191-10)	0 - 450mm (0-18pulg)	±0.06mm (±0.0025pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	0 - 600mm (0-24pulg)	±0.07mm (±0.0030pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	0 - 1500mm (0-60pulg)	±0.11mm (±0.0045pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	0 - 2000mm (0-80pulg)	±0.14mm (±0.0055pulg)
Tipo punta interior	552-181-10 (552-191-10)	Interior: 50 - 500mm (2-20pulg) Exterior: 0 - 450mm (0-18pulg)	±0.09mm (±0.0035pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	Interior: 50 - 650mm (2-26pulg) Exterior: 0 - 600mm (0-24pulg)	±0.10mm (±0.0040pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	Interior: 50 - 1050mm (2-42pulg) Exterior: 0 - 1500mm (0-60pulg)	±0.14mm (±0.0055pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	Interior: 50 - 1550mm (2-62pulg) Exterior: 0 - 1500mm (0-60pulg)	±0.17mm (±0.0070pulg)
Tipo centros	552-181-10 (552-191-10)	Interior: 50 - 2050mm (2-82pulg) Exterior: 0 - 2000mm (0-80pulg)	±0.16mm (±0.0065pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	30 - 480mm (1.2-19.2pulg)	±0.08mm (±0.0030pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	30 - 1030mm (1.2-41.2pulg)	±0.09mm (±0.0035pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	30 - 1530mm (1.2-61.2pulg)	±0.13mm (±0.0050pulg)
Tipo trazador	552-185-10 (552-195-10)	30 - 2030mm (1.2-81.2pulg)	±0.16mm (±0.0065pulg)
	552-181-10 (552-191-10)	30 - 480mm (1.2-19.2pulg)	±0.10mm (±0.0040pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	30 - 630mm (1.2-25.2pulg)	±0.11mm (±0.0045pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	30 - 1030mm (1.2-41.2pulg)	±0.15mm (±0.0060pulg)
Tipo superficie plana + tipo trazador para medidores de alturas	552-184-10 (552-194-10)	30 - 1530mm (1.2-61.2pulg)	±0.18mm (±0.0070pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	30 - 2030mm (1.2-81.2pulg)	±0.18mm (±0.0070pulg)
	552-181-10 (552-191-10)	0 - 450mm (0-17.7pulg)	±0.10mm (±0.0040pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	0 - 600mm (0-23.7pulg)	±0.11mm (±0.0045pulg)
Tipo superficie plana + tipo punta interior	552-183-10 (552-193-10)	0 - 1000mm (0-39.4pulg)	±0.11mm (±0.0045pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	0 - 1500mm (0-59.4pulg)	±0.15mm (±0.0060pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	0 - 2000mm (0-79.6pulg)	±0.18mm (±0.0070pulg)
	552-181-10 (552-191-10)	Interior: 25 - 475mm (1-19pulg) Exterior: 0 - 450mm (1-18pulg)	±0.12mm (±0.0050pulg)
Tipo superficie plana + tipo trazador para medidores de alturas	552-182-10 (552-192-10)	Interior: 25 - 625mm (1-25pulg) Exterior: 0 - 600mm (1-24pulg)	±0.13mm (±0.0055pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	Interior: 25 - 1025mm (1-41pulg) Exterior: 0 - 1000mm (1-40pulg)	±0.17mm (±0.0070pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	Interior: 25 - 1525mm (1-62pulg) Exterior: 0 - 1500mm (1-60pulg)	±0.20mm (±0.0080pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	Interior: 25 - 2025mm (1-81pulg) Exterior: 0 - 2000mm (1-80pulg)	±0.20mm (±0.0080pulg)
Tipo superficie plana + tipo centros	552-181-10 (552-191-10)	15 - 465mm (0.6-18.6pulg)	±0.11mm (±0.0045pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	15 - 615mm (0.6-24.6pulg)	±0.12mm (±0.0050pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	15 - 1015mm (0.6-40.6pulg)	±0.16mm (±0.0065pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	15 - 1515mm (0.6-60.6pulg)	±0.19mm (±0.0075pulg)
552-185-10 (552-195-10)	15 - 2015mm (0.6-80.6pulg)	±0.19mm (±0.0075pulg)	

(): modelos pulg/mm

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



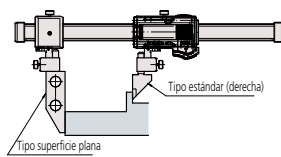
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)

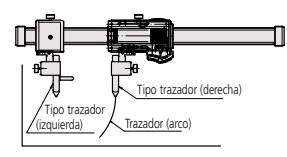


Ejemplos de aplicación

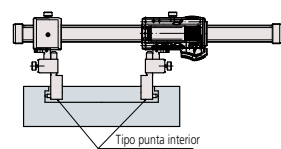
Tipo superficie plana + tipo estándar



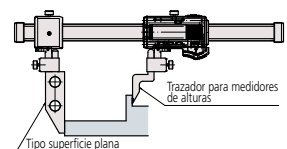
Tipo trazador



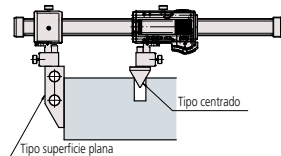
Tipo punta interior



Tipo superficie plana + Trazador para medidores de alturas



Tipo superficie plana + tipo centros



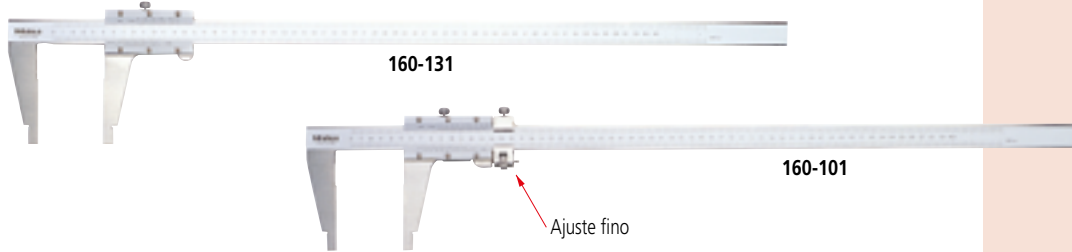
Calibrador Vernier

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 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	\$526.00	
160-131	0 (20) - 600mm				\$550.00	
160-132	0 (20) - 1000mm				±0.15mm	\$1,100.00
160-133	0 (20) - 1500mm				±0.22mm	\$2,120.00
160-134	0 (20) - 2000mm				±0.28mm	\$2,820.00

*(): 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	—	\$426.00
160-128	0 (20) - 450mm	±0.05mm			\$633.00
160-101	0 (20) - 600mm	±0.05mm			\$728.00
160-104	0 (20) - 1000mm	±0.07mm			\$1,350.00
160-110	0 (20) - 1500mm	±0.1mm			\$2,720.00
160-113	0 (20) - 2000mm	±0.12mm			\$3,390.00

*(): 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	\$397.00
160-151	0 (20) - 450mm	±0.05mm		\$633.00	
160-153	0 (20) - 600mm	±0.05mm		\$849.00	
160-155	0 (20) - 1000mm	±0.07mm		\$1,350.00	
160-157	0 (20) - 1500mm	±0.1mm		\$2,720.00	
160-159	0 (20) - 2000mm	±0.12mm		\$3,390.00	

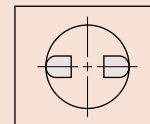
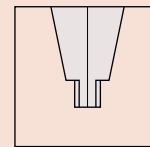
*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

pulg con escala vernier para medición interior						
Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD	
160-124	0 (.3pulg) - 12pulg	±.0015pulg	.001pulg	—	\$426.00	
160-116	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg			\$633.00	
160-102	0 (.5pulg) - 24pulg				\$728.00	
160-105	0 (1pulg) - 40pulg				±.003pulg	\$1,350.00
160-111	0 (1pulg) - 60pulg				±.004pulg	\$2,720.00
160-114	0 (1pulg) - 80pulg				±.005pulg	\$3,390.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

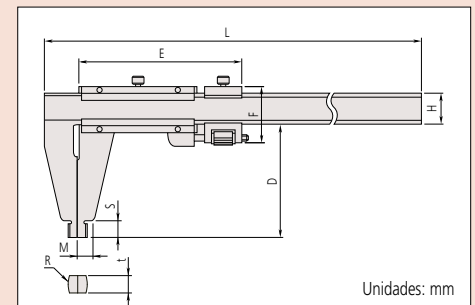
pulg/mm con doble escala pulg/mm					
Código No.	Intervalo*	Error de indicación	Graduaciones	Observaciones	Precio USD
160-125	0 (.3pulg) - 12pulg	±.0015pulg	.001pulg/ 0.02mm	+ .3pulg/7.62mm para lectura en medición interior	\$426.00
160-119	0 (.5pulg) - 18pulg	±.002pulg		+ .5pulg/12.7mm para lectura en medición interior	\$633.00
160-103	0 (.5pulg) - 24pulg	±.002pulg		\$728.00	
160-106	0 (1pulg) - 40pulg	±.003pulg		\$1,350.00	
160-112	0 (1pulg) - 60pulg	±.004pulg		\$2,720.00	
160-115	0 (1pulg) - 80pulg	±.005pulg		\$3,390.00	

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior



Puntas con superficies redondeadas para medición exacta de diámetros interiores

DIMENSIONES



Unidades: mm

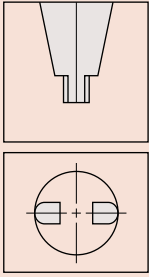
Intervalo	D	E	F	H	L	M	R	S	t
0-300mm/0-12pulg	75	103	38	20	445	10	R 5	12	3.8
0-450mm*	89	—	—	—	—	—	R10	18	6
0-450mm/0-18pulg	100	112	51	25	630	14.8	R10	18	6
0-600mm*	89	—	—	—	—	—	R10	18	6
0-600mm/0-24pulg	100	112	51	25	780	14.8	R10	18	6
0-1000mm*	111	—	—	—	—	—	R10	24	8
0-1000mm/0-40pulg	140	150	62.5	32	1240	17	R10	24	8
0-1500mm*	129	—	—	—	—	—	R10	30	8
0-1500mm/0-60pulg	180	170	62.5	32	1800	19	R10	30	8
0-2000mm*	129	—	—	—	—	—	R10	30	12
0-2000mm/0-80pulg	180	180	78	40	2300	23	R10	30	12

*: sin ajuste fino

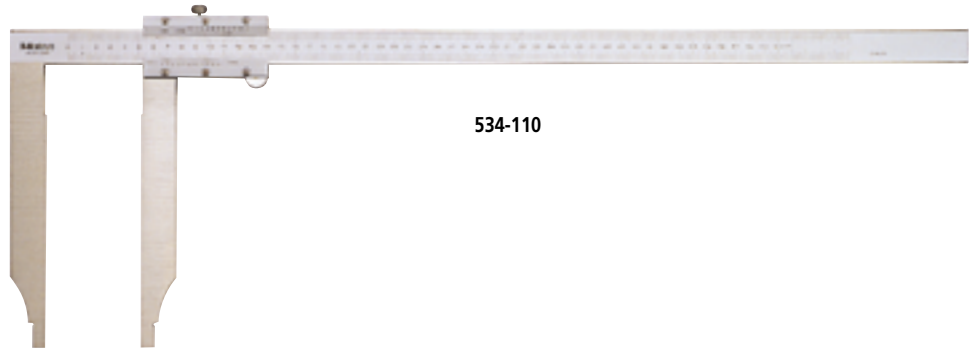
Calibrador Vernier de Puntas Largas SERIES 534

- 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.



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
534-109	0 (10) - 300mm	±0.07mm	0.05mm	Sin ajuste fino	\$457.00
534-110	0 (20) - 500mm	±0.13mm			\$694.00

*(): 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	\$461.00
534-105		±0.04mm	0.02mm/.001pulg		\$461.00
534-102	0 (20) - 500mm	±0.13mm	0.05mm/ 1/128pulg	+20mm/.787pulg para lectura en medición interior	\$794.00
534-106		±0.06mm	0.02mm/.001pulg		\$794.00
534-103	0 (20) - 750mm	±0.16mm	0.05mm/ 1/128pulg		\$1,140.00
534-107		±0.08mm	0.02mm/.001pulg		\$1,140.00
534-104	0 (20) - 1000mm	±0.20mm	0.05mm/ 1/128pulg		\$1,280.00
534-108		±0.10mm	0.02mm/.001pulg		\$1,460.00

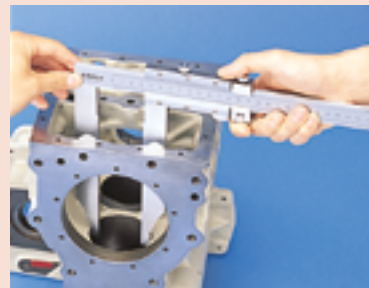
*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

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.



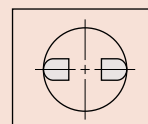
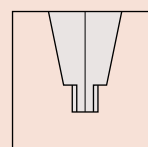
ESPECIFICACIONES

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	\$520.00
534-114	0 (20) - 500mm	±0.06mm			\$794.00
534-115	0 (20) - 750mm	±0.08mm			\$1,250.00
534-116	0 (20) - 1000mm	±0.10mm			\$1,550.00

*(): 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	\$520.00
534-118	0 (.8pulg) - 20pulg	±.003pulg			\$794.00
534-119	0 (.8pulg) - 30pulg	±.004pulg			\$1,250.00
534-120	0 (.8pulg) - 40pulg				\$1,550.00

*(): 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*	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				R10		6
0-750mm*	150	—	62.5	32	995	12	R10	18.5	8
0-750mm/0-30pulg							R10		8
0-1000mm*							R10		8
0-1000mm/0-40pulg			62.5		1230		R10		8

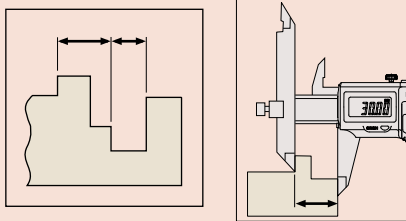
* Sin ajuste fino



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(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

Graduación**: 0.05mm

Pantalla*: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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**

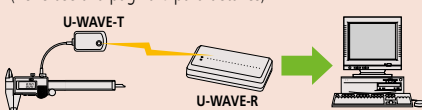
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)

02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal



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 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. (Referirse 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. Referirse a la página 2.



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	\$485.00
573-604	0 - 300mm	±0.03mm	\$651.00

*Sin rodillo para el pulgar

mm modelo análogo			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-101	0 - 150mm	±0.05mm	\$266.00
536-102	0 - 200mm	±0.05mm	\$289.00
536-103	0 - 300mm	±0.08mm	\$365.00

pulg/mm modelo digital			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-701	0 - 6pulg	±.001pulg	\$410.00
573-702	0 - 8pulg	±.001pulg	\$485.00
573-704	0 - 12pulg	±.0015pulg	\$651.00

DIMENSIONES

Unidades: mm

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

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 comfortable.
- 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.



ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-605	10 - 160mm	±0.03mm	\$530.00
573-606	10 - 210mm	±0.03mm	\$590.00
573-608	10 - 310mm	±0.04mm	\$701.00

*Sin rodillo para el pulgar

mm	modelo análogo		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-105	10 - 150mm	±0.05mm	\$356.00
536-106	10 - 200mm	±0.05mm	\$379.00
536-107	10 - 300mm	±0.08mm	\$522.00

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-705	.4 - 6.4pulg	±.0015pulg	\$530.00
573-706	.4 - 8.4pulg	±.0015pulg	\$590.00
573-708	.4 - 12.4pulg	±.0015pulg	\$701.00

DIMENSIONES

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

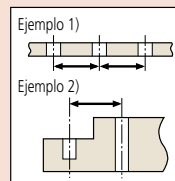
Unidades: mm



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Datos Técnicos

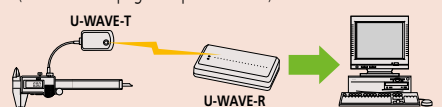
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Graduación*: 0.05mm
 Pantalla*: LCD
 Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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



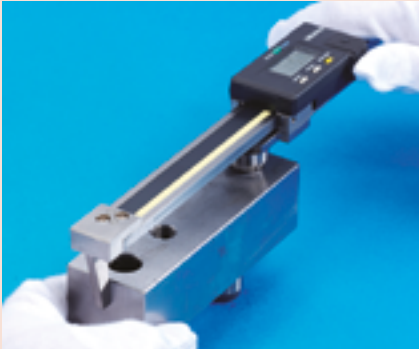
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
 (Refiérase a la página 6 para detalles)



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



Calibrador de Centros con Puntas Posteriores ABSOLUTE SERIE 573 - Tipo de Centro a Centro y de Borde a Centro

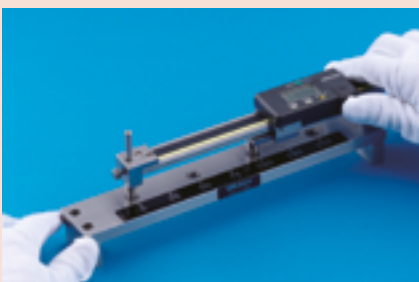
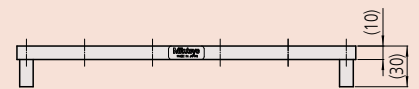
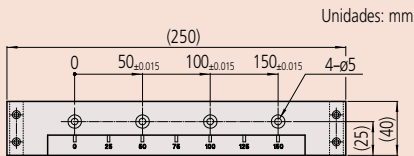


Datos Técnicos

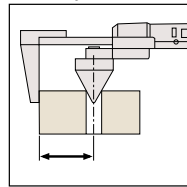
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Pantalla: LCD
 Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
 Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

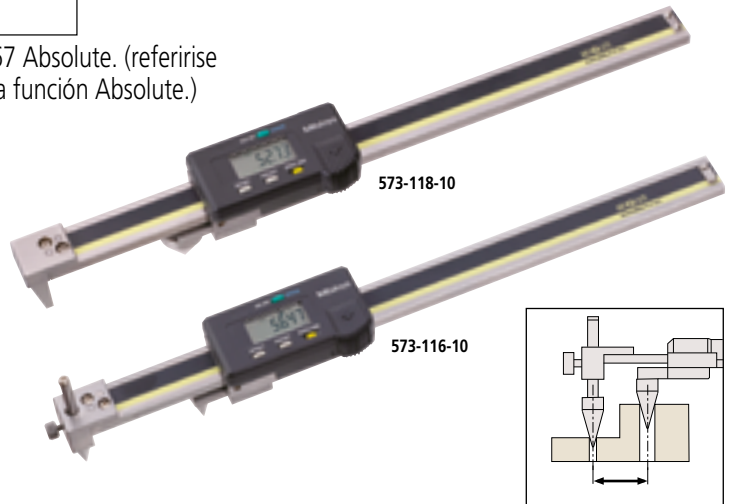
Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener datos
 Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
 Cables de conexión 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



- 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.
- 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. Referirse a la página 2.
- Las herramientas dedicadas para calibración están disponibles.

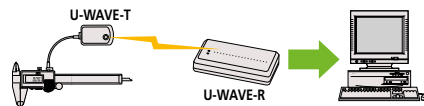


- Modelo digital tipo IP67 Absolute. (referirse a la página 171 para la función Absolute.)



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)

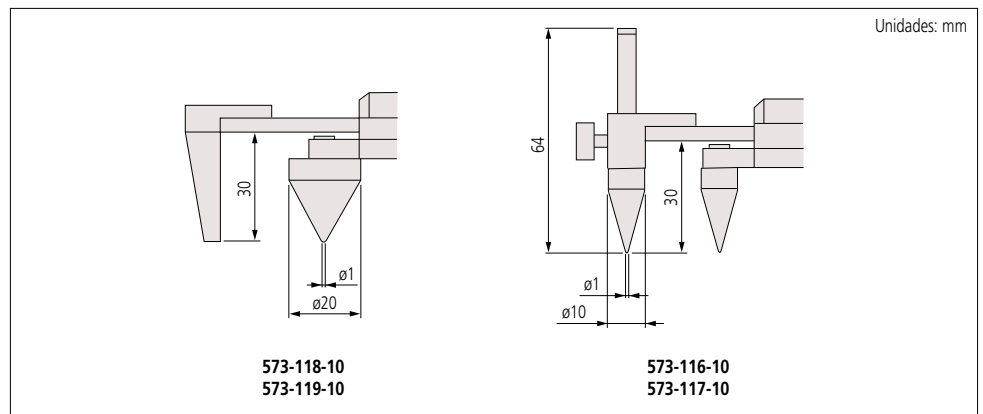


ESPECIFICACIONES

mm	Tipo distancia de borde a centro		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-118-10	10 - 200mm	±0.10mm	\$1,200.00
573-119-10	10 - 300mm	±0.15mm	\$1,250.00

mm	Tipo distancia de centro a centro		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-116-10	10 - 200mm	±0.10mm	\$1,200.00
573-117-10	10 - 300mm	±0.15mm	\$1,250.00

DIMENSIONES



573-118-10
573-119-10

573-116-10
573-117-10

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. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y comfortable.
- 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.



573-621
ABSOLUTE™

536-121

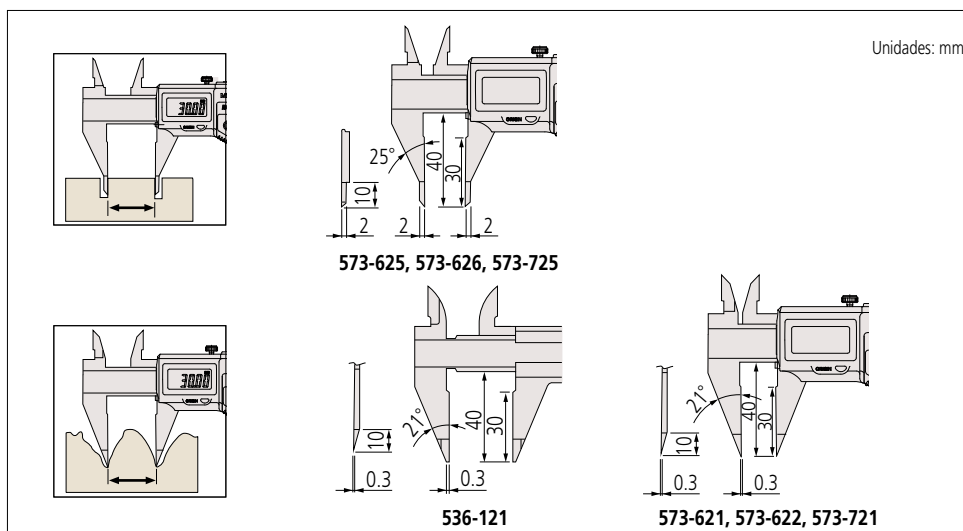
ESPECIFICACIONES

mm modelo digital				pulg/mm modelo digital			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD	Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-621	0 - 150mm	±0.02mm	\$370.00	573-721	0 - 6pulg	±.001pulg	\$370.00
573-625	0 - 150mm	±0.02mm	\$460.00	573-725	0 - 6pulg	±.001pulg	\$460.00

*sin rodillo para el pulgar

mm			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-121	0 - 150mm	±0.05mm	\$169.00

DIMENSIONES



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Datos Técnicos

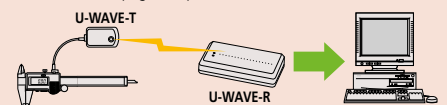
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Graduación*: 0.05mm
 Pantalla*: LCD
 Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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, 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



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)





(Refiérase a la página 6 para detalles)

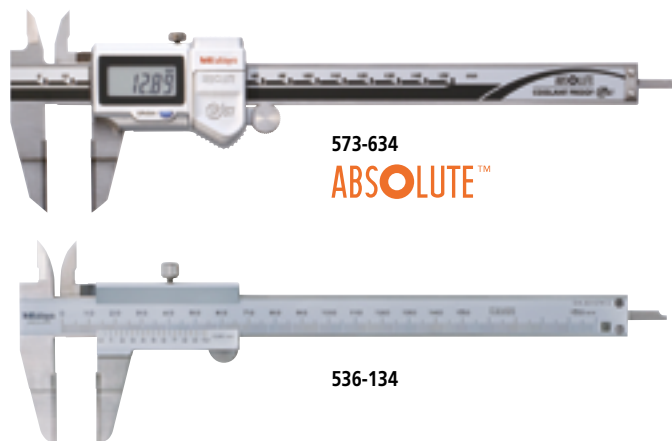
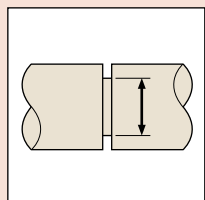


(Refiérase a la página 6 para detalles)

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.), 541980, 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

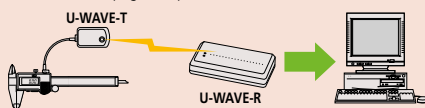
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)

02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal



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	0 - 150mm	±0.02mm	\$502.00

*sin rodillo para el pulgar

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-134	0 - 150mm	±0.05mm	\$347.00
536-135	0 - 200mm	±0.05mm	\$383.00
536-136	0 - 300mm	±0.08mm	\$407.00

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-734	0 - 6pulg	±.001pulg	\$502.00

DIMENSIONES

Modelo análogo

Modelo digital

Unidades: mm

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

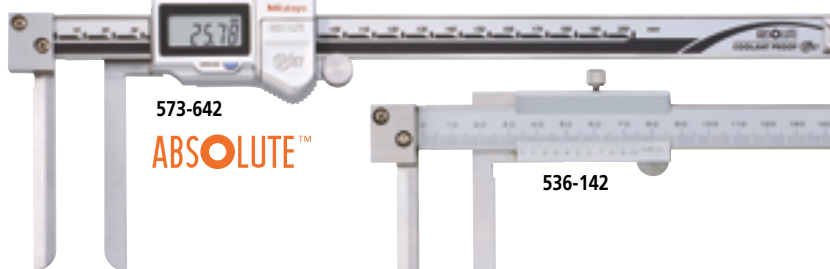
Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

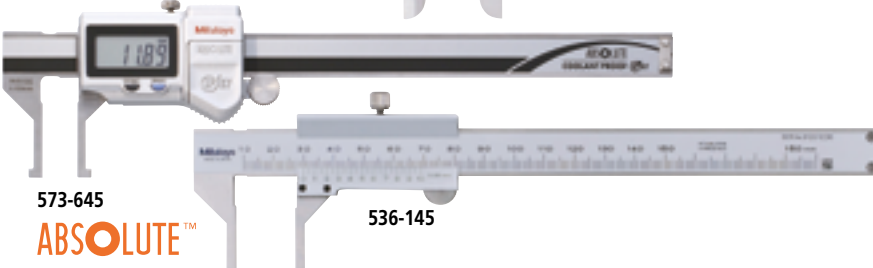
Calibrador ABSOLUTE para Interiores SERIE 573, 536 - Tipo Punta de Navaja/Para Ranura Interior/Con Puntas

- 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. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y comfortable.
- 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.

Tipo punta de navaja



Tipo para ranura interior



Tipo con puntas



ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
573-642	10 - 200mm	±0.05mm	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	\$829.00
573-645**	10 - 160mm	±0.05mm	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	\$662.00
573-646**	20 - 170mm	±0.03mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø20mm	\$804.00

* sin rodillo para el pulgar

** Incorporado con función de compensación, que indica el valor real de la medición

mm	modelo digital			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Observaciones	Precio USD
536-142	10 - 200mm	±0.12mm	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	\$707.00
536-145	10 - 150mm	±0.05mm	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø10mm	\$393.00
536-146	20 - 150mm	±0.05mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø20mm	\$515.00
536-147	30 - 300mm	±0.08mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø30mm	\$604.00
536-148	70 - 450mm	±0.10mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø70mm	\$1,010.00
536-149	70 - 600mm	±0.12mm	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø70mm	\$1,130.00

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**	.4pulg - .6pulg	±.002pulg	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: ø.4pulg	\$662.00
573-746**	.8pulg - .6pulg	±.0015pulg	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: ø.8pulg	\$804.00

** Incorporado con función de compensación, que indica el valor real de la medición



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)

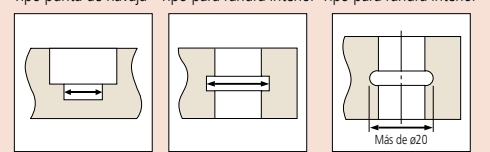


Datos Técnicos

Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Graduación**: 0.05mm
 Pantalla*: LCD
 Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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 analógicos
 *** Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales

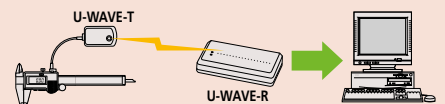
Para detalles, referirse a la página 18.
 Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2m)
Herramienta de entrada USB Directa
06ADV380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2m)
 Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: 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

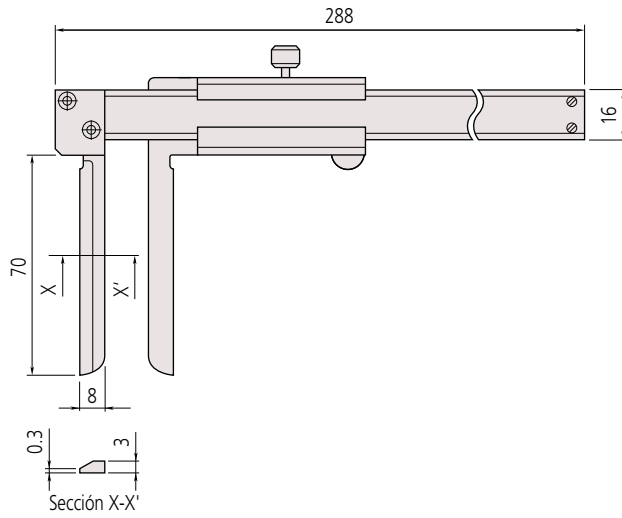
(Refiérase a la página 5 para detalles)



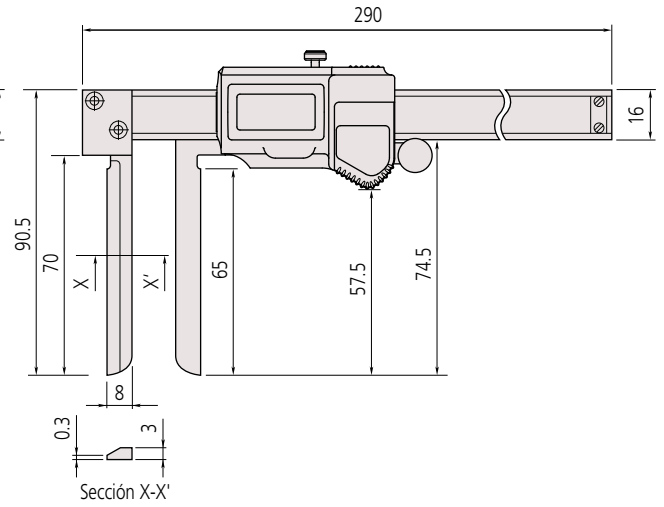
DIMENSIONES

Unidades: mm

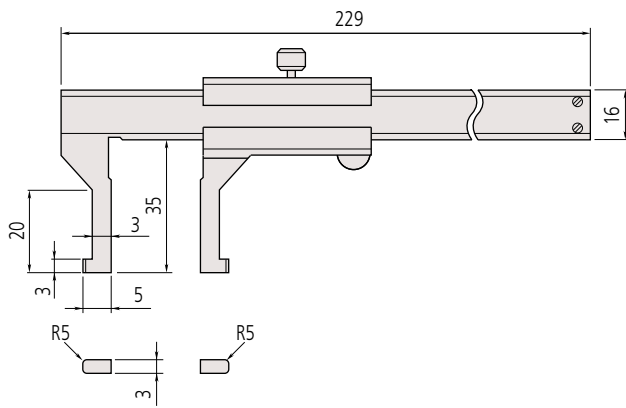
Tipo punta de navaja: 536-142



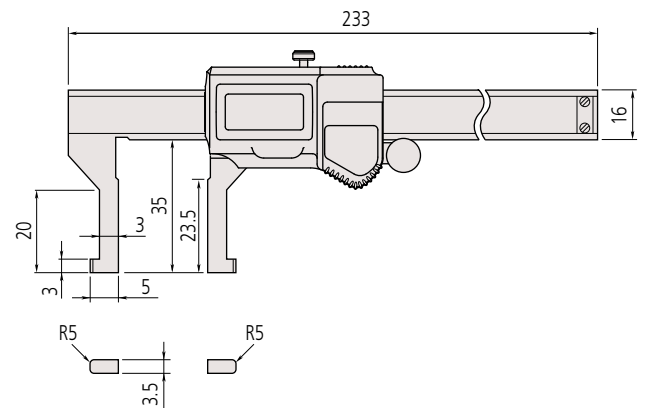
Tipo punta de navaja: 573-642, 643, 742



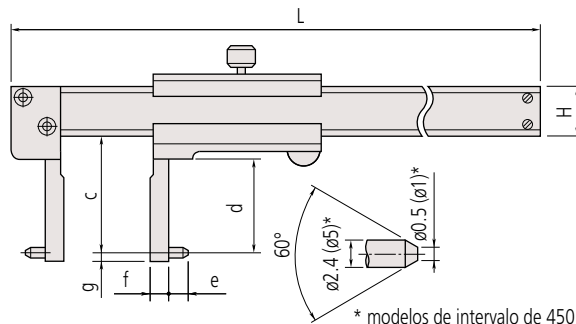
Tipo para ranura interior: 536-145



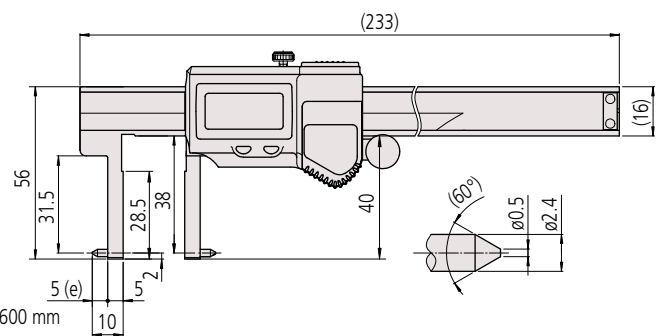
Tipo para ranura interior: 573-645, 647, 745



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

Calibradores

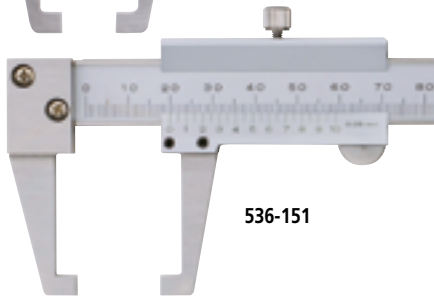
Un estándar de la industria en instrumentos de medición

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. (Referirse a la página 171 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y comfortable.
- 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.



573-651
ABSOLUTE™



536-151



536-152

ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-651	0 - 150mm	±0.03mm	\$608.00
573-652*	0 - 150mm	±0.03mm	\$730.00

*Tipo con punta
** Sin rodillo para el pulgar

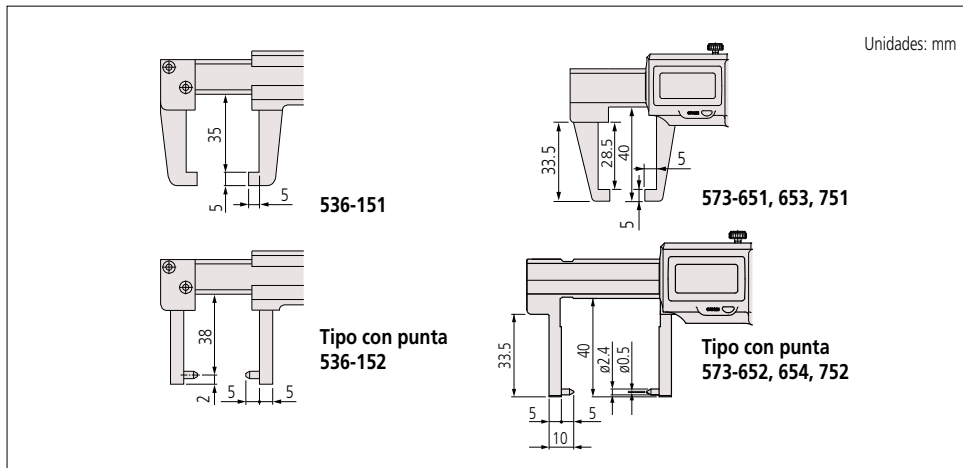
pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-751	0 - 6 pulg	±.0015 pulg	\$608.00
573-752*	0 - 6 pulg	±.0015 pulg	\$730.00

*Tipo con punta

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-151	0 - 150mm	±0.05mm	\$347.00
536-152*	0 - 150mm	±0.05mm	\$462.00

*Tipo con punta

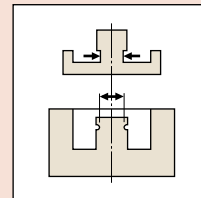
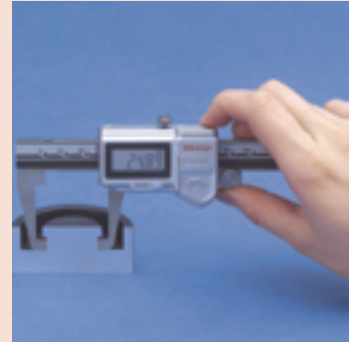
DIMENSIONES



(Refiérase a la página 6 para detalles)



(Refiérase a la página 6 para detalles)



Datos Técnicos

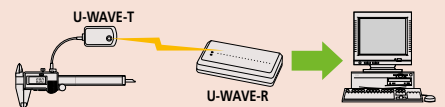
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones.
(excluye el error de conteo para modelos digitales)
Resolución*: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
Graduación*: 0.05mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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, 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



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)

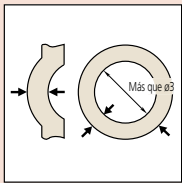
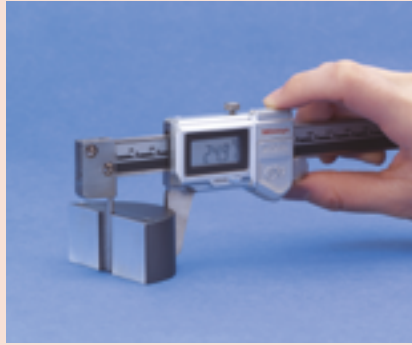




(Refiérase a la página 6 para detalles)



(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 .0005 pulg/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.), 541980, 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, 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

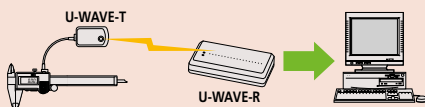
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)

02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal



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)



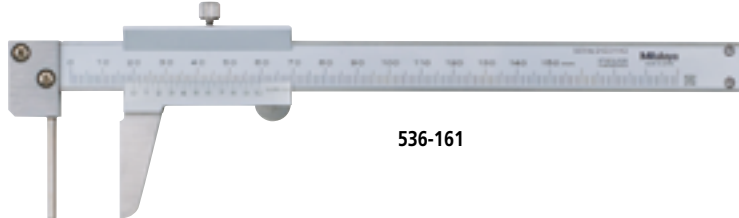
Calibrador Tipo Espesor Tubular SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

- 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. (Referirse 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. Referirse a la página 2.



573-661

ABSOLUTE™



536-161

ESPECIFICACIONES

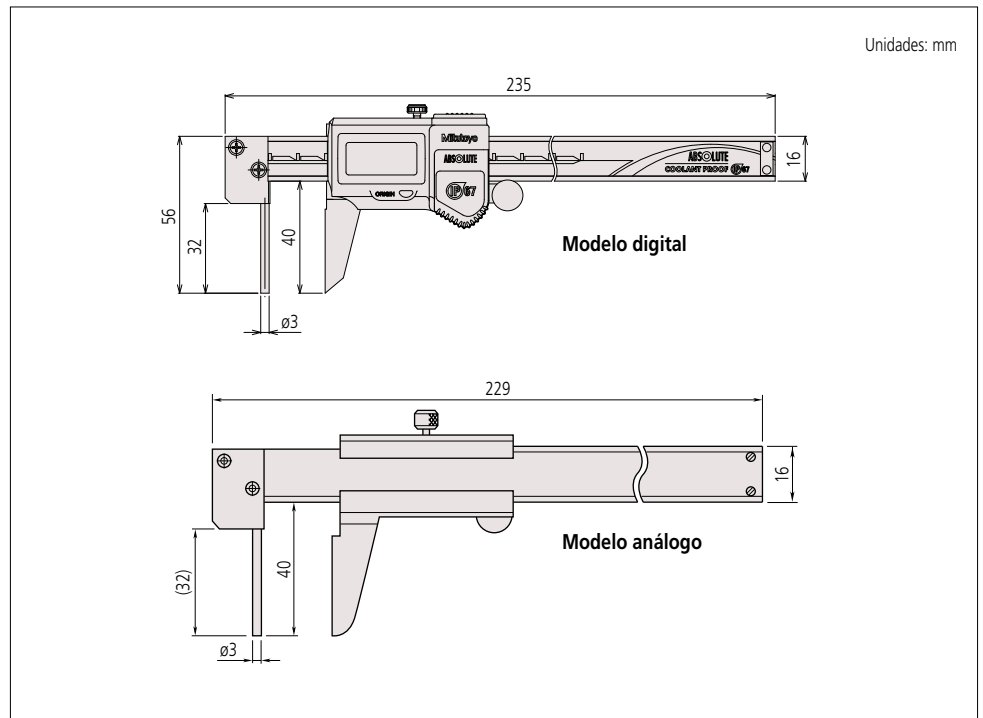
mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-661	0 - 150mm	±0.05mm	\$588.00

* sin rodillo para el pulgar

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-761	0 - 6 pulg	±.002 pulg	\$588.00

mm	modelo análogo		
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
536-161	0 - 150mm	±0.05mm	\$300.00

DIMENSIONES

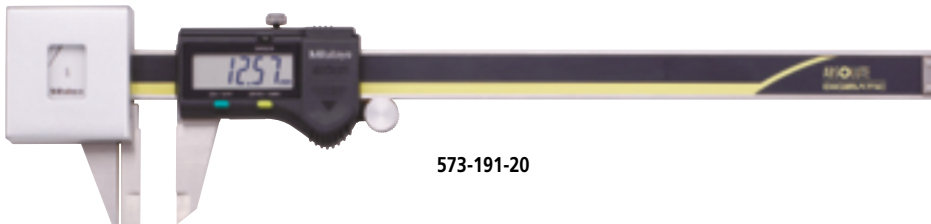


Calibradores

Un estándar de la industria en instrumentos de medición

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. (Referirse a la página 171 para una descripción de medición Absolute)
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y comfortable.
- 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.



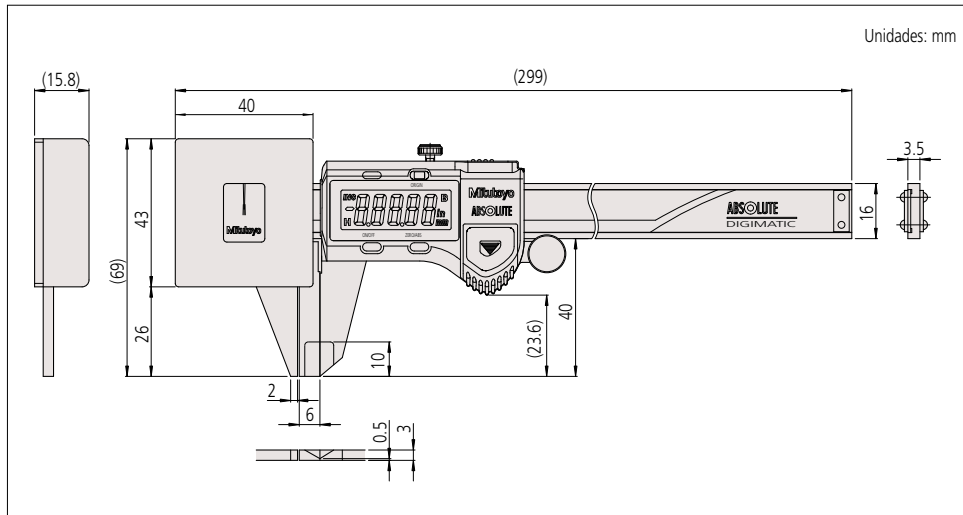
573-191-20

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-191-30	0 - 180mm	±0.05mm	\$958.00

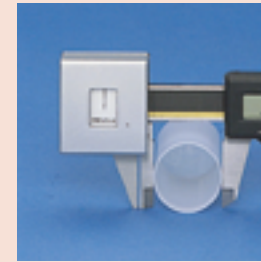
pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-291-30	0 - 7"	±.002"	\$958.00

DIMENSIONES



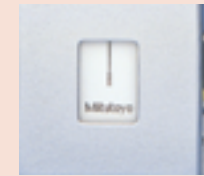
Unidades: mm

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página 6 para detalles)



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.

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.), **541980**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
 Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal

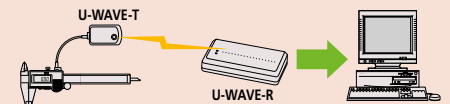
Accesorios opcionales

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)



Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE SERIE 573



Datos Técnicos

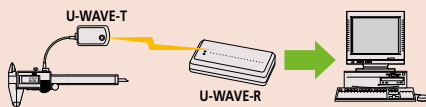
Error de indicación: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución: 0.01 mm o .0005pulg/0.01mm
 Repetibilidad: 0.01mm
 Pantalla: LCD
 Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
 Retracción de la punta: 2mm
 Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **541980**, 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

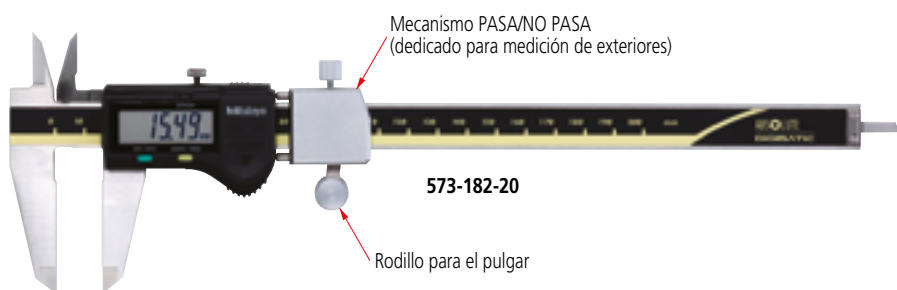
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
 (Refiérase a la página 6 para detalles)



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



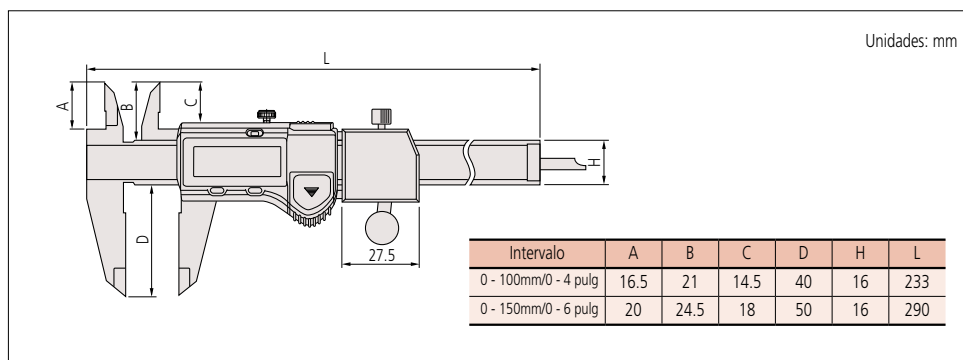
- El mecanismo PASA/NO PASA permite mediciones continuas y fáciles sin mover el cursor usando la palanca.
- El calibrador PASA/NO PASA Digimatic ABSOLUTE tiene un mecanismo de resorte que permite una rápida y eficiente inspección PASA/NO PASA de piezas producidas en serie.
- Permite medición de peldaño.
- 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.



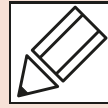
ESPECIFICACIONES

mm				pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD	Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
573-181-20	0 - 100mm	±0.02mm	\$386.00	573-281-20	0 - 4 pulg	±.001 pulg	\$386.00
573-182-20	0 - 150mm	±0.02mm	\$447.00	573-282-20	0 - 6 pulg	±.001 pulg	\$447.00

DIMENSIONES



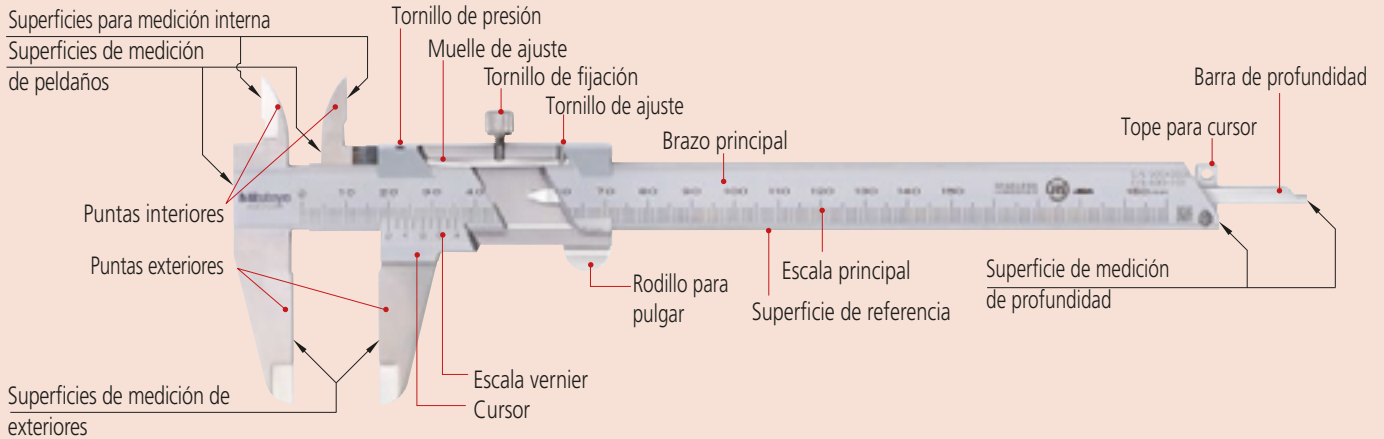
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Calibradores

■ Nomenclatura

Calibrador Vernier



Calibrador Absolute Digimatic



■ Cómo leer la Escala

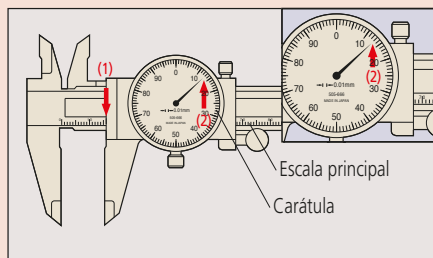
● Calibrador vernier



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



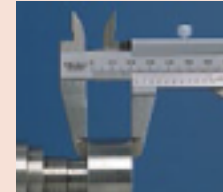
Graduación 0.01mm

(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



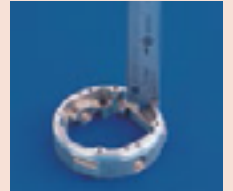
2. Mediciones interiores



3. Medición de peldaño

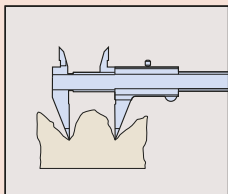


4. Medición de profundidad



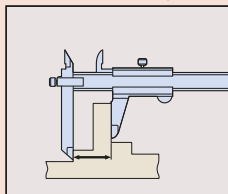
■ Aplicaciones de Calibradores de Propósito Especial

Calibrador con puntas



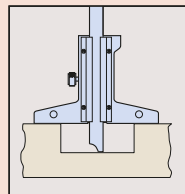
Para mediciones de superficies irregulares

Calibrador de punta ajustable



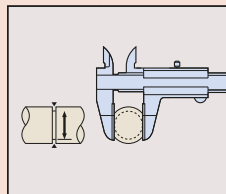
Para mediciones de características escalonadas

Medidor de profundidad



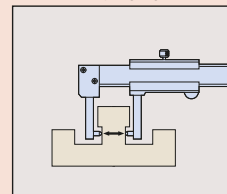
Para medición de profundidad

Calibrador tipo cuchilla



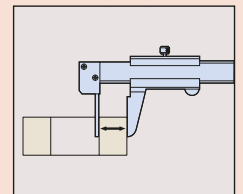
Para medición de diámetros de ranuras angostas

Calibrador tipo garganta



Para medición de diámetros exteriores como espesor de pared

Calibrador tipo espesor tubular

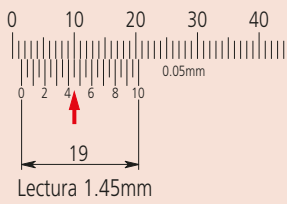


Para medición de espesores de pared de tubos

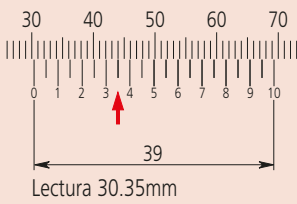
Tipos de Escala Vernier

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)



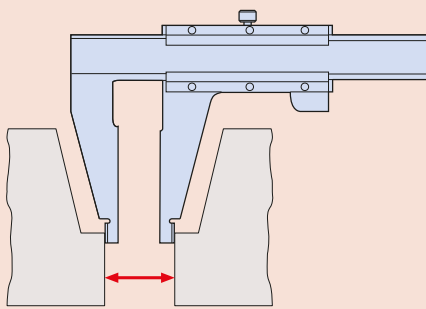
● Escala vernier larga (graduación 0.05mm)



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 varía 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.

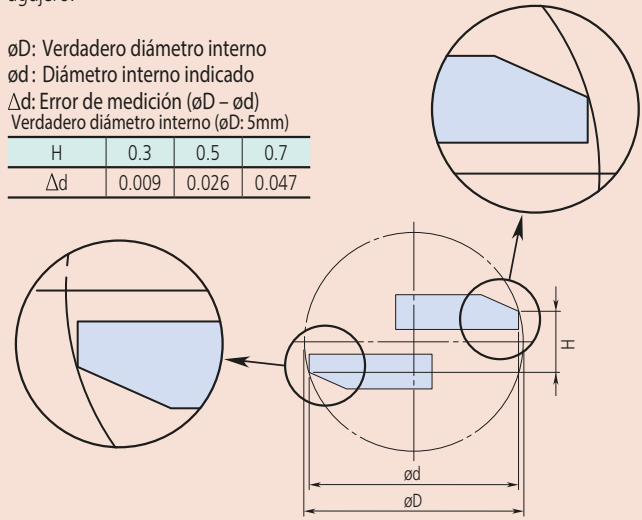


Medición de agujero pequeño con calibrador tipo M

Un error estructural se produce al medir el diámetro interior de un pequeño agujero.

$\varnothing D$: Verdadero diámetro interno
 $\varnothing d$: Diámetro interno indicado
 Δd : Error de medición ($\varnothing D - \varnothing d$)
 Verdadero diámetro interno ($\varnothing D$: 5mm)

H	0.3	0.5	0.7
Δd	0.009	0.026	0.047

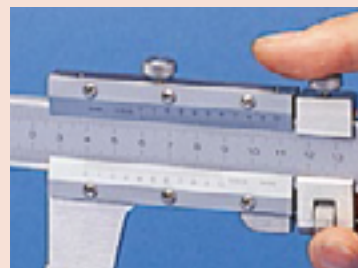
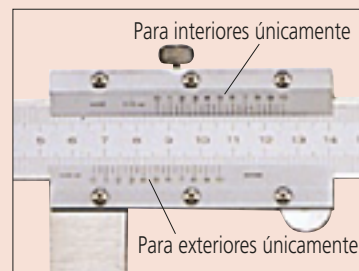


Medición de interiores con un Calibrador tipo CM

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.

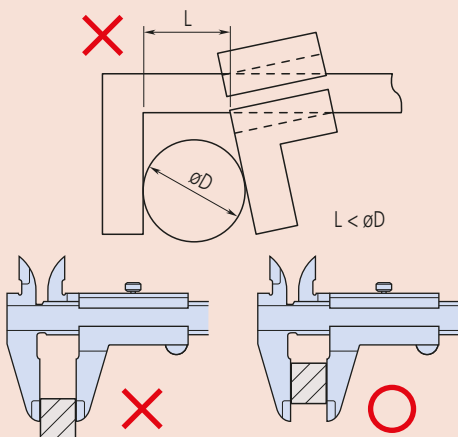


■ Observaciones generales sobre el uso del calibrador

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.

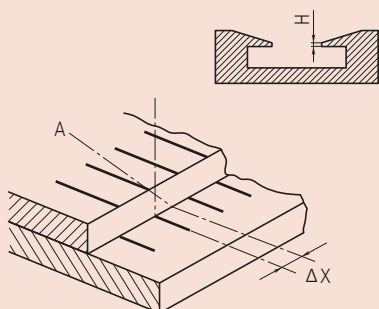
3. Medición de profundidad

Lea el valor mínimo indicado durante la medición de profundidad.

4. Error de Paralaje cuando se leen las escalas

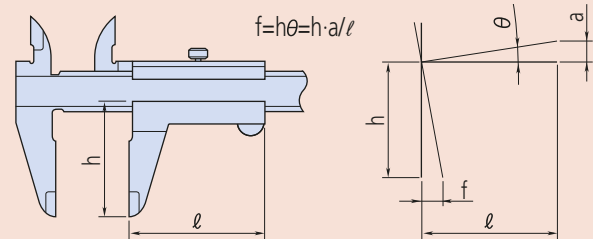
Mire directamente a la línea de graduación del vernier al comprobar la alineación de líneas de graduación del vernier con las líneas de graduación principales de la escala.

Si nos fijamos en una línea de graduación del vernier desde una dirección oblicua (A), la aparente posición de alineación se ve distorsionada 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 $(40/50) \times 0.01 \text{ mm} = 0.008 \text{ mm}$. 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 $(10.2 \pm 1) \times 10^{-6} / \text{K}$, 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

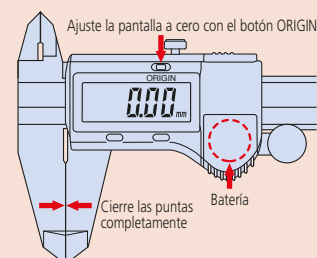
Las puntas de un Calibrador son agudas, por lo que el instrumento debe de ser manejado con cuidado para evitar lesiones. Evite daños en la escala de un calibrador digital y no grabar un número de identificación u otra información sobre el mismo con un marcador eléctrico. Evite dañar un calibrador por someterlo a impactos con objetos duros o dejándolo caer sobre un banco o contra el suelo.

8. Mantenimiento de la superficie 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.

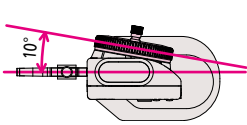


Medidor de Alturas

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 93882. 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	\$1,470.00
192-664-10	0 - 600mm		±0.04mm			802mm	8.3kg	\$2,390.00
192-665-10	0 - 1000mm		±0.06mm			1228mm	15.7kg	\$4,460.00

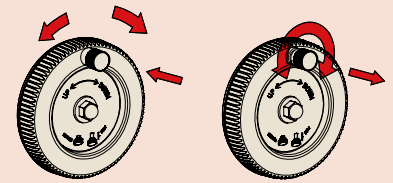
*Excluye el error de conteo

pulg/mm								
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-670-10	0 - 12pulg	.0005pulg /	±.001pulg	0.01mm	500mm/s	510mm	5.7kg	\$1,470.00
192-671-10	0 - 18pulg	0.01mm	±.0015pulg			649mm	7.5kg	\$1,860.00
192-672-10	0 - 24pulg	.0002pulg /	±.0015pulg			802mm	8.3kg	\$2,390.00
192-673-10	0 - 40pulg	0.005mm)	±.0025pulg			1228mm	15.7kg	\$4,460.00

*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 desengancharse el engranaje y luego gire la manivela.
- Ajuste fino:** Jale la perilla de ajuste fino para enganchar el engranaje 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)

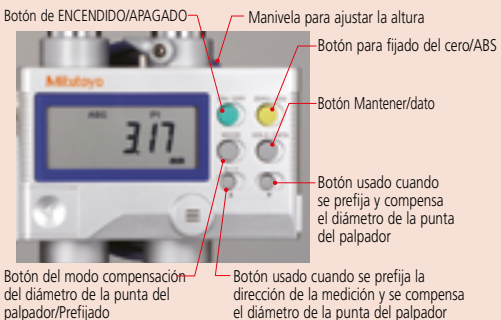
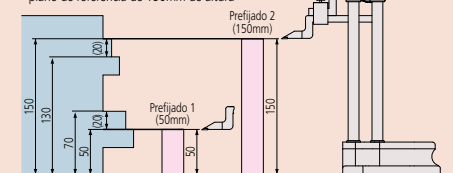
Con dos funciones de prefijado, se pueden usar dos alturas de referencia con relación a la superficie plana.

Ejemplo de prefijado 1

Para medir una altura de 70mm, con un plano de referencia de 50mm de altura

Ejemplo de prefijado 2

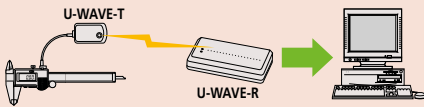
Para medir una altura de 130mm, con un plano de referencia de 150mm de altura



*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.

U-WAVE

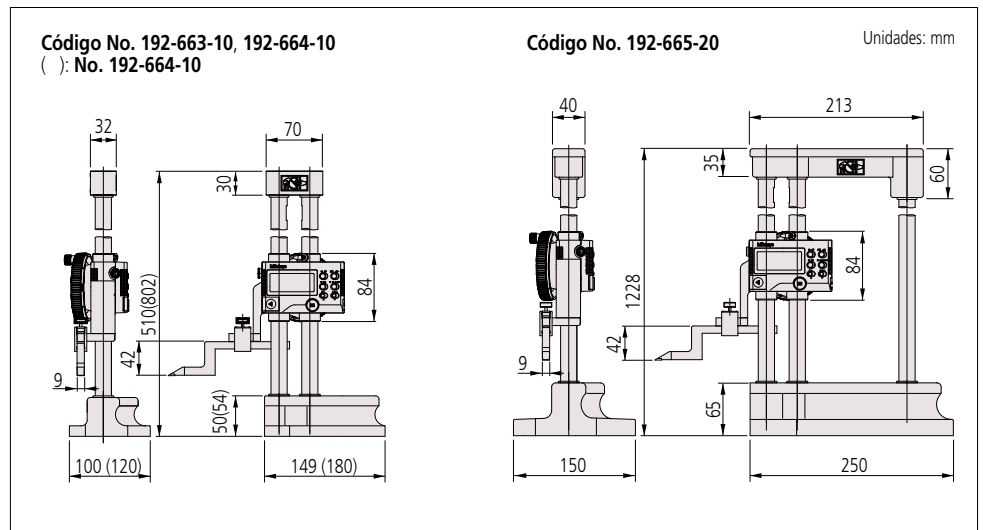
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



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



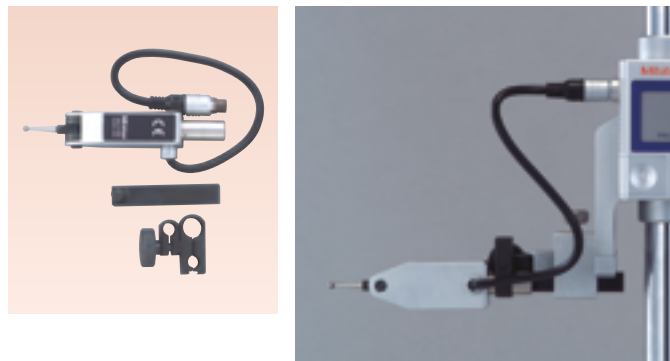
DIMENSIONES



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	$\sigma: 2\mu\text{m}$	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	$\sigma: 2\mu\text{m}$	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

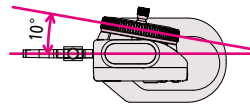
Medidor de Alturas

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 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 93882. 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	\$1,150.00
192-614-10	0 - 600mm		±0.05mm			802mm	8.3kg	\$2,010.00
192-615-10	0 - 1000mm		±0.07mm			1228mm	15.7kg	\$3,800.00

*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/	±.001pulg	0.01mm	500mm/s	475mm	4.7kg	\$1,150.00
192-631-10	0 - 18pulg	0.01mm	±.002pulg			649mm	7.5kg	\$1,580.00
192-632-10	0 - 24pulg	(.0002pulg /	±.002pulg			802mm	8.3kg	\$2,010.00
192-633-10	0 - 40pulg	0.005mm)	±.003pulg			1228mm	15.7kg	\$3,800.00

*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.

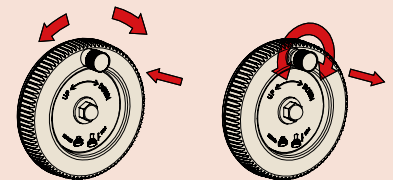
Mantener el dato
El valor mostrado se puede mantener. Se revierte al modo ABS o INC cuando se cancela.

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

Ajuste fino

Mueva la pequeña perilla de ajuste fino para desenganchar el engranaje y luego gire la manivela.

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)

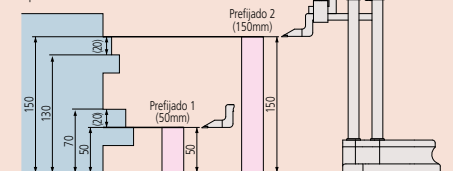
Con dos funciones de prefijado, se pueden usar dos alturas de referencia con relación a la superficie plana.

Ejemplo de prefijado 1

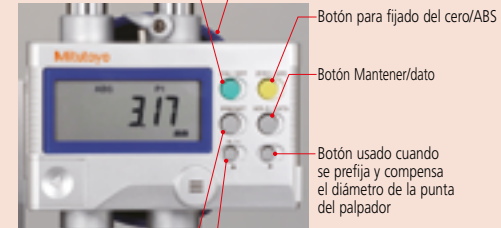
Para medir una altura de 70mm, con un plano de referencia de 50mm de altura

Ejemplo de prefijado 2

Para medir una altura de 130mm, con un plano de referencia de 150mm de altura



Botón de ENCENDIDO/APAGADO

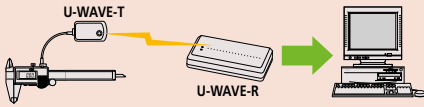


Botón del modo compensación del diámetro de la punta del palpador/Prefijado

*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.

U-WAVE

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



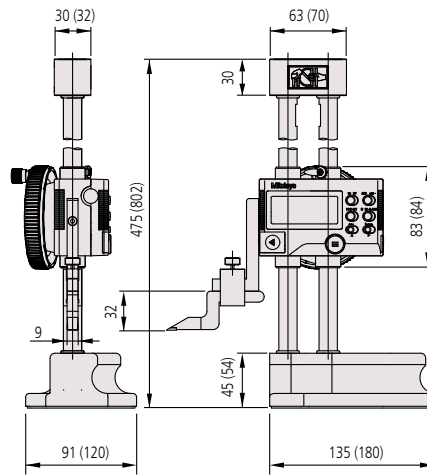
Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



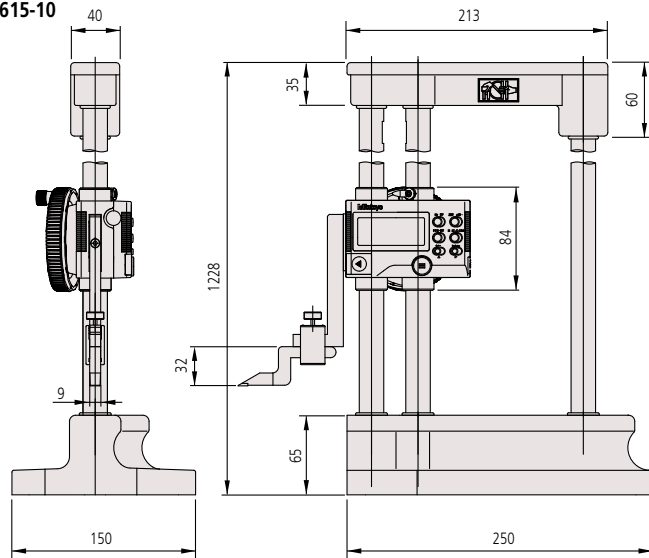
DIMENSIONES

Unidades: mm

Código No. 192-613-10, 192-614-10
() : No. 192-614-10



Código No. 192-615-10



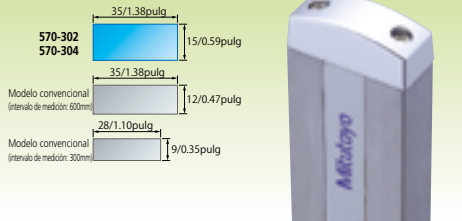
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE SERIES 570 — con Codificador Lineal ABSOLUTE

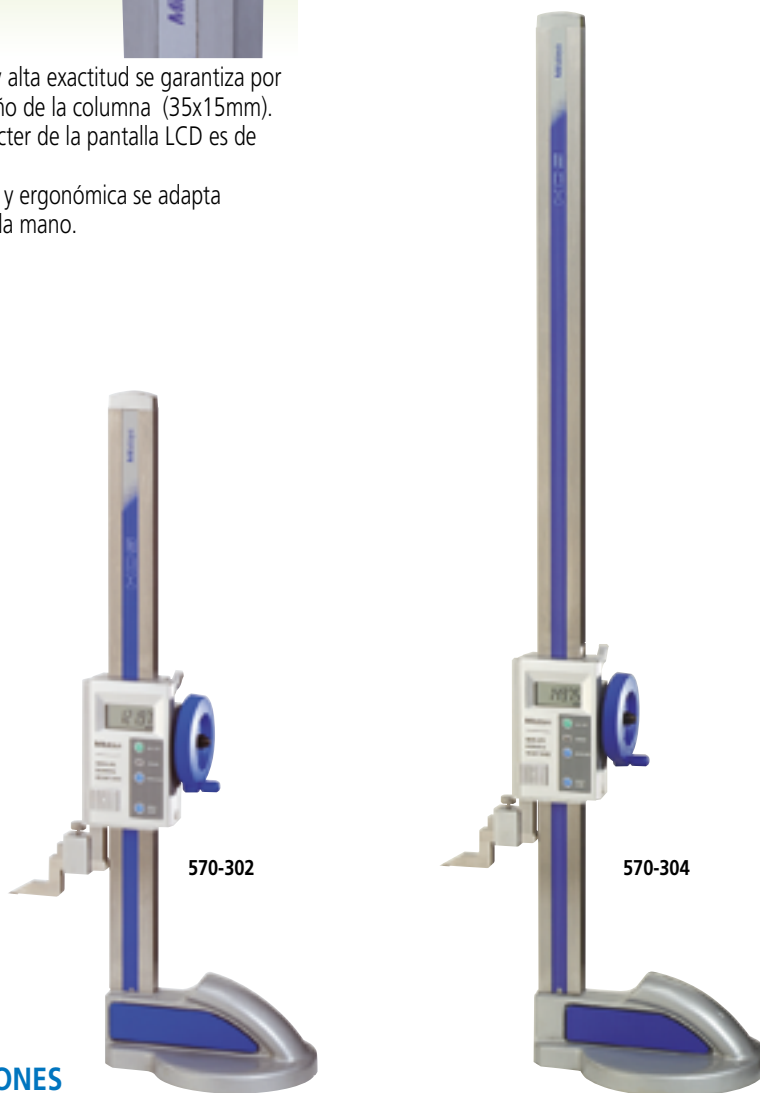
- Permite elevación suave por la manivela para ajuste del cursor, que es la misma que la bien establecida estructura del medidor de alturas de doble columna.
- La palanca de sujeción del cursor asegura acción de sujeción positiva y exacta.

Dimensiones de la sección transversal de la columna



- Alta durabilidad y alta exactitud se garantiza por el mejorado diseño de la columna (35x15mm).
- La altura del carácter 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 estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 93882. 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.



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	\$571.00
570-304	0 - 600mm		±0.05mm			6.4kg	\$1,030.00

*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	.0005 pulg / 0.01mm	±.0015 pulg	0.01mm	Ilimitada	4.6kg	\$589.00
570-313	0 - 18 pulg		±.002 pulg			5.9kg	\$802.00
570-314	0 - 24 pulg		±.002 pulg			6.4kg	\$1,030.00

*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:

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

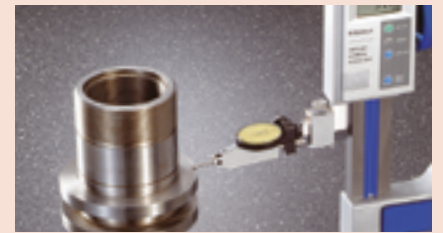
Trazador No. 07GZA000

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

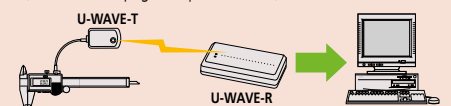
02AZD790F: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160 mm)

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)





Suave deslizamiento del cursor con manivela



Freno de palanca

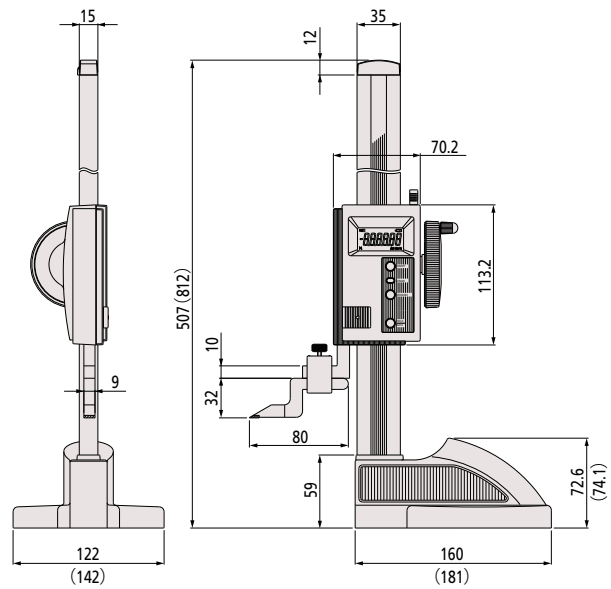


Diseño ergonómico que facilita la sujeción

DIMENSIONES

(): No. 570-304

Unidades: mm



Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE

Un instrumento de medición estándar en la industria

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 estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página 2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 93882. 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

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	\$578.00
570-230	0 - 1000mm		6mm	±0.07mm		1260mm	16.8kg	\$3,150.00

*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	.16 pulg	±.002 pulg	0.01mm	355mm	1.4kg	\$578.00
570-248	0 - 40pulg	/0.01mm	.24 pulg	±.003 pulg		1260mm	16.8kg	\$3,150.00

*Excluye el error de conteo

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página 6 para detalles)

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

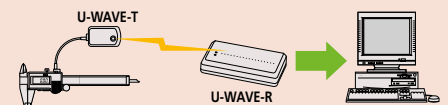
Accesorios opcionales

- 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)

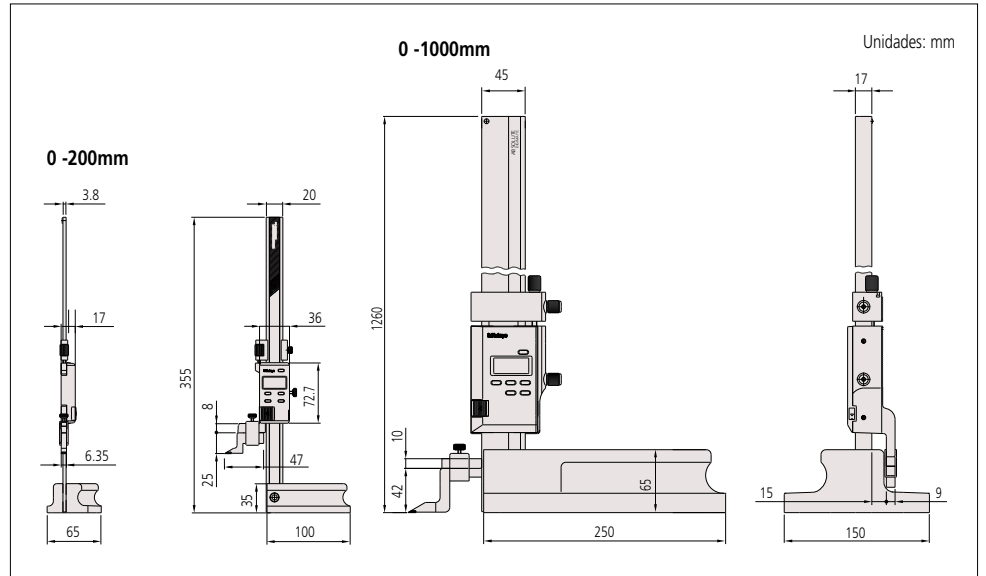


Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



DIMENSIONES



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.

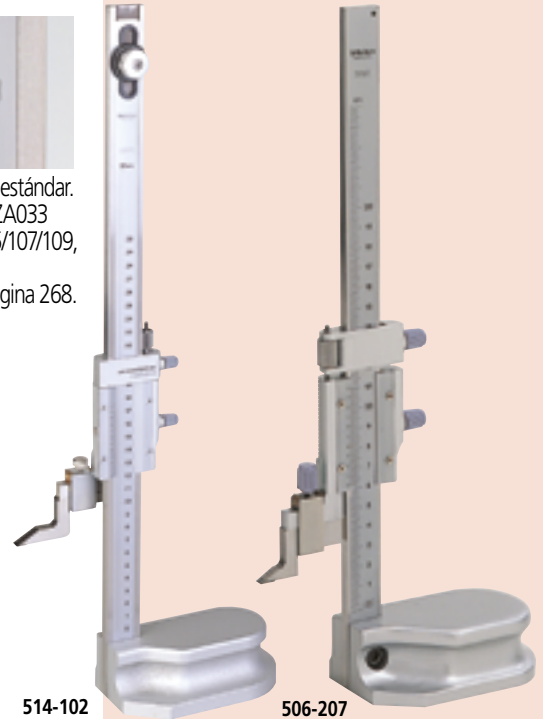
- Se usan perillas de bloqueo grandes para el cursor y los sujetadores de ajuste fino para una sujeción fácil y segura.
- La operación del cursor se mejoró.



- 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

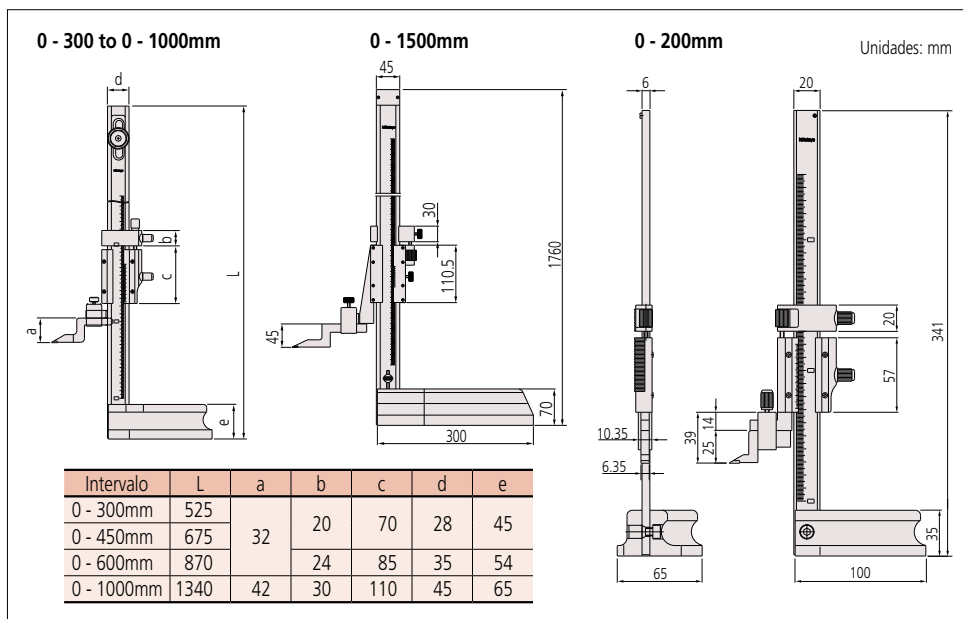
ESPECIFICACIONES

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	—	\$300.00
514-102	0 - 300mm		±0.04mm	15mm		525mm	3.1Kg	—	\$473.00
514-104	0 - 450mm		±0.05mm		7mm	675mm	3.4Kg	—	\$918.00
514-106	0 - 600mm		±0.07mm	25mm	6mm	870mm	7.4Kg	—	\$1,140.00
514-108	0 - 1000mm	±0.18mm	20mm		1340mm	20Kg	—	\$2,570.00	
514-170	0 - 1500mm	0.05mm				1760mm	26Kg	Con lupa	\$5,450.00

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	—	\$300.00
514-105	0 - 18pulg		±.003pulg	1pulg		.27pulg	675mm	3.4Kg	—
514-107	0 - 24pulg		±.003pulg		.24pulg	870mm	7.4Kg	—	\$1,140.00
514-109	0 - 40pulg					1340mm	20.0 Kg	—	\$2,570.00



DIMENSIONES



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 $\varnothing 6$ y $\varnothing 8$)

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 ajusta cómodamente en la mano y se mueve fácilmente sobre la superficie de referencia.



- 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

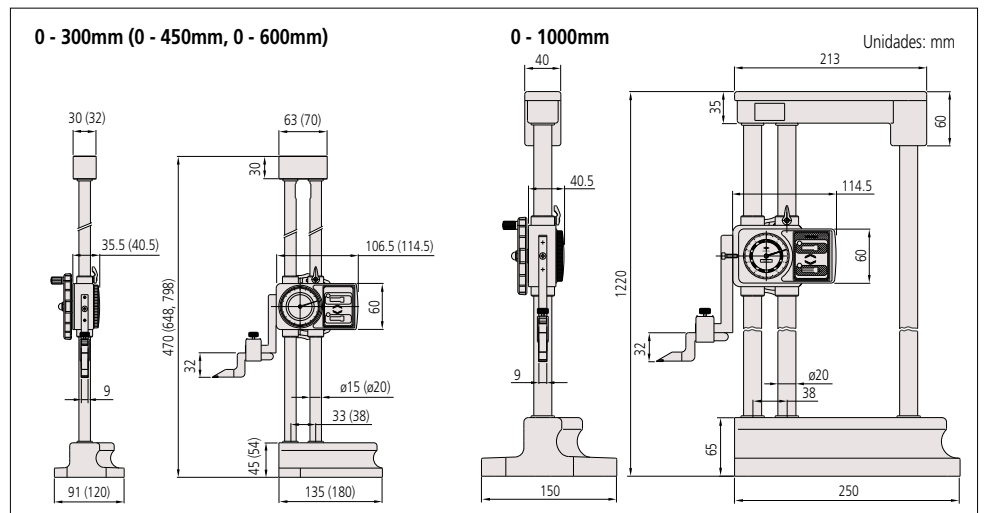
- El trazador con punta de carburo (No. 07GZA000) se incluyen como un accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador de trazador No. 05GZA033)
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-130	0 - 300mm	± 0.03 mm	0.01mm	470mm	4.2kg	\$830.00
192-131	0 - 450mm	± 0.05 mm		648mm	9.2kg	\$1,090.00
192-132	0 - 600mm			798mm	9.8kg	\$1,430.00
192-133	0 - 1000mm	± 0.07 mm		1220mm	17.0kg	\$3,060.00

pulg						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-150	0 - 12pulg	$\pm .0015$ pulg	.001pulg	470mm	4.2kg	\$830.00
192-151	0 - 18pulg	$\pm .002$ pulg		648mm	9.2kg	\$1,090.00
192-152	0 - 24pulg			798mm	9.8kg	\$1,430.00
192-153	0 - 40pulg	$\pm .003$ pulg		1220mm	17.0kg	\$3,060.00

DIMENSIONES

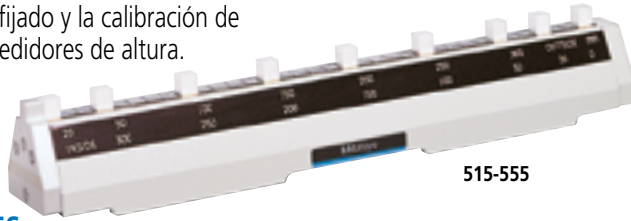


Medidor de Alturas

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

ESPECIFICACIONES

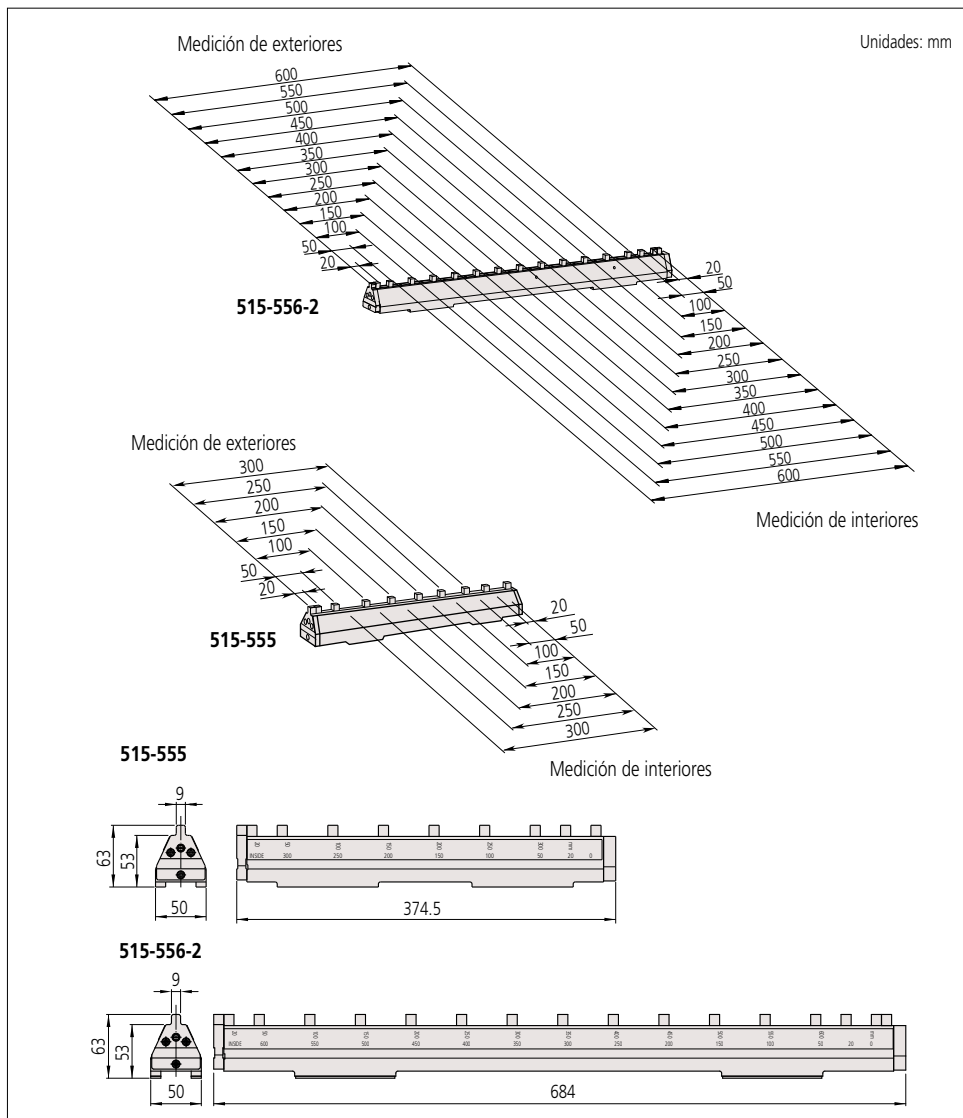
Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*		Paralelismo de los bloques*		Peso	Precio USD
		20 - 300mm	350 - 600mm	20 - 300mm	350 - 600mm		
515-555	0 - 300mm	±5.0µm	—	2.0µm	—	4kg	\$3,580.00
515-556-2	0 - 600mm		±7.0µm		4.0µm		

* 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

Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*		Paralelismo de los bloques*		Peso	Precio USD
		1 - 12pulg	1 - 12pulg	1 - 12pulg	1 - 12pulg		
515-565	0 - 12pulg	±.0002pulg		.00008pulg		4kg	\$3,580.00

* La desviación 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

DIMENSIONES



Un certificado de inspección se incluye como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

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

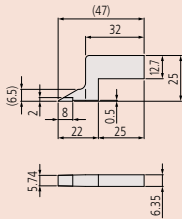
Accesorios opcionales

- 602162: Caja de madera para los modelos de 300mm, 12pulg
- 602164: Caja de madera para el modelo de 600mm

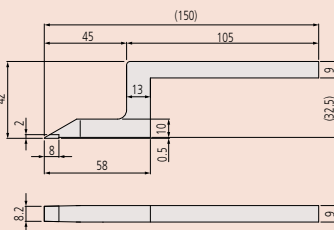
Trazador DIMENSIONES

900173

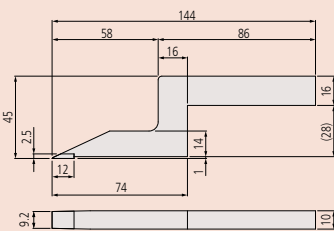
Unidades: mm



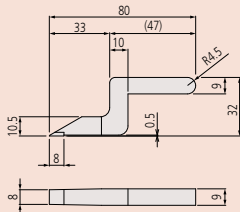
905200



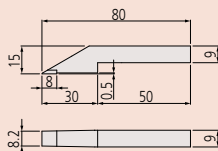
900390



07GZA000



900168



Medidores de Alturas Accesorios opcionales para medidores de alturas

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)

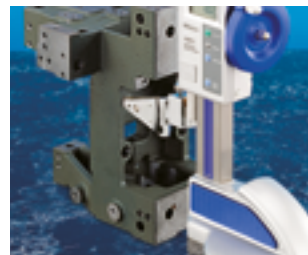
Sensor de Contacto



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: $\varnothing 1 - \varnothing 38$ 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

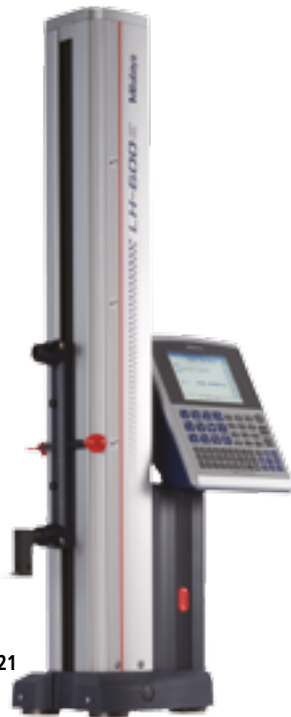
Medidor de Alturas

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 $(1.1+0.6L/600)\mu\text{m}$ con resolución/repetibilidad de $0.1\mu\text{m}/0.4\mu\text{m}$. 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 $5\mu\text{m}$ y la rectitud de $4\mu\text{m}$ 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	\$7,720.00



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) .00001pulg / .00001pulg / .0001pulg / .001pulg
 Error de indicación a 20°C: $(1.1+0.6L/600)\mu\text{m}$
 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

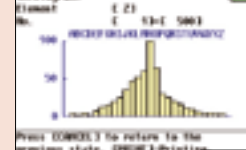
Pantalla de medición



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.

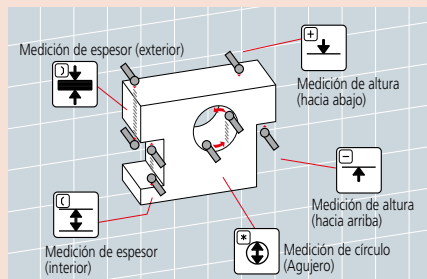


Resultado de la medición de perpendicularidad: Pantalla numérica

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.)

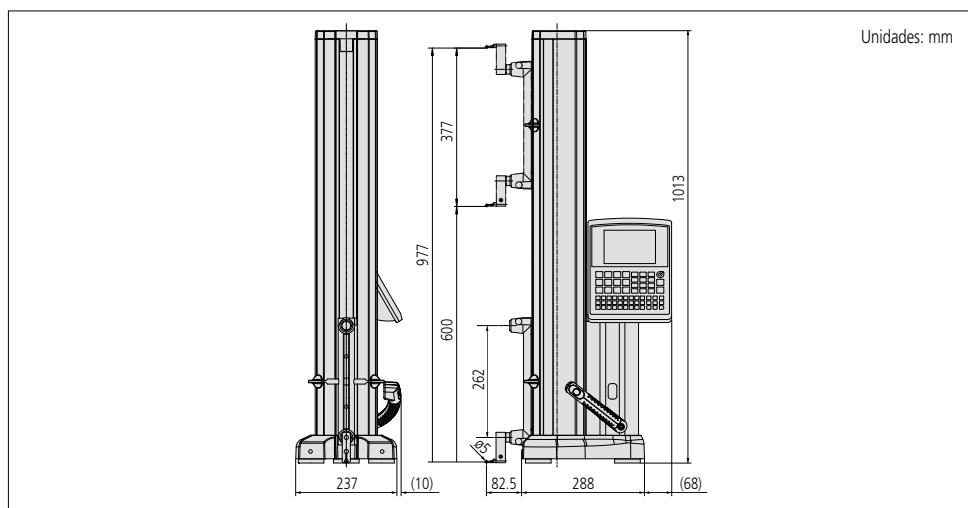
Ejemplos de medición



La manija hace más fácil el acercamiento hacia la pieza.

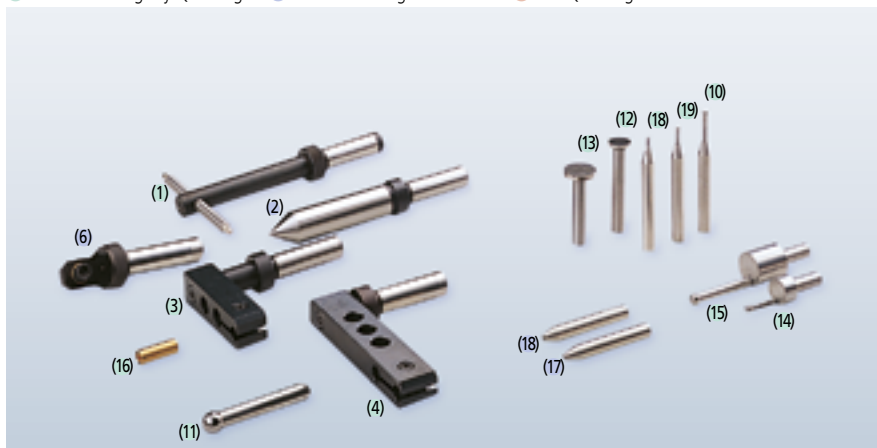


DIMENSIONES



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 $\varnothing 20\text{mm}$
- (3) **12AAA792**: Sujetador del indicador de carátula (vástago $\varnothing 8\text{mm}$)
- (4) **12AAA793**: Sujetador de extensión para el palpador (85mm/3.3pulg)
- **12AAB136**: Palpador cilíndrico $\varnothing 10\text{mm}$
- (6) **932361**: Se requieren pesos auxiliares adicionalmente para el sujetador*2 de palpador de Mu-Checker (total 4 piezas)
- **12AAF666**: Palpador de bola $\varnothing 1\text{mm}$ (tipo coaxial)
- **12AAF667**: Palpador de bola de rubí $\varnothing 2\text{mm}$ Tipo coaxial)
- (8) **957261**: Palpador de bola $\varnothing 2\text{mm}$ (tipo coaxial)
- (9) **957262**: Palpador de bola $\varnothing 3\text{mm}$ (tipo coaxial)
- (10) **957263**: Palpador de bola $\varnothing 4\text{mm}$ (tipo coaxial)
- (11) **12AAB552**: Palpador de bola $\varnothing 10\text{mm}$, L = 55mm (tipo coaxial)
- **12AAF668**: Palpador de bola $\varnothing 10\text{mm}$, L = 82mm (tipo coaxial)
- **12AAF669**: \varnothing Palpador de bola $\varnothing 10\text{mm}$, L = 120mm (tipo coaxial)
- **12AAF670**: Palpador de disco $\varnothing 5\text{mm}$
- **12AAF671**: Palpador de disco $\varnothing 10\text{mm}$
- (12) **957264**: Palpador de disco $\varnothing 14\text{mm}$
- (13) **957265**: Palpador de disco $\varnothing 20\text{mm}$
- **12AAF672**: Palpador de bola excéntrico $\varnothing 1\text{mm}$
- (14) **12AAA788**: Palpador de bola excéntrico $\varnothing 4\text{mm}$
- Palpador de bola excéntrico $\varnothing 5\text{mm}$ **No.05HAA394**
- (15) **12AAA789**: Palpador de bola excéntrico $\varnothing 6\text{mm}$
- (16) **226116**: Adaptador para indicador de palanca (vástago $\varnothing 6\text{mm}$)
- 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. $\varnothing 2$ **No.932377A**, $\varnothing 3$ **No.932378A**, $\varnothing 5$ **No.932379A**, $\varnothing 6$ **No.932380A**, $\varnothing 10$ **No.532328**
- Palpador de disco $\varnothing 20$ **No.532345**, $\varnothing 30$ **No.930803**
- **12AAF712**: Paquete de pilas
- **12AAF715**: Juego con cubierta para pilas de gran capacidad*2
- **12AAG245**: Pila de gran capacidad*3
- Trazador **No.05HZA173**
- Miniprosesador Digimatic DP-1VR **No.264-504**
- Cable para SPC **No.936937** (1m)
- **No.965014** (2m)
- Adaptador AC **No.526688**

* 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)

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 $\pm(2.4+2.1L/600)\mu\text{m}$
- 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.



518-226

- 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	\$3,610.00	\$4,310.00	\$4,310.00	\$4,650.00
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	$\pm(2.4+2.1L/600)\mu\text{m}$			
Repetibilidad ^{*1}	$2\sigma \leq 1.8\mu\text{m}$			
Perpendicularidad ^{*2} (20°C)	7 μm	12 μm	7 μm	12 μm
Método de desplazamiento	Cojinete de rodillos			
Método de conducción	Manual (perilla)			
Patrón de longitud	Codificador ABSOLUTE de inducción electromagnética			
Fuerza de medición	1.5 \pm 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 $\phi 5$. 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.)



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Estándar

- 05HZA148** Palpador escalonado $\phi 5$
- 12AAA715** Bloque para compensación del diámetro de bola
Pilas alcalinas (AA/LR6) (4 piezas)

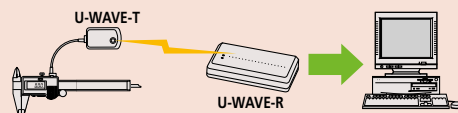
Accesorios Opcionales

- 12AAC072** Palpador de profundidad
- Puntas de contacto intercambiables para palpador escalonado de $\phi 5$**
- 957261** bola $\phi 2$ (tipo coaxial)
- 957262** bola $\phi 3$ (tipo coaxial)
- 957263** bola $\phi 4$ (tipo coaxial)
- 957264** disco $\phi 14$
- 957265** disco $\phi 20$
- 12AAA788** bola $\phi 4$ (tipo excéntrico)
- 12AAA789** bola $\phi 6$ (tipo excéntrico)
- 226116** buje $\phi 2$ (usado para montar un punto de contacto con vástago $\phi 6$)
- 12AAA792** soporte para indicador de carátula
- 12AAA793** Soporte largo
- 06AEG180JA** Adaptador de AC
- 936937** Cable Digimatic 1m
- 965014** Cable Digimatic 2m
- 05HZA143** Adaptador 9 x 9 (requiere la siguiente abrazadera)
- 05GZA033** Abrazadera (para adaptador 9 x 9)
- 05HZA144** Adaptador 6.35 x 12.7 (requiere la siguiente abrazadera)
- 901385** Abrazadera (para adaptador 6.35 x 12.7)
- 02AZE990** Placa de montaje para U-WAVE

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)

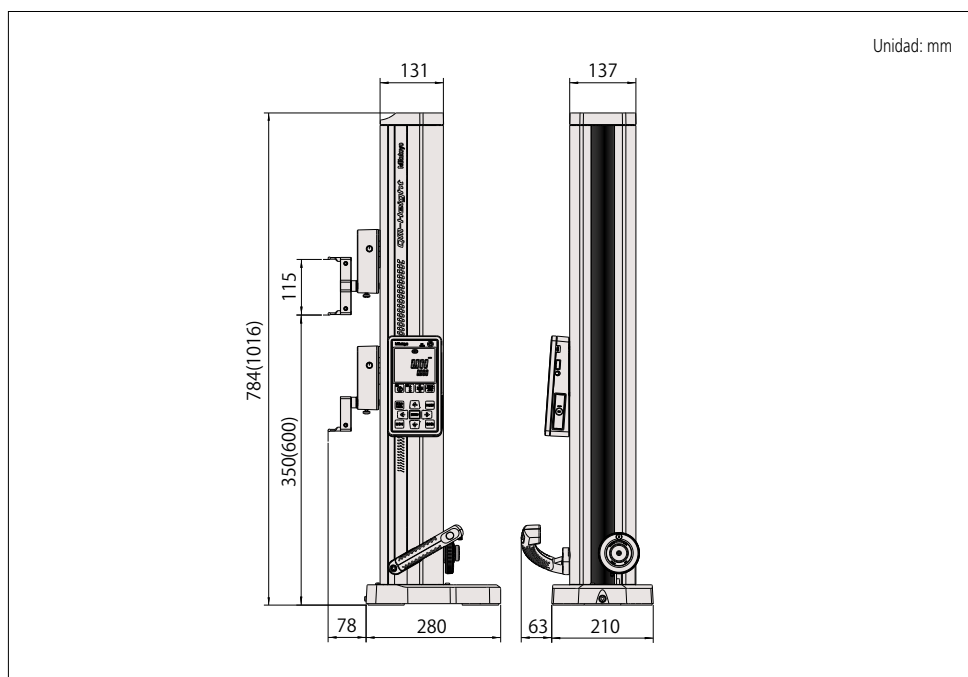


Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



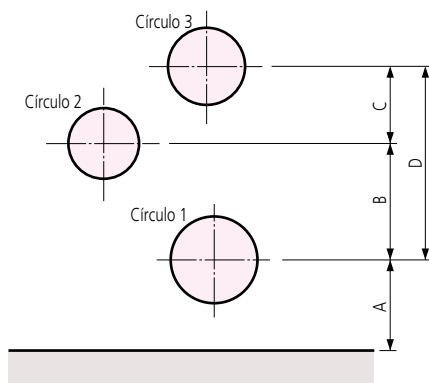
DIMENSIONES



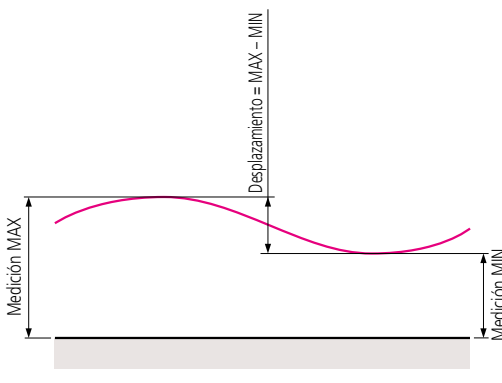
Ejemplo de medición

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



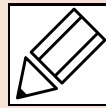
Medición de altura



Medición de diámetro interior



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



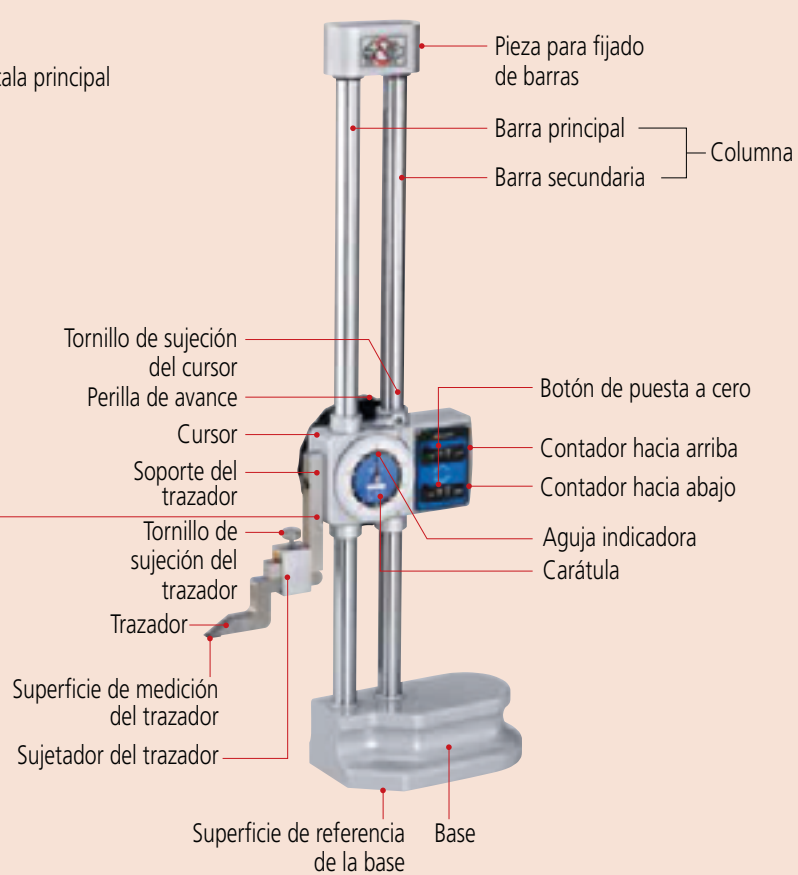
Medidor de alturas

Nomenclatura

Medidor de Alturas Vernier



Medidor de Alturas con Contador



Medidor de Alturas Digital



Perilla de avance



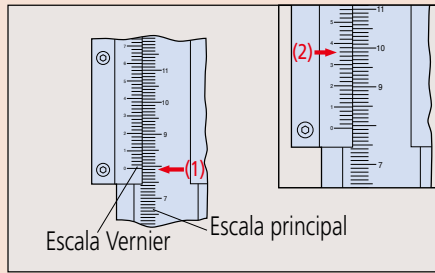
Freno



Base Ergonómica

■ Cómo leer

● Medidor de alturas Vernier



Graduación 0.02mm

(1) Escala Principal 79 mm

(2) Vernier 0.36 mm

Lectura 79.36 mm

■ Notas generales para usar un Medidor de Alturas

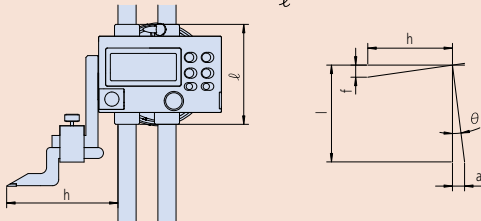
1. Posible causas de error

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.

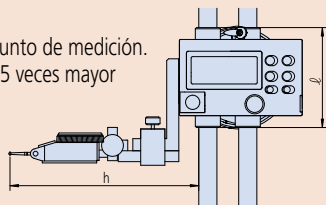
2. Deformación del borde referencia (columna) e instalación de trazador
Igual que el calibrador, y como se muestra en la siguiente figura, errores de medición son el resultado de usar un medidor de altura cuya columna de referencia, que guía al trazador, se deforma. Este error puede ser representado por la misma fórmula para errores causado por la no conformidad con el principio de Abbe.

$$f = h \theta = h \frac{d}{L}$$



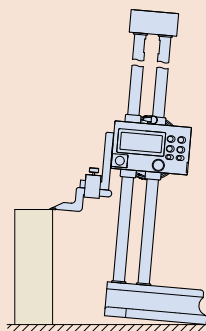
Instalar el trazador (o un indicador de carátula tipo palanca) requiere de considerable cuidado ya que afecta el tamaño de cualquier error debido a la deformación de la columna por el incremento de la dimensión h. En otras palabras, si se usa un trazador (o un indicador tipo palanca), los errores de 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.



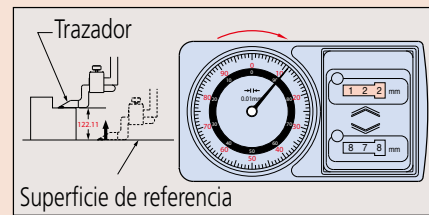
3. Elevación de la base con respecto a la superficie de referencia

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.



● Medidor de alturas con contador

Medición hacia arriba desde una superficie de referencia

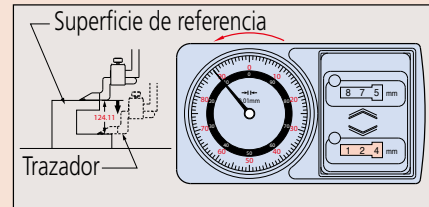


Contador 122 mm

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

4. Error debido a la inclinación de la escala principal (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:

$$\left(0.01 + \frac{L}{1000}\right) \text{ mm} \quad L \text{ indica la longitud medida (unidad: mm)}$$

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 difícil el deslizamiento, 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 recomendable 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 otras partes 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.

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: $\varnothing 4\text{mm}$
- Bloqueo de la varilla de medición.
- El freno de trinquete proporciona fuerza de medición constante.



329-250-10

ESPECIFICACIONES

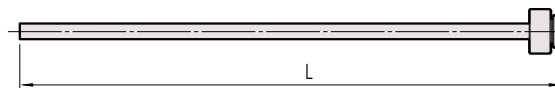
mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-250-10	0 - 150mm	0.001mm	101.6 x	6	\$538.00
329-251-10	0 - 300mm		16mm	12	\$661.00

pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-350-10	0 - 6pulg	0.0005pulg/0.001mm	4pulg x	6	\$538.00
329-351-10	0 - 12pulg	0.001pulg/0.001mm	.63pulg	12	\$661.00

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-154	0 - 25mm		63.5 x 16mm	1	\$114.00
129-155			101.6 x 16mm		\$126.00
129-109	0 - 50mm		63.5 x 16mm	2	\$125.00
129-113			101.6 x 16mm		\$139.00
129-110	0 - 75mm		63.5 x 16mm	3	\$146.00
129-114			101.6 x 16mm		\$162.00
129-111	0 - 100mm		63.5 x 16mm	4	\$161.00
129-115			101.6 x 16mm		\$177.00
129-112	0 - 150mm		63.5 x 16mm	6	\$195.00
129-116			101.6 x 16mm		\$208.00
129-152	0 - 300mm		63.5 x 16mm	12	\$362.00
129-153			101.6 x 16mm		\$379.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-129	0-2pulg		4pulg x .63pulg	2	\$129.00
129-126	0-3pulg		2.5pulg x .63pulg	3	\$139.00
129-130			4pulg x .63pulg		\$162.00
129-127	0-4pulg		2.5pulg x .63pulg	4	\$160.00
129-131			4pulg x .63pulg		\$177.00
129-128	0-6pulg		2.5pulg x .63pulg	6	\$195.00
129-132			4pulg x .63pulg		\$208.00
129-149	0-12pulg		2.5pulg x .63pulg	12	\$362.00
129-150			4pulg x .63pulg		\$379.00

Varilla intercambiable (Acesorio opcional) (Verificar y ajustar el punto de origen antes de medir)



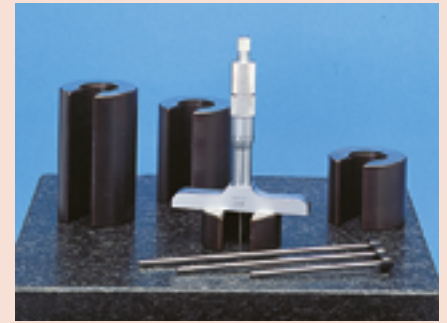
Unidades: mm

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
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

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
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

Datos Técnicos

Error de indicación:
 $\pm 3\mu\text{m} \pm 0.00015\text{pulg}$ para la cabeza micrométrica (Excluye error de conteo)
 $\pm (2+R/75)\mu\text{m}$ para varilla intercambiable, R = Intervalo máx. (mm)
 Fracción redondea hacia arriba
 $\pm [0.0001 + 0.00005 (R/3)]\text{pulg}$
 R = Máx. longitud de medición (pulg)
 Fracción redondea hacia arriba
 Planitud de la superficie de la varilla de medición: 0.3 μm
 Paralelismo entre la superficie de referencia y la superficie de la varilla de medición:
 $(4+R/50)\mu\text{m}$, R = Máx. longitud de medición (mm)
 Fracción redondea hacia arriba
 $[0.00016 + 0.00004 (R/2)]\text{pulg}$, R = Máx. longitud de medición (pulg)
 Fracción redondea hacia arriba
 Pila: SR44 (1 pieza), 541980, para verificar la operación inicial (acesorio estándar)
 Vida de la pila*: Aprox. 1.2 años bajo uso normal
 * Modelos digitales

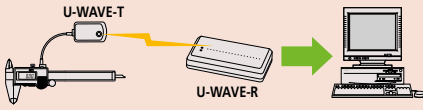


Accesorios opcionales para 329-250-10, 329-251-10, and 329-350-10 y 329-351-10.

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

U-WAVE

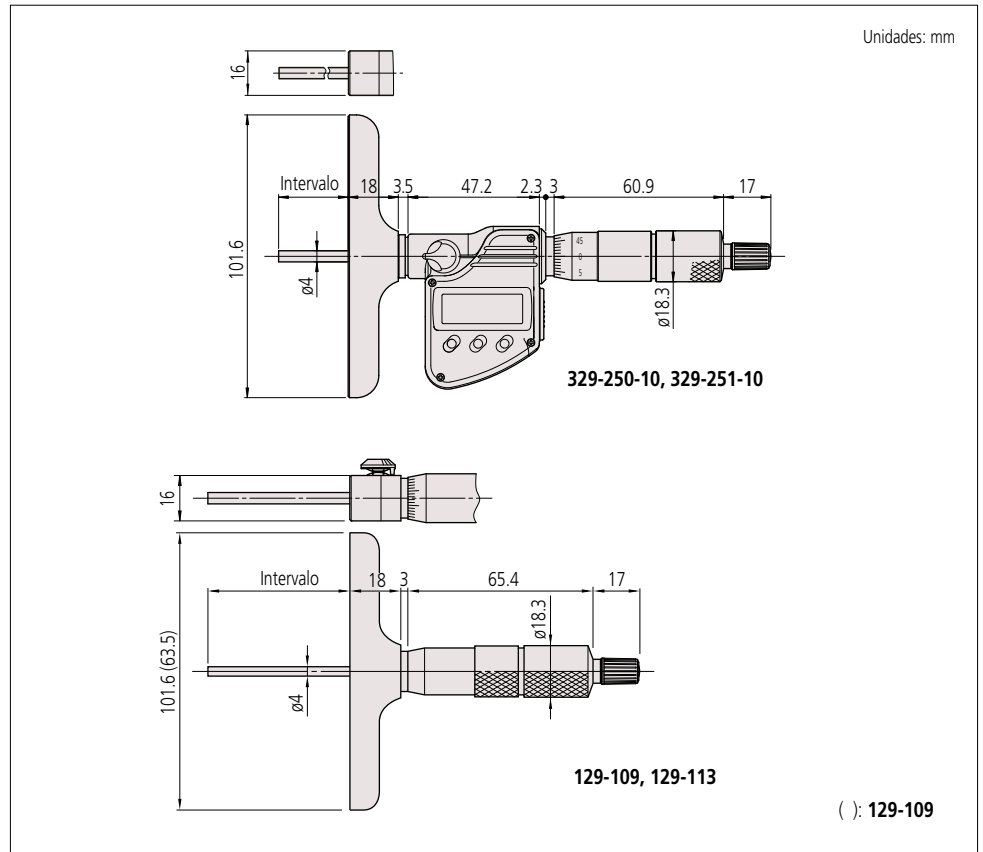
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave
(Refiérase a la página 6 para detalles)



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



DIMENSIONES

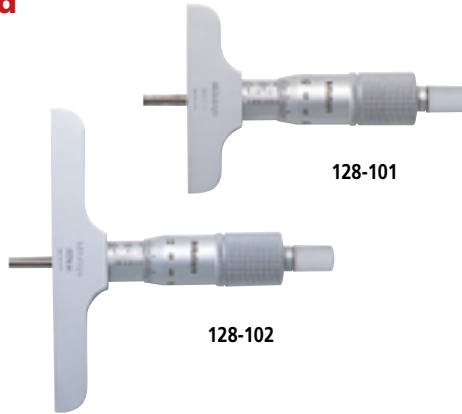


Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Micrómetro para Profundidad SERIE 128

- Diámetro de la varilla de medición: $\varnothing 4\text{mm}$
- 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.



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Precio USD
128-101	0 - 25mm	0.01mm	63.5 x 16mm	\$104.00
128-103*1			\$143.00	
128-102			\$109.00	
128-104*1			\$151.00	

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Precio USD
128-105	0 - 1pulg	.001pulg	2.5pulg x .63pulg	\$101.00
128-106			4pulg x .63pulg	\$109.00

*1 Varilla de medición con punta de carburo

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.

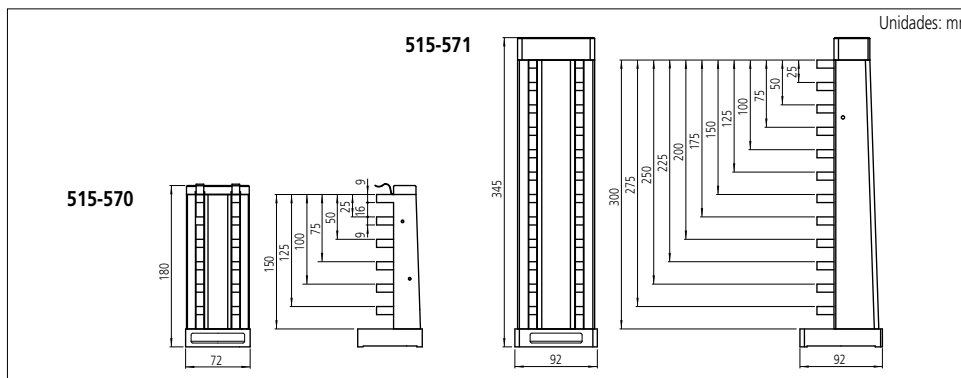


ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-570	0 - 150mm	$\pm(1+L/150)\mu\text{m}$, L = longitud a inspeccionar (mm)	$\pm 0.5\mu\text{m}$	\$1,170.00
515-571	0 - 300mm			\$3,170.00

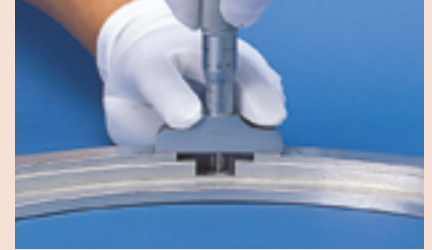
pulg				
Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-575	0 - 6pulg	$\pm(40+L/0.15)\mu\text{inch}$, L = longitud a inspeccionar (μpulg)	40 μpulg	\$1,170.00

DIMENSIONES

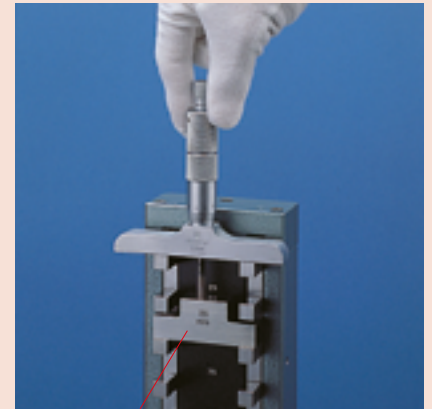


Datos Técnicos

Error de indicación: $\pm 3\mu\text{m}$ ($\pm .00015\text{pulg}$)
 Planitud de la superficie de referencia:
 1.3 μm (.00005pulg) para base de 63.5mm (2.5pulg) de ancho,
 2 μm (.00008pulg) para base de 101.6 mm (4pulg) de ancho
 Planitud de la superficie de la varilla de medición: 0.3 μm



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

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

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), **541980**, 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)



571-201-20

Base



571-251-10

Base



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	\$361.00
571-202-30	0 - 200mm		±0.03mm			\$389.00
571-203-20	0 - 300mm		±0.02mm			\$448.00
571-251-10**	0 - 150mm		±0.02mm			\$450.00
571-252-10**	0 - 200mm		±0.03mm			\$499.00
571-253-10**	0 - 300mm	±0.03mm		100 x 6.3mm	\$657.00	
571-204-10	0 - 450mm	0.01mm	±0.05mm	250 x 10mm		\$735.00
571-205-10	0 - 600mm		±0.06mm		\$799.00	
571-206-10	0 - 750mm		±0.06mm		\$868.00	
571-207-10	0 - 1000mm		±0.07mm		\$1,010.00	

* 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	
571-211-20	0 - 6pulg	±.001"/±0.02mm	0.005pulg / 0.01mm	3.93pulg x .23pulg	\$361.00	
571-212-20	0 - 8pulg	±.001"/±0.02mm			\$381.00	
571-213-10	0 - 12pulg	±.0015"/±0.03mm			\$448.00	
571-261-10**	0 - 6pulg	±.001"/±0.02mm			\$450.00	
571-262-10**	0 - 8pulg	±.001"/±0.02mm			\$499.00	
571-214-10	0 - 18pulg	±.002"/±0.05mm		\$735.00		
571-215-10	0 - 24pulg	±.002"/±0.05mm		\$799.00		
571-216-10	0 - 30pulg	±.0025"/±0.06mm		\$868.00		
571-217-10	0 - 40pulg	±.0025"/±0.07mm		\$1,010.00		
					9.8pulg x .39pulg	

* Excluye el error de conteo

** Modelo A prueba de refrigerantes IP67

DIMENSIONES

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

Unidades: mm

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

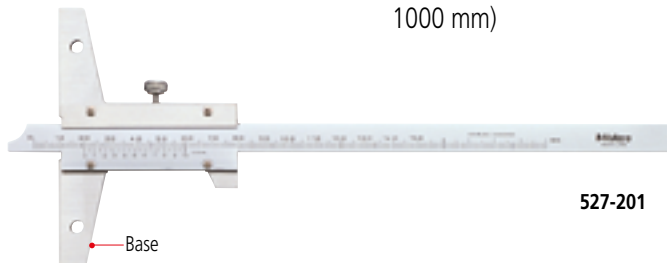
(): Modelos a prueba de refrigerantes

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)



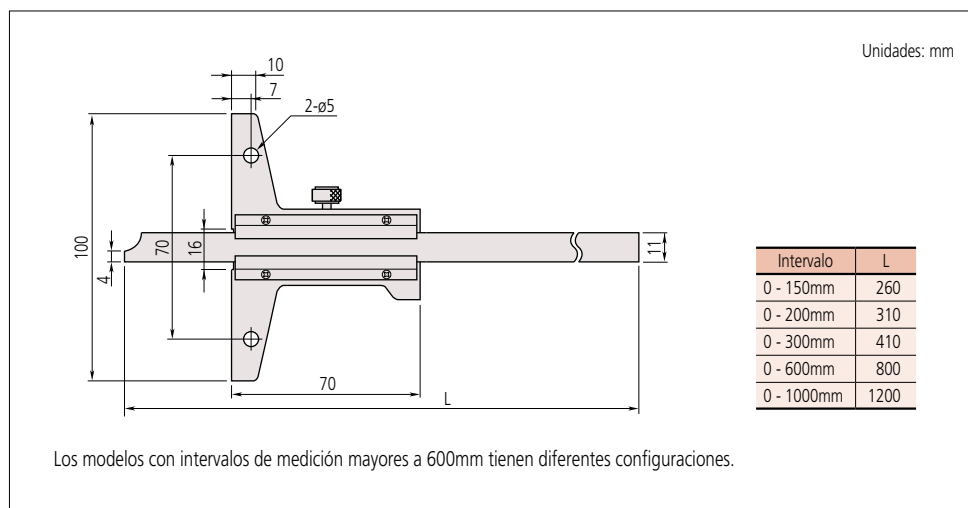
527-201

ESPECIFICACIONES

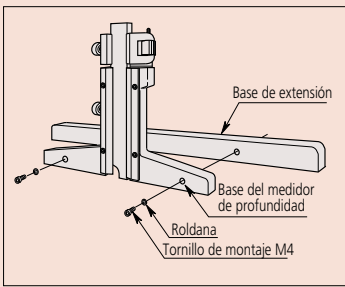
mm						
Código No.	Intervalo	Lectura Vernier	Error de indicación	Base (A x E)	Observaciones	Precio USD
527-201	0 - 150mm	0.05mm	±0.05mm	100 x 6.5mm	—	\$159.00
527-202	0 - 200mm				—	\$175.00
527-203	0 - 300mm				—	\$220.00
527-204	0 - 600mm		±0.10mm	250 x 10mm	—	\$687.00
527-205	0 - 1000mm		±0.15mm		—	\$761.00

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	\$173.00
527-112	0 - 8pulg					—
527-113	0 - 12pulg		±.0015pulg	9.8pulg x .39pulg		\$246.00
527-114	0 - 24pulg		±.002pulg			\$756.00
527-115	0 - 40pulg		±.003pulg			\$839.00

DIMENSIONES



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.



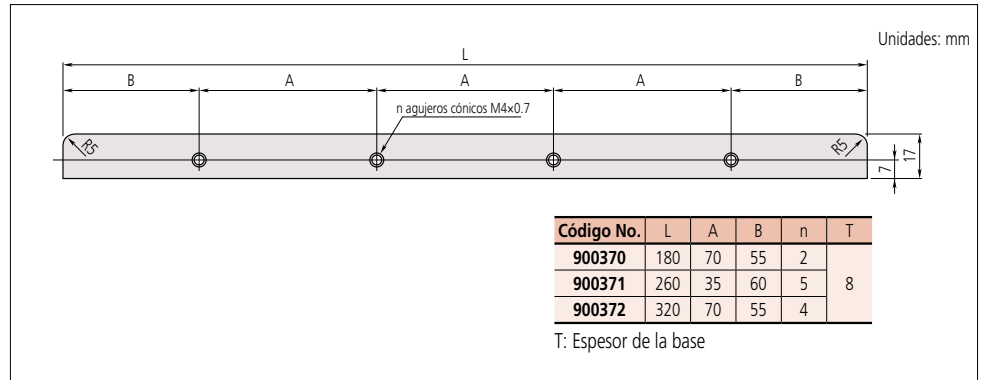
900372

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900370	180mm	2	\$33.70
900371	260mm	5	\$49.40
900372	320mm	4	\$58.90

pulg			
Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900367	7pulg	2	\$35.30
900368	10pulg	5	\$51.90
900369	12pulg	4	\$61.80

DIMENSIONES

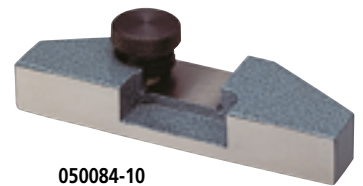


Ejemplo de sujeción de la base de extensión



Base para profundidad Accesorio Opcional para Calibradores

- Sujetando esta base para profundidad al calibrador hace la medición de profundidad exacta y segura.

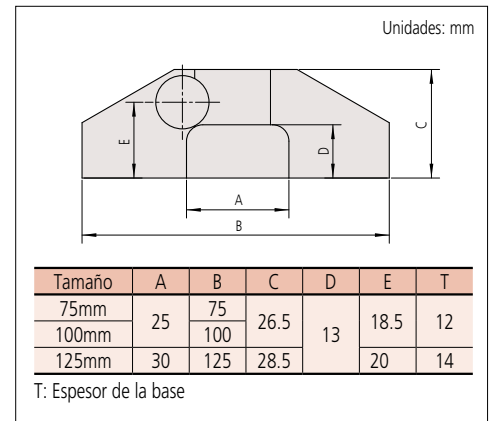


050084-10

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Tamaño	Aplicable para calibradores con intervalo de medición	Precio USD
050083-10	75mm	100mm, 150mm, 200mm, 4pulg, 6pulg and 8pulg	\$36.00
050084-10	100mm	100mm, 150mm, 200mm, 4pulg, 6pulg and 8pulg	\$38.40
050085-10	125mm	300mm and 12pulg	\$44.90

DIMENSIONES



Micrómetro para Profundidad

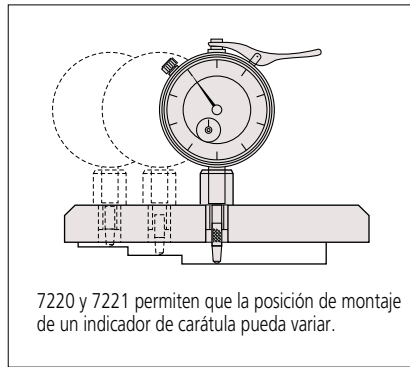
Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Profundidad con Carátula SERIE 7

- Óptimo para agujeros, ranura angosta y medición de peldaño.



Ejemplo de uso



Nota:

* 1

Se debe tener precaución al intercambiar una punta de contacto de un Medidor de Profundidad (Indicador de carátula/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.

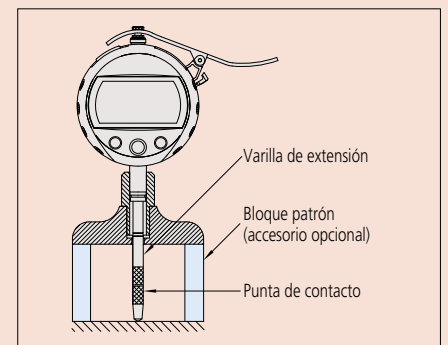
- Se requiere ajustar del paralelismo con la superficie inferior de la base cuando se monta una punta de contacto plana tal como la plana/aguja o la punta de contacto de carburo.

* 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

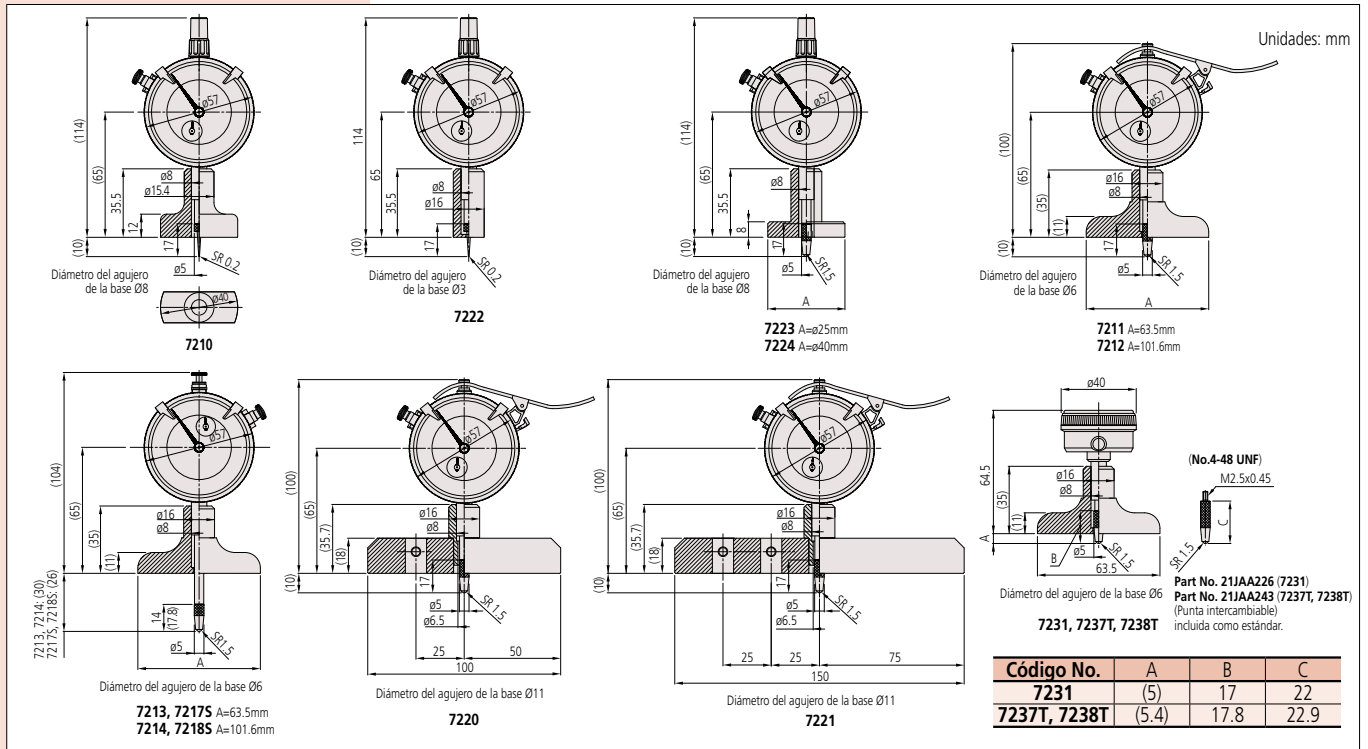
- Los indicadores para un Medidor de Profundidad se usan para el Medidor de Profundidad. Cuando se intercambia el indicador y la varilla de extensión está conectada por más tiempo, la punta de contacto puede inclinarse de manera significativa.

- 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				Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3 (indicador de carátula)	Precio USD	
						A	E	Planitud	Posición de montaje del indicador de carátula					
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	\$210.00	
7211	0 - 200mm					63.5mm				Incluye una punta de bola de carburo			5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)	\$273.00
7212						101.6mm				Incluye una punta de bola de carburo (No.21JAA225)			3 pzas. (30, 60, 90mm)	\$299.00
7213						63.5mm								\$257.00
7214	0 - 210mm					±30µm				30mm			2.5N	101.6mm
7220	0 - 200mm		100mm	10mm	1.4N	150mm	1	1	Incluye una punta de aguja (No.137413)	—	108.00			
7221			10mm			18mm						\$187.00		
7222			0 - 10mm			±15µm						5mm	63.5mm	16mm
7223	0 - 10mm		±15µm	5mm	63.5mm	16mm	\$108.00							
7224	0 - 10mm		±15µm	5mm	63.5mm	16mm	\$112.00							
7231	0 - 200mm	0.01mm	±15µm	5mm	1.4N	63.5mm	16mm	5µm	1	Incluye una punta de bola de carburo (No.21JAA224: 17mm) (No.21JAA226: 22mm)	5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100mm)	1162T para Medidor de Profundidad (Tipo vástago posterior)	\$264.00	

pulg																
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido	Fuerza de medición	Base				Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3 (indicador de carátula)	Precio USD			
						A	E	Planitud	Posición de montaje del indicador de carátula							
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	\$268.00			
7218S						101.6mm							\$290.00			
7238T						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)	\$295.00
						101.6mm										

DIMENSIONES



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. Refiérase a la página 2.

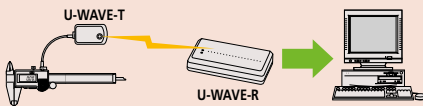
ABSOLUTE™

(Refiérase a la página 6 para detalles)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Refiérase a la página 6 para detalles)



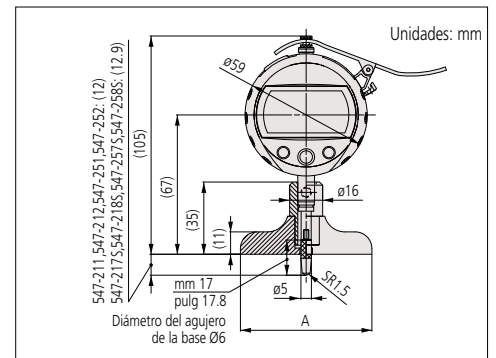
Herramienta de entrada de datos Input Tools

(Refiérase a la página 5 para detalles)



547-211

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido	Error de indicación*4	Fuerza de medición	Base			Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3	Precio USD
						A	E	Planitud				
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	\$418.00
547-212						101.6mm						\$422.00
547-251		0.001mm		±5µm		63.5mm						\$531.00
547-252						101.6mm						\$547.00
mm												
Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido	Error de indicación*4	Fuerza de medición	Base			Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2	Indicador*3	Precio USD
						A	E	Planitud				
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	\$439.00
547-218S						4pulg						\$445.00
547-257S		.00005pulg /0.001mm		±.0002 pulg		2.5pulg						\$540.00
547-258S						4pulg						\$547.00

* 1 a * 3: Refiérase a la página 230.

* 4: Excluye el error de conteo.

Nuevos **Productos**



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 Ceraston	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
Escuadra de Exactitud	260
Juego de Escuadra de Combinación	261
Reglas de Acero	262
Lainas (Medidores de Espesores)	263
Calibres de Radios	264
Calibres de Paso	264
Transportador Universal Digital	265
Transportador Universal	265
Compases	265

Superficies Planas de Referencia

Mesa de Centros	267
Transportador Digital	267
Superficies Planas de Referencia	268
Calibre para Alambre	270
Calibre de Centros	270
Regla de Acero de Bolsillo	271

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.

ESPECIFICACIONES DE DESVIACIONES: JIS B 7506-2004 (JAPÓN)

(a 20°C)

Longitud Nominal (mm)		Grado K		Grado 0	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para 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

Longitud Nominal (mm)		Grado 1		Grado 2	
		Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para 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	0.16µm	±0.45µm	0.30µm
mayor a 10	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	hasta 700	±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

Bloques Patrón y Certificados de Inspección

Se proporciona un certificado de inspección con 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 patrón individuales se suministran con un certificado de calibración. El certificado de calibración especifica la desviación de la longitud nominal.



ESPECIFICACIONES DE DESVIACIONES: ASME B89.1.9-2002 (EUA)

(a 20°C)

Longitud Nominal (pulg)		Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
		Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en 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	±24μpulg	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	hasta 10	±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

ESPECIFICACIONES DE DESVIACIONES: ASME B89.1.9-2002 (EUA)

(a 20°C)

Longitud Nominal (mm)		Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
		Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en longitud	Desviaciones límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación en 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	hasta 700	±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

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



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

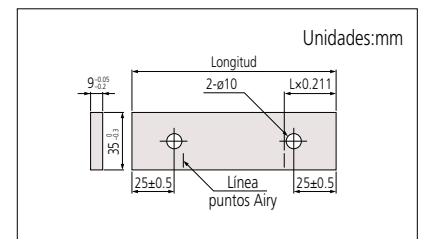


Juego de 18 bloques patrón de cerámica

Juegos de bloques patrón largos de cerámica



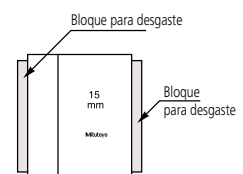
Juego de 8 bloques patrón de cerámica



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 para usted

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	—	O: -■0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-598	—	1: -■0	—	1.6 - 1.9	0.1	4
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	O: -■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
103	516-533	516-542	—	K: -■6	1.0005	—	1
	516-941	516-341	K: -■0	00: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-942	516-342	O: -■0	0: -■6	0.5 - 24.5	0.5	49
	516-943	516-343	1: -■0	1: -■6	25 - 100	25	4
88	—	—	—	—	1.0005	—	1
	516-969	516-369	—	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-970	516-370	O: -■0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-971	516-371	1: -■0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
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	O: -■0	0: -■6	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-947	516-347	1: -■0	1: -■6	10 - 100	10	10
76	—	—	—	—	1.005	—	1
	516-949	516-349	K: -■0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-950	516-350	O: -■0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-951	516-351	1: -■0	—	10 - 40	10	4
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	O: -■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
47	516-537	516-545	—	K: -■6	1.005	—	1
	516-957	516-357	K: -■0	00: -■6	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-958	516-358	O: -■0	0: -■6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-959	516-359	1: -■0	1: -■6	1 - 24	1	24
47	516-960	516-360	2: -■0	2: -■6	25 - 100	25	4
	—	—	—	—	1.005	—	1
	516-961	516-361	K: -■0	—	1.01 - 1.19	0.01	19
	516-962	516-362	O: -■0	—	1.2 - 1.9	0.1	8
9	516-991	—	1: -■0	—	1 - 9	1	9
	516-992	—	2: -■0	—	10 - 100	10	10

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	—	O: -■0	—	0.10 - 0.50	0.05	9
	516-991	—	1: -■0	—			
	516-992	—	2: -■0	—			



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	○	—
6	○	○

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

ASME

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	○	—
6	○	○

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

Sufijo No. 6: Solo para juegos grado K

Certificado de Inspección





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	516-373	K: -■0	—	0.991 - 0.999	0.001	9
	516-974	516-374	0: -■0	—			
	516-975	516-375	1: -■0	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-976	516-376	2: -■0	—			
9	516-981	516-381	K: -■0	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-982	516-382	0: -■0	—			
	516-983	516-383	1: -■0	—			
	516-984	516-384	2: -■0	—			
9	516-985	516-385	K: -■0	—	0.991 - 0.999	0.001	9
	516-986	516-386	0: -■0	—			
	516-987	516-387	1: -■0	—			
	516-988	516-388	2: -■0	—			

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	516-546	—	K: -■6	125 - 175	25	3
	516-701	516-731	K: -■0	00: -■6	200 - 250	50	2
	516-702	516-732	0: -■0	0: -■6	300 - 500	100	3
	516-703	516-733	1: -■0	1: -■6			
	516-704	516-734	2: -■0	2: -■6			

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	516-832	0: -■0	0: -■6	1		2
	516-806	516-833	1: -■0	1: -■6			
2	516-803	516-830	0: -■0	0: -■6	2		2
	516-802	516-831	1: -■0	1: -■6			

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	516-556	—	K: -■6	.10005		1
	516-905	516-305	—	00: -■6	.1001 - .1009	.0001	9
	516-906	516-306	—	0: -■6	.101 - .149	.001	49
	516-907	516-307	—	1: -■6	.05 - .95	.05	19
	516-908	516-308	—	2: -■6	1 - 4	1	4
81	516-549	516-557	—	K: -■6	.1001 - .1009	.0001	9
	516-901	516-301	—	00: -■6	.101 - .149	.001	49
	516-902	516-302	—	0: -■6	.05 - .95	.05	19
	516-903	516-303	—	1: -■6	1 - 4	1	4
	516-904	516-304	—	2: -■6			
49	—	—	—	—	.1001 - .1009	.0001	9
	—	—	—	—	.101 - .109	.001	9
	516-910	—	—	—	.01 - .19	.01	19
	516-911	—	—	—	.2 - .9	.1	8
	516-912	—	—	—	1 - 4	1	4
35	516-550	516-558	—	K: -■6	.10005		1
	516-913	516-313	—	00: -■6	.1001 - .1009	.0001	9
	516-914	516-314	—	0: -■6	.101 - .109	.001	9
	516-915	516-315	—	1: -■6	.11 - .19	.01	9
	516-916	516-316	—	2: -■6	.1 - .3	.1	3
				.5, 1, 2, 4		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	—	—	K: -■6	.02005		1
	516-917	—	—	00: -■6	.0201 - .0209	.0001	9
	516-918	—	—	0: -■6	.021 - .029	.001	9
	516-919	—	—	1: -■6	.01 - .09	.01	9
	516-920	—	—	2: -■6			
10	516-926	—	—	0: -■6	.005 - .050	.005	10
	516-927	—	—	1: -■6			
	516-928	—	—	—			

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	—	516-564	—	K: -■6	5 - 7	1	3
	—	516-741	—	00: -■6	8, 10, 12	2	3
	516-712	516-742	—	0: -■6	16, 20	4	2
	516-713	516-743	—	1: -■6			

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	516-836	—	0: -■6	.05		2
	516-808	516-837	—	1: -■6			
2	516-805	516-834	—	0: -■6	.1		2
	516-804	516-835	—	1: -■6			

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

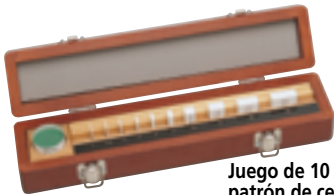


Juego de 8 bloques patrón de acero

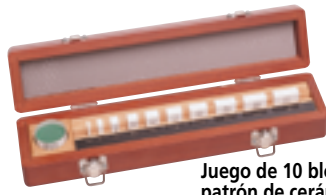


Juego de 10 bloques patrón de acero

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



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	○	—
6	○	○

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

ASME

No. de Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
1	○	—
6	○	○

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	○	—

Certificado de Inspección



ESPECIFICACIONES

Juegos de Bloques Patrón (mm)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	
16	516-111	516-161	0: -■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)
	516-112	516-162	1: -■0	—	
	516-113	516-163	2: -■0	—	
10	516-977	—	K: -■0	—	1.00, 1.25, 1.50, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm, Paralela óptica (t = 12mm)
	516-978	516-378	0: -■0	—	
	516-979	516-379	1: -■0	—	
	516-980	516-380	2: -■0	—	
10	516-103	516-152	0: -■0	0: -■6	1.00, 1.25, 1.50, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm
	516-101	516-153	1: -■0	1: -■6	
	—	516-154	2: -■0	—	
10	516-580	516-390	0: -■0	—	2.2, 4.8, 7.8, 10.4, 12, 15.2, 17.4, 19.6, 22.6, 25mm
	516-581	516-391	1: -■0	—	
	516-582	516-392	2: -■0	—	
10	516-106	516-156	0: -■0	—	2.5, 5.1, 7.7, 10.3, 12.9, 15, 17.6, 20.2, 22.8, 25mm, Paralela óptica (t = 12mm)
	516-107	516-157	1: -■0	—	
	516-108	516-158	2: -■0	—	
10	516-132	516-182	0: -■0	—	1.25, 1.50, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25mm, Micro Checker, Paralela óptica (t = 12mm)
	516-133	516-183	1: -■0	—	
	516-134	516-184	2: -■0	—	
10	516-135	516-185	0: -■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)
	516-136	516-186	1: -■0	—	
	516-137	516-187	2: -■0	—	
8	—	516-547	—	K: -■6	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200mm
	—	516-164	K: -■0	00: -■6	
	516-115	516-165	0: -■0	0: -■6	
	516-116	516-166	1: -■0	1: -■6	
	516-117	516-167	2: -■0	2: -■6	
	—	—	—	—	

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	
10	516-528	516-318	—	00: -■6	.087, .189, .307, .409, .472, .598, .669, .772, .890, 1pulg
	516-529	516-319	—	0: -■6	
	516-530	516-320	—	1: -■6	
10	516-552	516-559	—	K: -■6	.105, .210, .315, .420, .500, .605, .710, .815, .920, 1pulg, Paralela óptica (t=.5pulg)
	516-921	516-321	—	00: -■6	
	516-922	516-322	—	0: -■6	
	516-923	516-323	—	1: -■6	
10	516-553	516-560	—	K: -■6	.105, .210, .315, .420, .500, .605, .710, .815, .920, 1pulg, Micro checker, Paralela óptica (t = .5pulg)
	516-138	516-188	—	00: -■6	
	516-139	516-189	—	0: -■6	
	516-140	516-190	—	1: -■6	
9	516-554	516-561	—	K: -■6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg, Paralela óptica (t = .5pulg)
	516-929	516-333	—	00: -■6	
	516-930	516-334	—	0: -■6	
	516-931	516-335	—	1: -■6	
9	516-555	516-562	—	K: -■6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg, Micro Checker, Paralela óptica (t = .5pulg)
	516-141	516-191	—	00: -■6	
	516-142	516-192	—	0: -■6	
	516-143	516-193	—	1: -■6	
9	—	516-563	—	K: -■6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2pulg
	—	516-329	—	00: -■6	
	516-934	516-330	—	0: -■6	
	516-935	516-331	—	1: -■6	
8	516-126	516-176	—	0: -■6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8pulg
	516-127	516-177	—	1: -■6	
	—	—	—	—	

SERIE 516 – Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores

ESPECIFICACIONES

Juegos de Bloques Patrón (mm)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	
5	—	—	—	—	5 pzas.: 10.3, 24.5, 50, 75, 100mm, Limitadores planos de cerámica, Sujetador (250mm), Guantes
4	516-526	516-566	1: -10	—	4 pzas.: 10, 30, 50, 125mm, Anillo de fijado (ø4mm, ø10mm), Perno patrón (ø10mm), Guantes
	516-527	516-567	2: -10	—	
3	516-124	516-150	1: -10	—	3 pzas.: 30, 41.3, 131.4mm, Anillo de fijado (ø4mm, ø25mm), Guantes
	516-125	516-151	2: -10	—	
2	516-122	516-172	1: -10	—	2 pzas.: 41.3, 131.4mm, Anillo de fijado (ø20mm), Guantes
	516-123	516-173	2: -10	—	

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.



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



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	○	○
-021	0	○	—
-026	0	○	○
-031	1	○	—
-036	1	○	○
-041	2	○	—
-046	2	○	○

ASME			
Sufijo No.	Grado	Certificado de Calibración	Certificado de Calibración
			JCSS
-516	K	○	○
-521	00	○	—
-531	0	○	—
-541	1	○	—
-551	2	○	—



Certificado de inspección

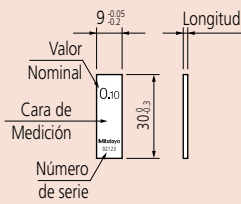


Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

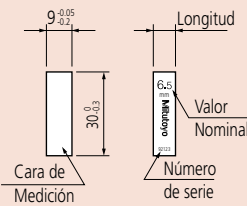
Dimensiones

Unidades: mm

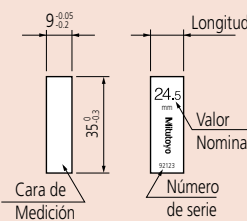
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



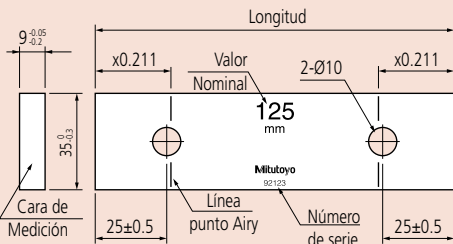
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



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	Certificado de Calibración JCSS
-516	K	○	○
-521	00	○	—
-531	0	○	—
-541	1	○	—
-551	2	○	—



Inspection Certificate

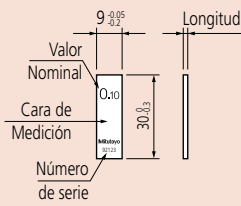


Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

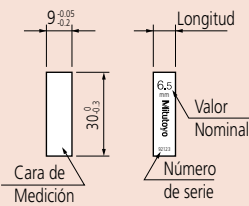
Dimensiones

Unidades: mm

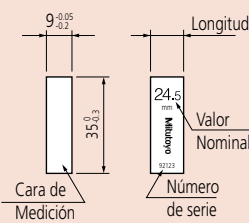
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



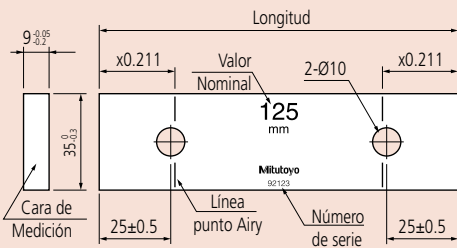
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



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 expandir 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	—	○	1 pza.
	619003	○	○	
	619004	○	○	
	619005	○	○	
Base	619009	○	○	Un par (2pzas.)
	619010	○	○	
Limitador semi cilíndrico	619011	○	○	
	619012	○	○	
	619013	○	—	
	619014	○	—	
Limitador plano	619018	○	—	
Punta para trazar	619019	○	○	1 pza.
Punta para centrar	619020	○	○	
Punta de control	619021	○	—	Un par (2pzas.)
Regla de tres cantos	619022	○	○	1 pza.
	619023	○	—	

*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.).



Inspeccionando un agujero usando un par de limitadores semi cilíndricos y un sujetador



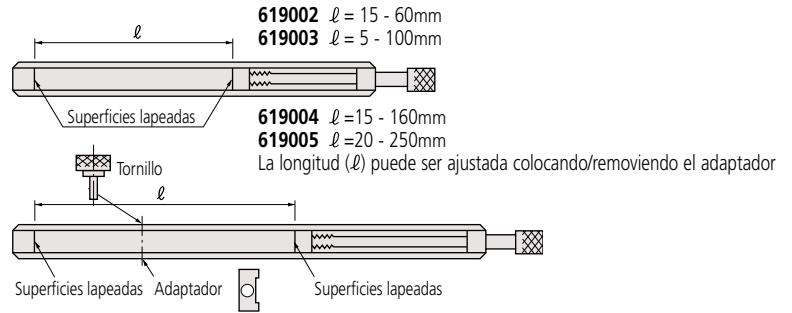
Marcando una pieza usando la base, un sujetador y la punta para trazar



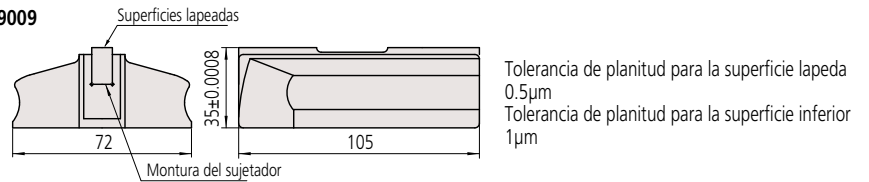
Fijando un medidor de agujeros usando un sujetador con el par de limitadores semi cilíndricos de tipo 1 usados como superficies planas de contacto

Sujetador

Espesor = 15mm
Ancho = 29.5mm

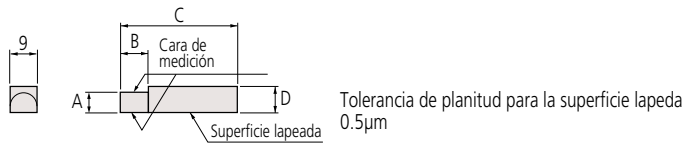


Base 619009

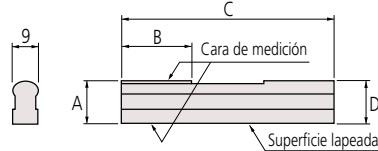


Limitador semi cilíndrico

Tipo I



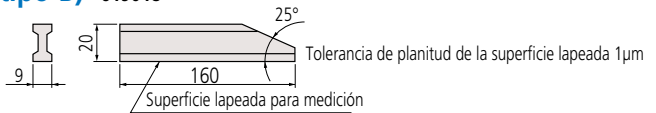
Tipo II



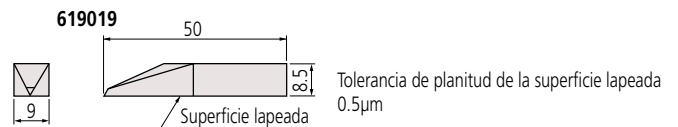
Unidades: mm

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

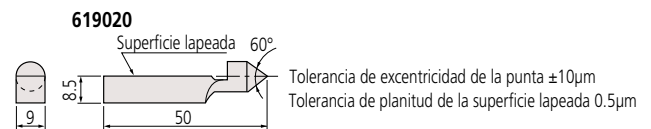
Limitador plano (tipo B) 619018*1



Punta para trazar



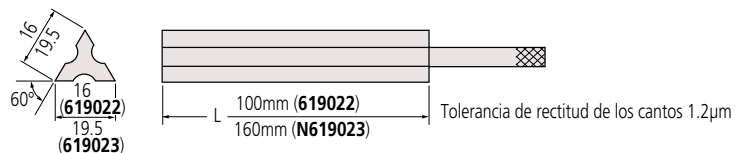
Punta para centrar



Punta de control



Regla de tres cantos



*1 Cantidad: Un par (2 pzas.)

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.

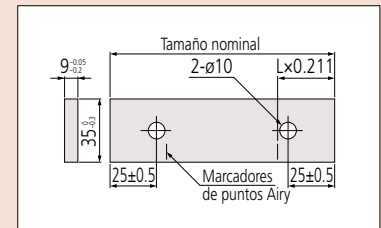


516-605
(14 pzas.)

ESPECIFICACIONES

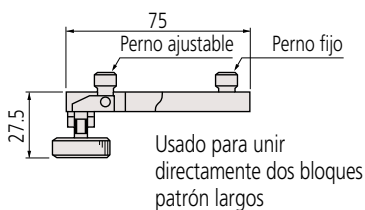
Código No. Juego	Código No. Accesorio individual	Descripción de accesorio	Cantidad suministrada
516-605	619031	Conector A	1 pza.
	619032	Conector B	
	619033	Conector C	
	619034	Conector D	
	619035	Conector E	3 pzas.
	619036	Adaptador	
	619009	Base	
	619013	Limitador semi cilíndrico	Un par (2pzas.)
	619018	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.)

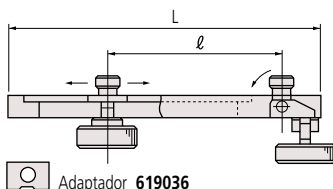


Agujeros para acoplamiento en bloques patrón

Conector A 619031



Conectores B y C

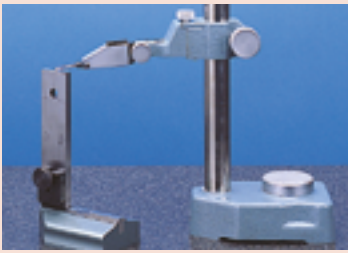


	Código No.	l (max.)	L	Cantidad de adaptadores
Conector B	619032	90mm	126mm	2
Conector C	619033	200mm	236mm	

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.



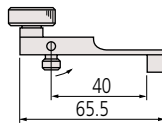
Uso de conectores tipo B en la construcción de un calibre



Fijando un indicador de carátula tipo palanca a un apilamiento de bloques patrón sujetos a la base con un conector tipo D

Conector D

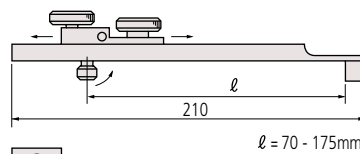
619034



Usado para sujetar un bloque patrón largo directamente a la base

Conector E

619035

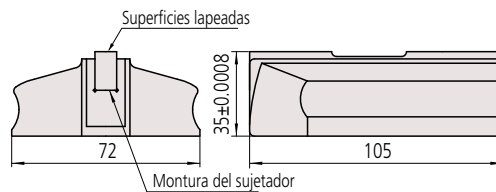


Adaptador 619036 (1pza.)

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.

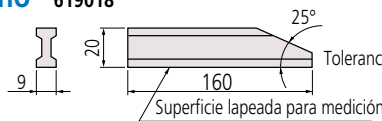
Base

619009



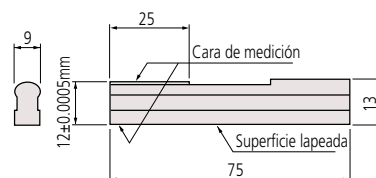
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm
Tolerancia de planitud de la superficie inferior 1µm

Limitador plano 619018*2



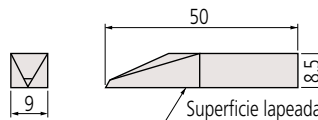
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 1µm

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	Exterior	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
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

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.



516-650

*Código No. 516-650E

Herramientas y accesorios incluidos:

1. Aceite anti corrosión (**600001**)
(Lata spray 100ml)
Usada tanto para bloques patrón de acero y carburo de tungsteno (no incluido en juego).
2. Ceraston (**601645**)
(Ambos lados acabados mediante lapeado)
3. Plano óptico (**158-117**)
($\varnothing 45$, 12mm espesor, JIS Grado 3)
Usado para inspeccionar la adherencia de bloques patrón delgados y la presencia de rebabas diminutas.
4. Pinzas (**600004**)
Usadas para manejar bloques patrón delgados.
5. Perilla de aire con brocha (**600005**)
Usada para quitar el polvo de las superficies de medición.
6. 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.
7. 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
8. Botella para solvente (**600008**)
(contenedor de polietileno, 100ml)
Botella para solución limpiadora.
(Mitutoyo emplea n-Hepatno como solvente).
9. Guantes (**600009**)
Usados para manejar bloques patrón largos.
Efectivo para la prevención de corrosión y expansión térmica.

* **516-650E**: Excluyendo aceite anti corrosivo (**600001**)



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 calibración trazable para los bloques patrón 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.

Ceraston SERIE 516 — Accesorio para Mantenimiento de Bloques



- 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) x50 (L) x20 (Alt) mm



601645
100 (A) x25 (L) x12 (Alt) mm

Removiendo diminutas rebabas

Figura 1

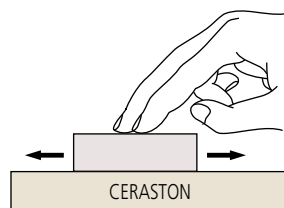
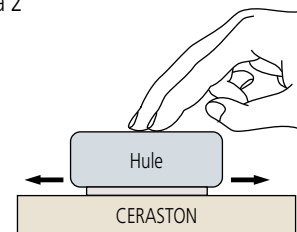


Figura 2



- (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.

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.: 565-111A

ESPECIFICACIONES

Intervalo	Resolución	Error en intervalo corto (20°C) $\pm(0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón (mm)	Palpador superior		
			Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto
0.5mm - 100mm	0.00001mm (0.01 μm)		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 \pm 1°C Humedad: 58%RH \pm 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 565-111A para 120V AC

- 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).
- Configuración 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

Comparador de Bloques Patrón GBCD-250 Series 565 - Comparador Manual con dos palpadores



Código No.: 565-150A

ESPECIFICACIONES

Intervalo	Resolución	Error (nivel de confianza del 95%) Medición por comparación de la misma medida nominal $\pm(0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón (mm)	Error (nivel de confianza del 95%) Desviación dimensional entre el bloque patrón a calibrar y el bloque patrón de referencia: $\pm 3\text{mm}$ $\pm(0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón (mm)
0.1mm - 250mm	0.00001mm (0.01 μm)		

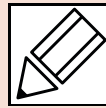
Palpador superior			Palpador inferior			Condiciones de operación
Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	
Holo escala láser	0.7N	Punta de contacto de carburo con radio de 20 mm	Holo escala láser	0.2N	Punta de contacto de carburo con radio de 5 mm	Temperatura: 20°C \pm 1°C Humedad: 58%RH \pm 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



Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- 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)



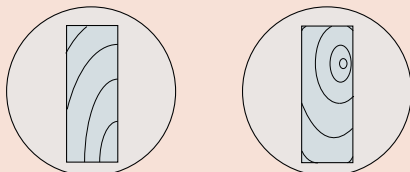
Definición del Metro

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.

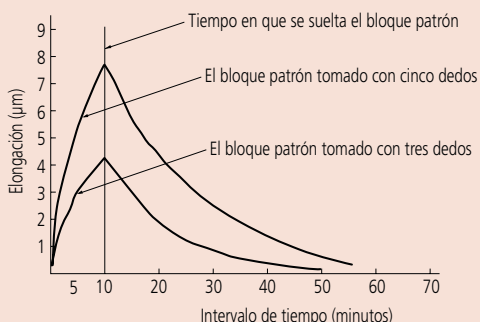
- (1) Cuando seleccione bloques patrón tome en cuenta:
 - a. Usar el mínimo número de bloques siempre que sea posible.
 - b. Seleccionar bloques patrón gruesos siempre que sea posible.
 - c. Seleccionar el tamaño desde el dígito menos significativo requerido y entonces trabaje hacia los dígitos más significativos.
- (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.
 - 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.

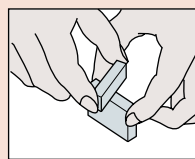
Tiempo de estabilización Térmica

La siguiente figura muestra el grado de cambio dimensional cuando se maneja un bloque patrón de acero de 100mm con las manos limpias.

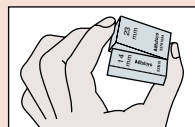


- (5) Suavemente ponga en contacto las caras de los bloques patrón que se unirán. Hay tres métodos dependiendo del tamaño de los bloques patrón:

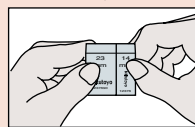
a. Adhiriendo bloques patrón gruesos



Ponga en contacto las caras de medición de los bloques patrón a 90° entre sí

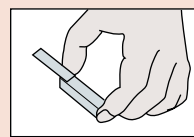


Gire suavemente ambos bloques patrón mientras les aplica una ligera presión. Sentirá como los bloques quedan unidos.

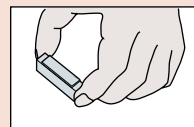


Alinee las caras de medición una contra la otra.

b. Adhiriendo un bloque patrón grueso y delgado

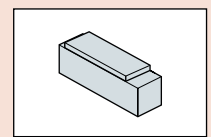


Coloque el borde de un bloque patrón delgado sobre un extremo del bloque patrón grueso.

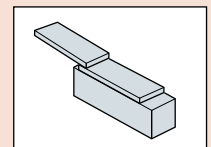


Deslice el bloque patrón delgado mientras presiona sobre la superficie para alinear las caras de medición una con otra.

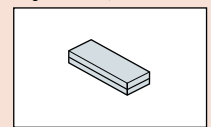
c. Adhiriendo bloques patrón delgados



Para prevenir que los bloques patrón delgados se flexionen, primero adhiera uno delgado sobre otro grueso

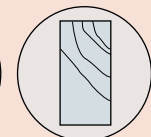
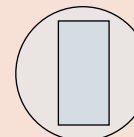


Entonces, adhiera el otro bloque patrón delgado sobre el primer bloque delgado.

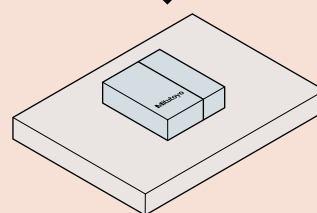


Finalmente, quite el bloque patrón grueso de la unión.

Coloque un plano óptico sobre la superficie del bloque patrón delgado para verificar el estado de la adhesión.



Franjas de interferencia irregulares



Limpie la(s) cara(s) de medición y continúe la construcción de la unión, de la forma que se indica arriba, hasta completarla.

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.

ESPECIFICACIONES

mm	
Código No.	515-322
Precio USD	\$3,800.00
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	\$3,850.00	\$3,560.00
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.

- 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	\$3,450.00	\$4,550.00	\$6,010.00
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	
	310 < H ≤ 450mm	—	
	450 < H ≤ 610mm	±2.5µm	
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 310mm	2.0µm	
	310 < H ≤ 610mm	—	
Error del avance	±2.0µm		2.5µm
Error de retroceso	2.0µm		2.5µm
Peso	9.5kg	13.6kg	16kg

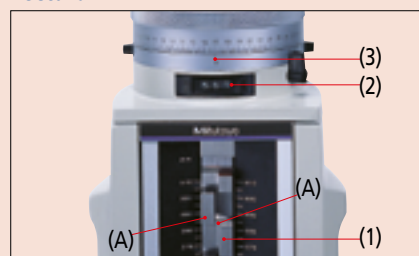
* La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal, la cual no incluye el error de retroceso.



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	0.000mm
	285.670mm



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)

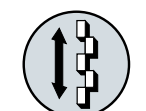
Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo

Accesorios opcionales

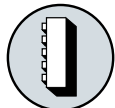
515-111:	Juego de bloques auxiliares para Bore Gage (mm)
515-120:	Juego de bloques auxiliares para Bore Gage (pulg)
—:	Bloque de aumento (ver página 255)
959149:	Cable para SPC (1m)
959150:	Cable para SPC (2m)

pulg			
Código No.	515-375	515-377	515-379
Precio USD	\$3,450.00	\$4,550.00	\$6,010.00
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	
	12pulg < H ≤ 18pulg	—	
	18pulg < H ≤ 24pulg	±150µin	
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 12pulg	50µin	
	12pulg < H ≤ 18pulg	—	
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.



Bloques escalonados 20mm (móvil)



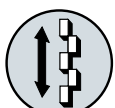
Orientación vertical



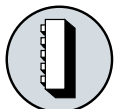
Bloque de aumento

515-322

Maestro de Alturas Digital SERIE 515



Bloques escalonados 20mm (móvil)



Orientación vertical



Bloque de aumento

515-374



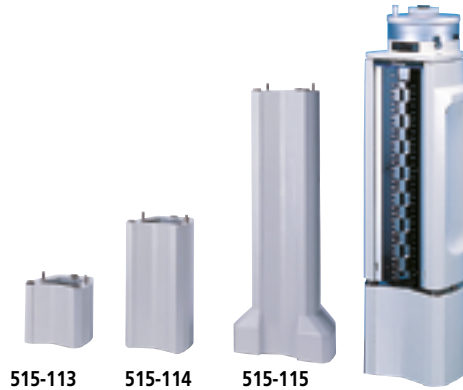
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



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

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.	Altura	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-113	150mm	±0.6µm	0.6µm	5.7kg	\$660.00
515-114	300mm	±1.0µm	0.8µm	11.8kg	\$944.00
515-115	600mm	±2.0µm	1.0µm	26.8kg	\$1,340.00

pulg					
Código No.	Altura	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-116	6pulg	±20µin	20µin	5.7kg	\$660.00
515-117	12pulg	±40µin	30µin	11.8kg	\$944.00
515-118	24pulg	±80µin	40µin	27.9kg	\$1,340.00

ESPECIFICACIONES

mm		
Código No.	Modelo	Precio USD
515-110	Maestro de alturas universal	\$251.00
515-111	Maestro de Alturas Digital (515-374/376/378)	\$251.00
515-112	Maestro de Alturas (515-322)	\$251.00

pulg		
Código No.	Modelo	Precio USD
515-119	Maestro de Alturas Universal, Maestro de Alturas (515-310)	\$251.00
515-120	Maestro de Alturas Digital (515-375/377/379)	\$251.00
515-121	Maestro de Alturas (515-311)	\$251.00

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

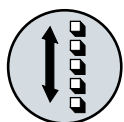
ESPECIFICACIONES

mm		
Código No.	515-520	515-523
Precio USD	\$11,100.00	\$13,300.00
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

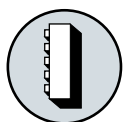
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.

pulg			
Código No.	515-512	515-510	515-513
Precio USD	\$6,120.00	\$8,410.00	\$13,700.00
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

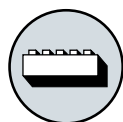
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.



Bloques de columna
10mm (móvil)



Orientación vertical



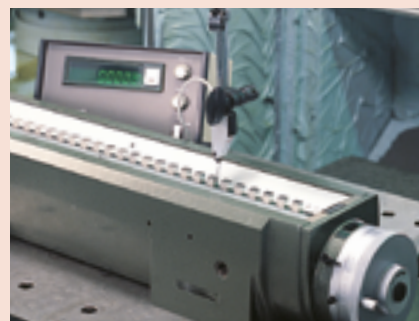
Orientación horizontal



Bloque de aumento



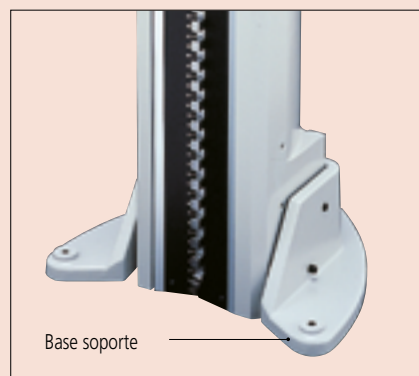
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



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.



Base soporte



Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Check Master SERIES 515



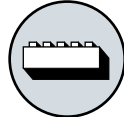
515-722



Bloques en columna
10mm (.5pulg)



Orientación
vertical



Orientación
horizontal

- 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



515-724

515-723

515-722

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	515-720	515-721	515-722	515-723	515-724	
Precio USD	\$3,300.00	\$3,780.00	\$4,160.00	\$6,250.00	\$10,300.00	
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	\$6,250.00	
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 ≤ 40pulg	80μpulg			
Peso	7 kg	10 kg	13 kg	22 kg	

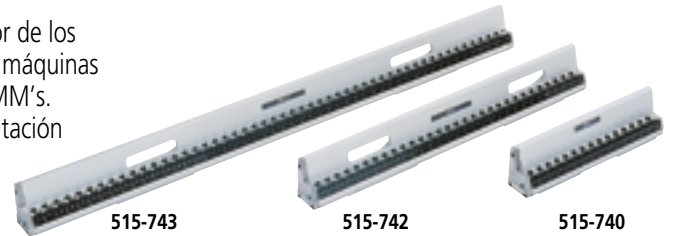
Notas: 1) La exactitud de bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal.
2) Incluye un estuche de madera.



Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Check Master de Alta Exactitud SERIE 515

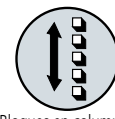
- Diseñado para verificar el error de los movimientos de las mesas de máquinas herramientas para calibrar CMM's.
- Se puede usar ya sea en orientación vertical u horizontal.



515-743

515-742

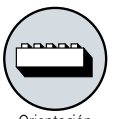
515-740



Bloques en columna
10mm (.5pulg)



Orientación
vertical



Orientación
horizontal



Uso en orientación horizontal

Accesorios opcionales

Base soporte

601167: Base soporte para operación vertical



Base soporte

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	\$2,850.00/ \$3,990.00	\$2,940.00/ \$4,210.00	\$3,600.00/ \$5,400.00	\$5,470.00/ \$8,260.00	\$9,070.00/ \$13,800.00	
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	±1.8 μm				
	610 < H ≤ 1010 mm	±2.5 μm				
	1010 < H ≤ 1510 mm	±4.0 μm				
Paralelismo de los bloques	H ≤ 450 mm	1.0 μm				
	450 < H ≤ 1010 mm	1.5 μm				
	1010 < H ≤ 1510 mm	2.0 μm				
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	\$2,850.00/ \$3,990.00	\$2,940.00/ \$4,210.00	\$3,600.00/ \$5,400.00	\$5,470.00/ \$8,260.00	\$9,070.00/ \$13,800.00	
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.

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.



Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

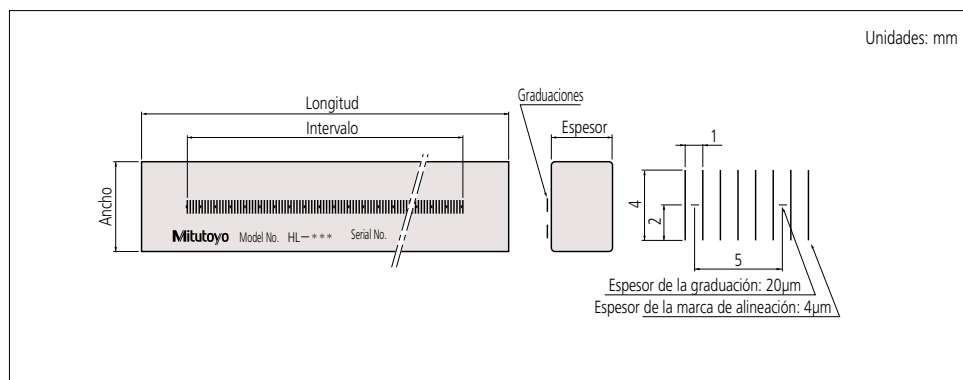
Desviación (a 20°C): $(0.5+L/1000)\mu\text{m}$,
 L = Longitud medida (mm)
 Material del vidrio: vidrio de baja expansión
 Coeficiente de expansión térmica: $(0.00\pm 0.02)\times 10^{-6}/\text{K}$
 Graduación: 1mm
 Ancho de la graduación: 4μm
 Peso: 0.75kg (250mm), 1.8kg (500mm)

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Longitud	Ancho	Espesor	Precio USD
182-501-50	250mm	280mm	20mm	10mm	\$4,610.00
182-501-60*					\$4,740.00
182-502-50	500mm	530mm	30mm	20mm	\$7,550.00
182-502-60*					\$7,670.00

*con certificado de calibración JCSS en inglés.

DIMENSIONES





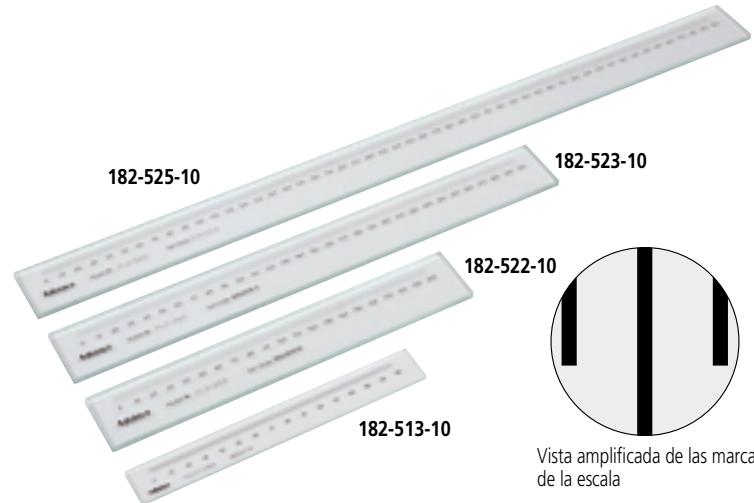
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Desviación (a 20°C): $(1.5+2L/1000)\mu\text{m}$,
L = Longitud medida (mm)
Material del vidrio: Vidrio de sodio
Coeficiente de expansión térmica: $(8\pm 1)\times 10^{-6}/\text{K}$
Graduación: 0.1mm (espesor: 20 μm)
0.5mm (espesor: 50 μm)
1mm (espesor: 100 μm)

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.



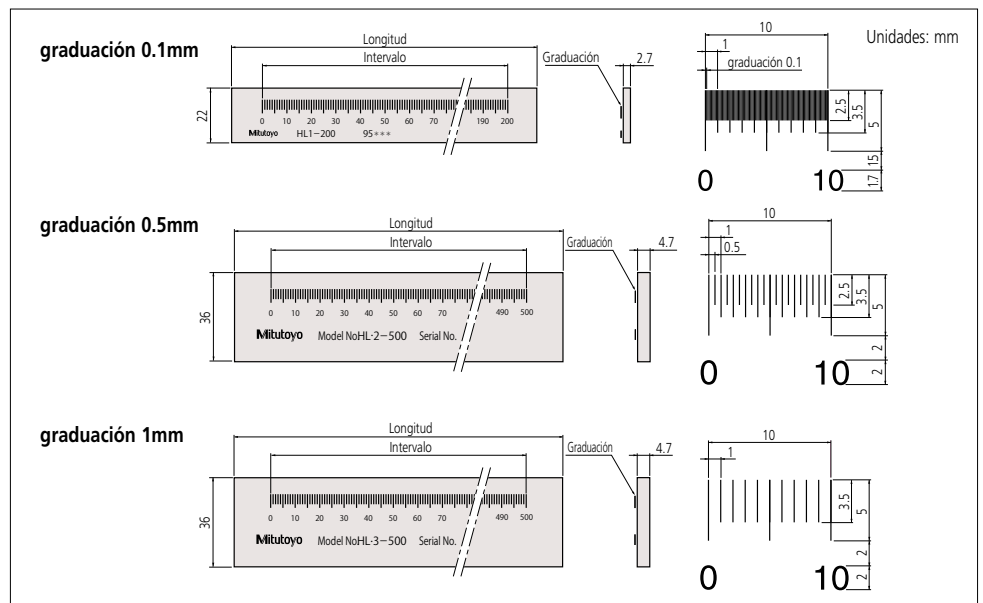
Vista ampliada de las marcas de la escala

ESPECIFICACIONES

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	20 μm	0.23kg	\$650.00
182-512-10	100mm		125mm			0.24kg	\$742.00
182-513-10	150mm		175mm			0.25kg	\$812.00
182-514-10	200mm		225mm			0.26kg	\$843.00
182-521-10	100mm	0.5mm	130mm	20mm	50 μm	0.27kg	\$890.00
182-522-10	200mm		230mm			0.32kg	\$917.00
182-523-10	300mm		330mm			0.57kg	\$970.00
182-524-10	400mm		430mm			0.71kg	\$1,110.00
182-525-10	500mm	530mm	0.86kg	\$1,190.00			
182-531-10	250mm	1mm	280mm	25mm	100 μm	0.55kg	\$955.00
182-532-10	500mm		530mm			1.22kg	\$1,160.00
182-533-10	750mm		780mm			0.23kg	\$1,410.00
182-534-10	1000mm		1030mm			1.54kg	\$1,540.00

Nota: Incluye un certificado de inspección producida por un sistema de calibración automática de la escala patrón.

DIMENSIONES



Escuadra de Exactitud

SERIE 916

CARACTERÍSTICAS

- Tres tipos de escuadra disponibles.
- Todos los extremos están endurecidos y rectificadas con exactitud.

ESPECIFICACIONES

Tamaño (Alt x A)	Código No.	Perpendicularidad		Notas	Precio USD
		Exteriores	Interiores		
50 x 40mm	916-211	6µm	12.5µm	Tipo estándar	\$99.00
75 x 50mm	916-212	6.5µm	14µm	Tipo estándar	\$115.00
100 x 70mm	916-213	7µm	15µm	Tipo estándar	\$141.00
150 x 100mm	916-214	8µm	17.5µm	Tipo estándar	\$163.00
200 x 130mm	916-215	9µm	20µm	Tipo estándar	\$239.00
250 x 165mm	916-216	10µm	22.5µm	Tipo estándar	\$283.00
300 x 200mm	916-217	11µm	25µm	Tipo estándar	\$335.00
400 x 250mm	916-218	13µm	30µm	Tipo estándar	\$522.00
75 x 50mm	916-401	6.5µm	14µm	con soporte	\$110.00
100 x 70mm	916-402	7µm	15µm	con soporte	\$115.00
150 x 100mm	916-403	8µm	17.5µm	con soporte	\$172.00
200 x 130mm	916-404	9µm	20µm	con soporte	\$215.00
250 x 165mm	916-405	10µm	22.5µm	con soporte	\$258.00
300 x 200mm	916-406	11µm	25µm	con soporte	\$351.00
400 x 250mm	916-407	13µm	30µm	con soporte	\$553.00
75 x 50mm	916-421	2.75µm	6.5µm	Biselada con soporte	\$226.00
100 x 70mm	916-422	3µm	7µm	Biselada con soporte	\$256.00
150 x 100mm	916-423	3.5µm	8µm	Biselada con soporte	\$347.00
200 x 130mm	916-424	4µm	9µm	Biselada con soporte	\$392.00
50 x 40mm	916-100	2.5µm	6µm	Tipo biselado	\$117.00
75 x 50mm	916-101	3µm	6.5µm	Tipo biselado	\$163.00
100 x 70mm	916-102	3µm	7µm	Tipo biselado	\$164.00
150 x 100mm	916-103	3.5µm	8µm	Tipo biselado	\$192.00
200 x 130mm	916-104	4µm	9µm	Tipo biselado	\$277.00



916-213
Tipo estándar



916-402
Con soporte



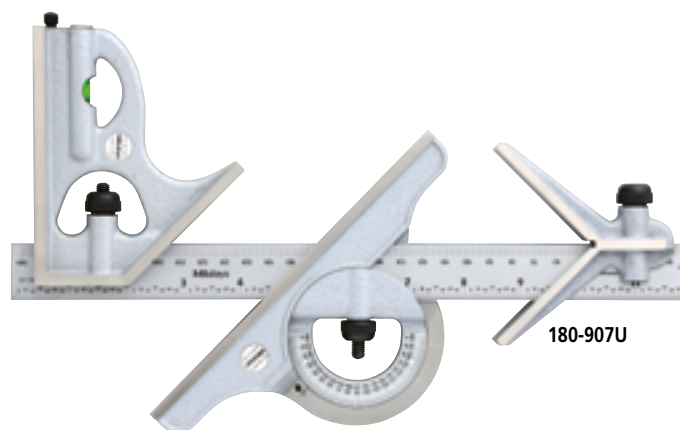
916-102
Tipo borde biselado

Datos Técnicos

- Escuadra: Se usa para fijar la regla a 90 grados o 45 grados con un borde de una pieza.
- Bloque de centros: Se usa para localizar centros de piezas redondas.
- Transportador: Se usa para colocar la regla a un ángulo deseado con un borde de una pieza. También usado para medición de ángulos.

Juego de Escuadra de Combinación SERIE 180

- Tres cabezas de medición montadas en la regla de acero inoxidable, permitiendo mediciones versátiles en varios tipos de piezas.



ESPECIFICACIONES

mm Juegos de escuadra de combinación			
Código No.	Tamaño	Graduación	Precio USD
180-910U*	300mm	1mm, 0.5mm	\$239.00

* **180-910U** consiste de regla, escuadrá (**180-102U**), bloque de centros (**180-202U**) y transportador (**180-301U**).

pulg/mm Juegos de escuadra de combinación			
Código No.	Tamaño	Graduación	Precio USD
180-907U*	12pulg/300mm	1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	\$239.00

* **180-907U** consiste de regla, escuadra (**180-102U**), bloque de centros (**180-202U**) y transportador (**180-301U**).

Cabezas de Medición (Individual)

Código No.	Descripción	Observaciones	Precio USD
180-102U	Escuadra	Para regla de 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$57.80
180-202U	Bloque de centros	Para regla de 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$47.40
180-301U	Transportador	Para regla de 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$88.00

Intervalo	Código No.	Graduación	Precio USD
300mm	180-505U	1mm, 0.5mm, 1mm, 0.5mm	\$46.40
450mm	180-705U	1mm, 0.5mm, 1mm, 0.5mm	\$78.50
600mm	180-605U	1mm, 0.5mm, 1mm, 0.5mm	\$94.00
12pulg/300mm	180-503U	1/32, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	\$47.80
18pulg/450mm	180-703U	1/32, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	\$80.90
24pulg/600mm	180-603U	1/32, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	\$94.00
12pulg	180-501U	1/8, 1/16, 1/32, 1/64pulg	\$42.90
12pulg	180-502U	1/32, 1/50, 1/64, 1/100pulg	\$46.40
18pulg	180-701U	1/8, 1/16, 1/32, 1/64pulg	\$77.90
18pulg	180-702U	1/32, 1/50, 1/64, 1/100pulg	\$80.90
24pulg	180-601U	1/8, 1/16, 1/32, 1/64pulg	\$89.90
24pulg	180-602U	1/32, 1/50, 1/64, 1/100pulg	\$94.00

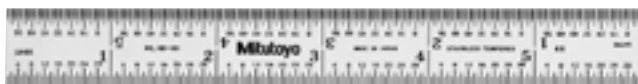
Código No.	Descripción	Notas	Precio USD
180-102U	Escuadra	Para reglas 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$57.80
180-202U	Bloque de centros	Para reglas 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$47.40
180-301U	transportador	Para reglas 300mm (12pulg), 450mm (18pulg), 600mm (24pulg)	\$88.00

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

Reglas de Acero SERIE 182

- Graduaciones claras sobre acabado cromo satinado.
- 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	\$13.60
182-131		300mm	25mm	\$28.20
182-151		450mm	30mm	\$34.70
182-171		600mm	30mm	\$56.20

mm Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-211	1mm, 0.5mm (en ambas caras)	150mm	12mm	\$19.50
182-231		300mm	12mm	\$24.70
182-251		450mm	19mm	\$63.30
182-271		600mm	19mm	\$87.40

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	\$19.10
182-303		8pulg/200mm	.51pulg	\$20.80
182-305		12pulg/300mm	.59pulg	\$33.60
182-307		20pulg/500mm	.59pulg	\$43.10
182-309		40pulg/1000mm	.59pulg	\$87.70

pulg/mm Reglas rígidas anchas				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-105	1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	\$13.60
182-125		12pulg/300mm	.98pulg	\$29.00
182-145		18pulg/450mm	1.18pulg	\$34.70
182-165		24pulg/600mm	1.18pulg	\$56.20
182-106	1/50pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	\$19.10
182-126		12pulg/300mm	.98pulg	\$35.40
182-107	1/10pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg	\$13.20
182-108		1/50pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.75pulg

pulg/mm Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-205	1/32pulg, 1/64pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	\$12.90
182-225		12pulg/300mm	.47pulg	\$24.70
182-245		18pulg/450mm	.75pulg	\$60.50
182-265		24pulg/600mm	.75pulg	\$85.20
182-206	1/50pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	\$12.40
182-226		12pulg/300mm	.47pulg	\$35.40
182-207	1/10pulg, 1/100pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg	\$12.40
182-208		1/10pulg, 1/50pulg, 1mm, 0.5mm	6pulg/150mm	.47pulg

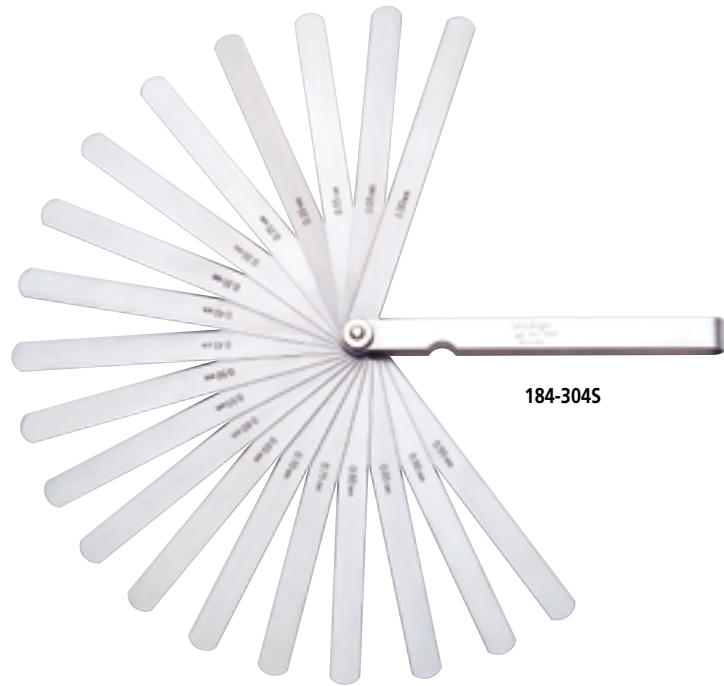
*Grabadas sólo en la parte frontal.

pulg Reglas rígidas anchas				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-101	1/8pulg, 1/16pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	\$13.20
182-121		12pulg	.98pulg	\$28.20
182-141		18pulg	0.71pulg	\$40.50
182-161		24pulg	1.18pulg	\$56.20
182-102	1/50pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg	\$13.20
182-122		12pulg	.98pulg	\$28.20
182-142		18pulg	1.18pulg	\$34.70
182-162	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	24pulg	1.18pulg	\$56.20
182-103		6pulg	.75pulg	\$13.20
182-123	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	12pulg	.98pulg	\$28.20
182-143		18pulg	1.18pulg	\$34.70
182-163	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	24pulg	1.18pulg	\$56.20
182-104		1/10pulg, 1/50pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.75pulg
182-124	1/32pulg, 1/64pulg	12pulg	.98pulg	\$28.20

pulg Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-201	1/8pulg, 1/16pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.47pulg	\$12.40
182-221		12pulg	.47pulg	\$24.70
182-261		24pulg	.75pulg	\$85.20
182-202	1/50pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.47pulg	\$12.40
182-222		12pulg	.47pulg	\$24.70
182-242		18pulg	.75pulg	\$40.50
182-262		24pulg	.75pulg	\$85.20
182-203	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.47pulg	\$12.40
182-223		12pulg	.47pulg	\$24.70
182-243	1/10pulg, 1/100pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	18pulg	.75pulg	\$60.50
182-263		24pulg	.75pulg	\$85.20
182-204	1/10pulg, 1/50pulg, 1/32pulg, 1/64pulg	6pulg	.47pulg	\$12.40
182-224		12pulg	.47pulg	\$24.70

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.



ESPECIFICACIONES

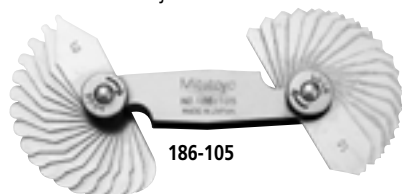
Código No.	Intervalo	Composición de hojas	Observaciones	Precio USD
184-313S	0.05 - 1mm	28 hojas: 0.05 - 0.15mm en 0.01mm, 0.2 - 1mm en 0.05mm	—	\$68.60
184-303S	0.05 - 1mm	28 hojas: 0.05 - 0.15mm en 0.01mm, 0.2 - 1mm en 0.05mm	Hoja larga	\$73.30
184-304S	0.05 - 1mm	20 hojas: 0.05 - 1mm en 0.05mm	Hoja larga	\$52.20
184-305S	0.05 - 1mm	13 hojas: 0.05 - 0.3mm en 0.05mm, 0.4 - 1mm en 0.1mm	—	\$39.50
184-301S	0.05 - 1mm	13 hojas: 0.05 - 0.3mm en 0.05mm, 0.4 - 1mm en 0.1mm	Hoja larga	\$42.50
184-306S	0.05 - 0.8mm	10 hojas: 0.05 - 0.2mm en 0.05mm, 0.3 - 0.8mm en 0.1mm	—	\$38.10
184-308S	0.05 - 0.8mm	10 hojas: 0.05 - 0.2mm en 0.05mm, 0.3 - 0.8mm en 0.1mm	Hoja larga	\$43.10
184-307S	0.03 - 0.5mm	13 hojas: 0.03 - 0.1mm en 0.01mm, 0.2 - 0.5mm en 0.1mm, 0.15mm	—	\$40.40
184-302S	0.03 - 0.5mm	13 hojas: 0.03 - 0.1mm en 0.01mm, 0.2 - 0.5mm en 0.1mm, 0.15mm	Hoja larga	\$43.80

Patrones de Referencia

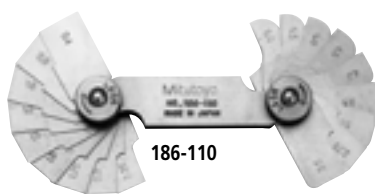
Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

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

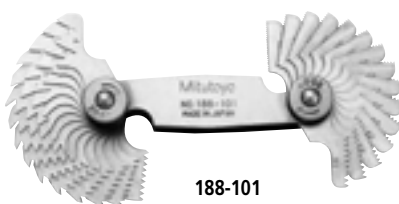
mm				
Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Observaciones	Precio USD
186-110	0.4 - 6mm	18 hojas: 0.4, 0.8, 1, 1.2, 1.5, 1.6mm, 1.75 - 3mm en 0.25mm, 3.5 - 6mm en 0.5mm	Arco de 90°	\$43.10
186-902	0.5 - 13mm	26 hojas: 0.5 - 13mm en 0.5mm	Arco de 90°	\$138.00
186-105	1 - 7mm	34 hojas: 1 - 3mm en 0.25mm 3.5 - 7mm en 0.5mm	Arco de 180°	\$44.40
186-106	7.5 - 15mm	32 hojas: 7.5 - 15mm en 0.5mm	Arco de 180°	\$52.10
186-107	15.5 - 25mm	30 hojas: 15.5 - 20mm en 0.5mm, 21 - 25mm en 1mm	Arco de 180°	\$73.30

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°	\$38.10
186-101	1/32pulg - 1/4pulg	15 hojas: 1/32pulg - 1/4pulg en 64avos	Arco de 180°	\$42.10
186-102	17/64pulg - 1/2pulg	16 hojas: 17/64pulg - 1/2pulg en 64avos	Arco de 180°	\$46.00
186-104	9/32pulg - 33/64pulg	16 hojas: 9/32pulg - 33/64pulg en 64avos	Arco de 90°	\$39.80
186-901*	1/64pulg - 1/2pulg	25 hojas: 1/64pulg - 17/64pulg en 64ths, 9/32pulg - 1/2pulg en 32avos	—	\$153.00

*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°	\$38.10
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	\$39.90
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	\$23.20

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)	\$29.80

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	\$50.90

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)	\$38.80
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)	\$38.80

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

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.

ESPECIFICACIONES

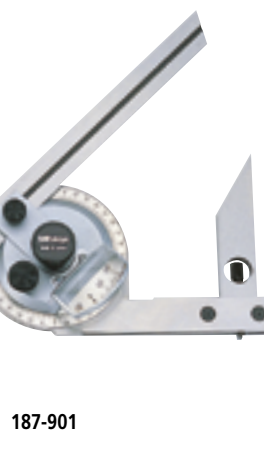
Código No.	Longitud de Barra	Notas (accesorio estándar)	Precio USD
187-501	150mm	Sujetador a medidor de alturas (950750)	\$1,110.00
187-502	300mm	Sujetador a medidor de alturas (950750)	\$1,110.00
187-551	6pulg	Sujetador a medidor de alturas (950749)	\$1,110.00
187-552	12pulg	Sujetador a medidor de alturas (950749)	\$1,110.00



187-501

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°	\$316.00
187-907	150mm	con bordes 60°, 45°	\$273.00
187-908	300mm	con bordes 60°, 45°	\$287.00

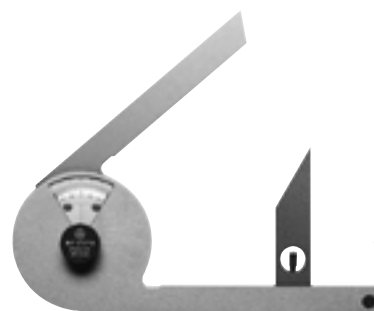
pulg			
Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-902	6pulg, 12pulg	con bordes 60°, 45°, 30°	\$316.00
187-904	6pulg	con bordes 60°, 45°	\$273.00
187-906	12pulg	con bordes 60°, 45°	\$287.00

Transportador SERIE 187

- Consiste de tres piezas de acero inoxidable, de las cuales la central está hecha para mediciones angulares.

ESPECIFICACIONES

Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-201	137mm	con bordes 60°, 30°	\$180.00



187-201

Datos Técnicos

Intervalo: 90° x 4 (360°)
 Graduación: 5 min. (0° - 90° - 0°)
 Ángulo del borde de la barra: 30° y 60°
 Peso: 260g



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 / \$26.00	950-222 / \$26.00	950-232 / \$26.00	6pulg (150mm)
950-213 / \$31.00	950-223 / \$31.00	950-233 / \$31.00	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	\$445.00
960-703	0.02mm/m	200 x 44 x 200mm	\$926.00

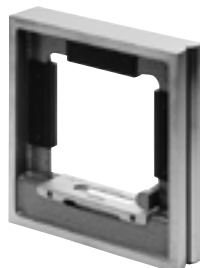
Datos Técnicos

Error de las graduaciones: ± 0.7 DIV (960-703),
 ± 0.3 DIV (960-703)

960-603



960-703



Datos Técnicos

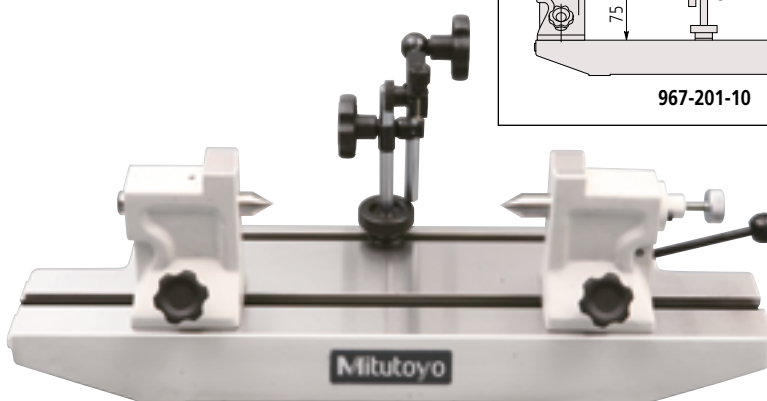
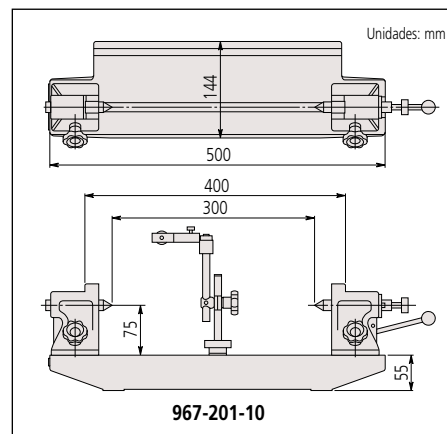
Longitud máxima de la pieza: 300mm
 Diámetro máximo de la pieza: 150mm
 Peso: 13kg

Mesa de Centros SERIE 967

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

Datos Técnicos

Temperatura:
 Operación: -5° a 50°C
 Almacenamiento: 20° a 65°C
 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)

Transportador Digital SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Intervalo de 360°.
- 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	\$286.00
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°		\$471.00

Patrones de Referencia

Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

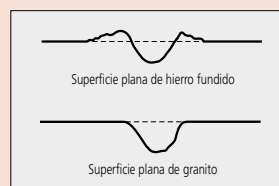
Superficies Planas de Referencia SERIE 517

- 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 $20 \pm 1^\circ\text{C}$, humedad $58 \pm 2\%$)



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles



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	58ZZ001	\$203.00
450 x 300 x 100mm	517-111	0.006mm	40 Kg	58ZZ002	\$273.00
600 x 450 x 100mm	517-114	0.008mm	80 Kg	58ZZ003	\$581.00
600 x 600 x 130mm	517-103	0.008mm	140 Kg	58ZZ004	\$835.00
750 x 500 x 130mm	517-105	0.009mm	146 Kg	58ZZ005	\$856.00
1000 x 750 x 150mm	517-107	0.012mm	337 Kg	58ZZ006	\$1,620.00
1000 x 1000 x 150mm	517-109	0.013mm	450 Kg	58ZZ007	\$2,490.00
1200 x 600 x 100mm	517-911-1	0.012mm	350 Kg	58ZZ008	\$1,640.00
1200 x 900 x 125mm	517-912-1	0.012mm	408 Kg	58ZZ009	\$990.00
1200 x 1200 x 150mm	517-913-1	0.013mm	750 Kg	58ZZ010	\$1,660.00
1500 x 1000 x 200mm	517-113	0.016mm	900 Kg	58ZZ011	\$3,480.00
2000 x 1000 x 250mm	517-110	0.019mm	1,500 Kg	58ZZ012	\$6,050.00
2000 x 1500 x 300mm	517-116	0.020mm	2,700 Kg	58ZZ013	\$15,300.00
2000 x 2000 x 300mm	517-117	0.022mm	4,200 Kg	58ZZ014	\$21,100.00
3000 x 2000 x 500mm	517-119	0.027mm	9,000 Kg	58ZZ015	\$38,800.00

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	58ZZ001	\$231.00
450 x 300 x 100mm	517-311	0.003mm	40 Kg	58ZZ002	\$286.00
600 x 450 x 100mm	517-314	0.004mm	80 Kg	58ZZ003	\$601.00
600 x 600 x 130mm	517-303	0.005mm	140 Kg	58ZZ004	\$860.00
750 x 500 x 130mm	517-305	0.005mm	146 Kg	58ZZ005	\$887.00
1000 x 750 x 150mm	517-307	0.007mm	337 Kg	58ZZ006	\$1,660.00
1000 x 1000 x 150mm	517-309	0.007mm	450 Kg	58ZZ007	\$2,570.00
1200 x 600 x 100mm	517-911-0	0.005mm	350 Kg	58ZZ008	\$830.00
1200 x 900 x 125mm	517-912-0	0.006mm	408 Kg	58ZZ009	\$1,080.00
1200 x 1200 x 150mm	517-913-0	0.006mm	750 Kg	58ZZ010	\$1,810.00
1500 x 1000 x 200mm	517-313	0.008mm	900 Kg	58ZZ011	\$4,090.00
2000 x 1000 x 250mm	517-310	0.010mm	1,500 Kg	58ZZ012	\$8,460.00
2000 x 1500 x 300mm	517-316	0.010mm	2,700 Kg	58ZZ013	\$16,100.00
2000 x 2000 x 300mm	517-317	0.011mm	4,200 Kg	58ZZ014	\$24,700.00
3000 x 2000 x 500mm	517-319	0.014mm	9,000 Kg	58ZZ015	\$39,800.00



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	58ZZZ001	\$337.00
450 x 300 x 100mm	58ZZZ002	\$337.00
600 x 450 x 100mm	58ZZZ003	\$337.00
600 x 600 x 130mm	58ZZZ004	\$337.00
750 x 500 x 130mm	58ZZZ005	\$337.00
1000 x 750 x 150mm	58ZZZ006	\$473.00
1000 x 1000 x 150mm	58ZZZ007	\$473.00
1200 x 600 x 100mm	58ZZZ008	\$473.00
1200 x 900 x 125mm	58ZZZ009	\$473.00
1200 x 1200 x 150mm	58ZZZ010	\$473.00
1500 x 1000 x 200mm	58ZZZ011	\$735.00
2000 x 1000 x 250mm	58ZZZ012	\$735.00
2000 x 1500 x 300mm	58ZZZ013	\$735.00
2000 x 2000 x 300mm	58ZZZ014	\$924.00
3000 x 2000 x 500mm	58ZZZ015	\$1,200.00

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

Calibre para Alambre

SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Calibre numerado de diámetro para materiales no ferrosos, tales como el cobre, el latón, el aluminio, 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	\$33.70
No. 0-36	950-203	Para lámina de acero y de hierro Norma US	\$34.60



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°



950-201

Código No: 950-201
Precio (USD): \$15.20

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)	\$10.80



Nuevos Productos



Indicador Digimatic

Refiérase a las páginas 274 a 289 para detalles.



Indicador de Carátula Tipo Estándar (Resolución 0.01mm)

Refiérase a las páginas 292 a 293 para detalles.



Indicador de Carátula Tipo Estándar (Resolución 0.001mm)

Refiérase a las páginas 294 a 295 para detalles.



Indicador de Carátula Tipo Palanca Modelos con Punta de Contacto de Rubí

Refiérase a las páginas 331 a 339 para detalles.



Indicadores Digimatic



Indicadores de Carátula



Indicadores Tipo Palanca



Aplicaciones y Bases de Indicadores de Carátula



ÍNDICE

Indicadores Digimatic	
Indicador Digimatic ABSOLUTE Solar ID-SS	274
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	275
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	276
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-N/B	278
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Mantener el Valor Pico)	280
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Medidor de Agujeros)	281
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Cálculo)	282
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Función PASA/NO PASA)	284
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U (Diseño Esbelto y Económico)	285
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-H (Tipo Alta Exactitud y Alta Funcionalidad)	286
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	288
Contador EC	289
Indicadores de Carátula	
Indicador de Carátula	290
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Graduación 0.01mm)	292
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Graduación 0.001 y 0.005mm)	294
Indicador de Carátula (Tipo a Prueba de Refrigerantes, Graduación 0.01 y 0.001mm)	296
Indicador de Carátula (Tipo Estándar, Lectura en pulg)	298
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Lectura Libre de Error)	300
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Tipo a Prueba de Refrigerantes, Lectura Libre de Error)	302
Indicador de Carátula (Tipo Una Revolución para Tipo Ligero, Lectura Libre de Error)	304
Indicador de Carátula (Tipo Recorrido Largo)	306
Indicador de Carátula (Tipo Compacto, Carátula Pequeña)	308
Indicador de Carátula (Tipo Compacto, Carátula Pequeña)	310
Indicador de Carátula (Tipo Compacto de Una Revolución para Lectura Libre de Error)	312
Indicador de Carátula (Tipo Intervalo Largo y Carátula Grande)	314
Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD	316
Indicador de Carátula Tipo Especial	318
Indicador de Carátula Tipo Vástago Posterior	320
Puntas de Contacto	322
Tapas Intercambiables	326
Accesorios opcionales para Indicadores de Carátula y Digimatic	328
Indicadores de carátula tipo palanca	
Indicador de Carátula tipo Palanca	330
Tipo Horizontal	331
Tipos Horizontal (Carátula Inclínada 20°), Vertical y Paralelo	333
Tipo Universal	335
Tipo Bolsillo	336
Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores	338
Aplicaciones de indicadores de carátula	
i-Checker	340
Calibrador de Indicadores UDT-2	341
Calibrador de Indicadores	341
Medidor de Espesores	342
Medidor con Indicador de Carátula	345
Bases	
Base para Indicadores	346
Bases Magnéticas	348
Base de Comparación de Granito	350
Base de Comparación	351
Base de Transferencia	352
Juego de Bloques V	353
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	354

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 reemplazarla batería. Puede operar bajo condiciones mínimas de iluminación de 40 luxes—más bajo que el nivel de un almacén.
- Cargador interno. El cargador interno de 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

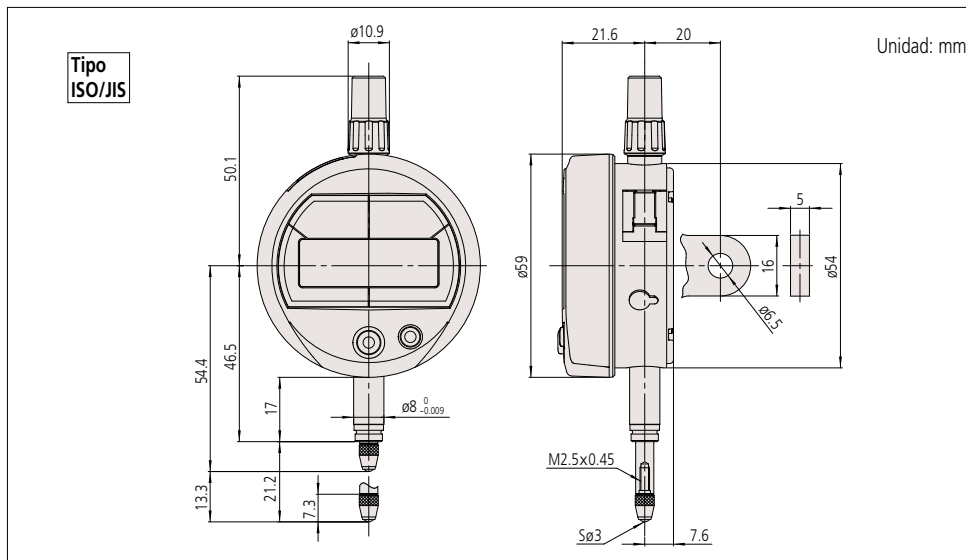
mm							
Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Histéresis*	Repetibilidad*	Obs.	Precio USD
543-500	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.002mm	0.002mm	Tapa con oreja	\$264.00
543-500B	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.002mm	0.002mm	Tapa plana	\$264.00
543-505	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.02mm	0.01mm	Tapa con oreja	\$166.00
543-505B	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.02mm	0.01mm	Tapa plana	\$166.00

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	\$264.00
543-501B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa plana	\$264.00
543-502	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	\$255.00
543-502B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa plana	\$255.00
543-506	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	\$166.00
543-506B	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa plana	\$166.00
543-507	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa con oreja	\$166.00
543-507B	.0005/0.01mm	.5pulg	±.0010pulg/0.02mm	.0010pulg/0.02mm	.005pulg/0.01mm	Tapa plana	\$166.00

* No incluye el error de conteo de ±1 conteo

□ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones de los indicadores de carátula en pulg (tipo ANSI/AGD) difieren parcialmente las de los indicadores en mm (tipo ISO/JIS).

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)



Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

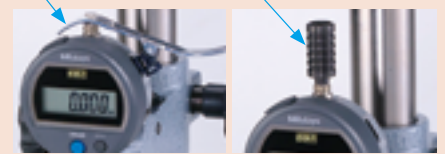
Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
 Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
 Fuerza de medición: 1.5 N o menos
 Posiciones para uso: Todas
 Suministro de energía: Pila solar (para uso en interiores)
 Iluminación mínima de operación: 40 lux
 Nota: Un cargador interno permite usar el 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 aproximadamente 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

Accesorios opcionales

Palanca de elevación Perilla de elevación



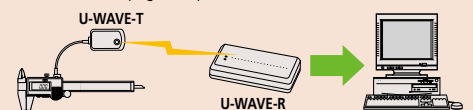
Cable de elevación



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 fábricas:

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	Vestibulos, pasillos, entradas y salidas y almacenes
50	Escaleras de emergencia en el interior



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 40°C
 Intervalo de la temperatura de almacenaje: -10 a 60°C
 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 PC por 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**)
- 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-NVB 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.

**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 0.0005pulg/0.01mm.



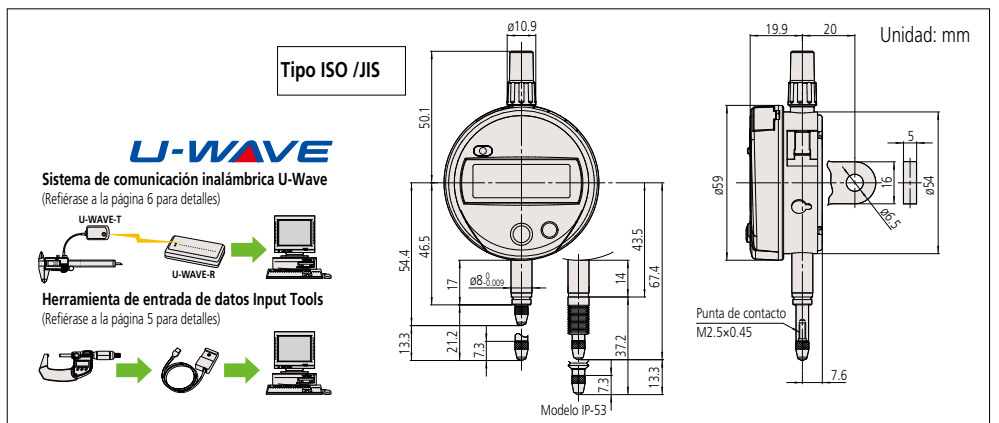
ESPECIFICACIONES

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	\$281.00
543-790B						Tapa plana				
543-794						Tapa con oreja				
543-794B						Tapa plana				
543-781						Tapa con oreja				
543-781B	Tapa plana									
		0.01 mm	0.02 mm	0.02 mm	0.01 mm		1.5N o menos	20 000 horas	IP42	\$176.00

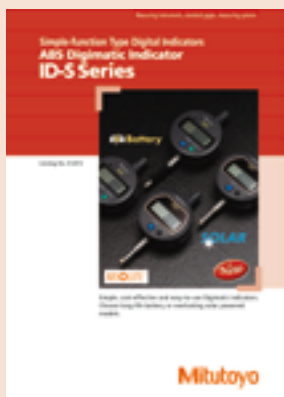
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*1			Tapa	Fuerza de medición	Vida de la pila*3	Nivel de protección Polvo/Agua*4	Precio USD
			Error de indicación*2	Histéresis	Repetibilidad					
543-791	5pulg/12.7 mm	.00005pulg/0.001mm	±.0001pulg/0.003mm	.0001pulg/0.002mm	.0001pulg/0.002mm	Tapa con oreja	1.5N o menos	18 000 horas	IP42	\$281.00
543-791B						Tapa plana				
543-792						Tapa con oreja				
543-792B						Tapa plana				
543-793						Tapa con oreja				
543-793B						Tapa plana				
543-795						Tapa con oreja				
543-795B						Tapa plana				
543-796						Tapa con oreja				
543-796B						Tapa plana				
543-782						Tapa con oreja				
543-782B						Tapa plana				
543-783	Tapa con oreja									
543-783B	Tapa plana									

*1 Estos valores aplican a 20°C 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.

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 indicadores 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.



Refiérase al folleto de la serie ABS Digimatic Indicator ID-S (E12013) 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.
- Gracias al Codificado 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.

Nota: En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.

- Pantalla LCD más grande

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

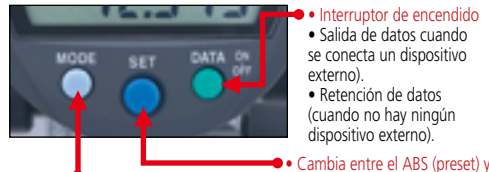
La gran pantalla LCD incorpora caracteres de 11mm, dando 1.5 veces más grande el área de caracteres en comparación con los productos existentes (los cuales usan caracteres de 8.5mm) haciendo las lecturas de valores de medición más fáciles de leer.



Tamaño

- Tres botones más grandes

El popular diseño de tres botones grandes que se utiliza en productos tales como los indicadores Digimatic ID-VID-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

- Pantalla rotatoria de 330°

La pantalla puede rotar 330°, lo que permite su uso en una posición donde se puede leer fácilmente el valor de la medición.



- Cálculo: $f(x) = Ax$

El montaje de un ID-C en un dispositivo de medición y 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)

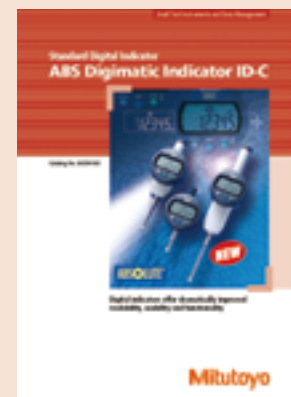
Resolución:
 Tipo 0.01mm 0.01mm
 Tipo 0.001 mm 0.01 mm/0.001 mm
 Tipo .0005pulg/0.01mm .0005pulg/0.01mm
 Tipo .00005pulg/0.001mm .0005pulg/.0001pulg/.00005 pulg/0.01mm/0.001 mm
 Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
 Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
 Velocidad máxima de respuesta: 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: Perilla de elevación (12.7/.5pulg tipo ISO/JIS)*
 - 21EZA150: Perilla de elevación (12.7/.5pulg tipo ANSI/AGD)*
 - 21EZA197: Perilla de elevación (modelos 25.4mm/1pulg)
 - 21EZA200: Perilla 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: 264-504
 - 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.

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 garantiza		

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 10135B-10	0.001mm	12.7mm	0.003mm	1.5N o menos	—	\$387.00
543-394 10405B	0.001mm	12.7mm	0.003mm	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	\$540.00
— 543-470B	0.001mm	25.4mm	0.003mm	1.8N o menos	—	\$517.00
— 543-490B	0.001mm	50.8mm	0.005mm	2.3N o menos	—	\$608.00
543-400 543-400B	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.9N o menos	—	\$282.00
543-404 543-404B	0.01mm	12.7mm	0.02mm	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	\$387.00
— 543-474B	0.01mm	25.4mm	0.02mm	1.8N o menos	—	\$413.00
— 543-494B	0.01mm	50.8mm	0.04mm	2.3N o menos	—	\$490.00

* 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		Tipo ISO/JIS		Tipo ANSI/AGD		
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	—	\$387.00
543-392 543-392B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	1.5N o menos	—	\$398.00
543-395 543-395B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	\$540.00
543-396 543-396B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.0001pulg	0.4N - 0.7N	Baja fuerza de medición	\$544.00
— 543-471B	.00005pulg/0.001mm	1pulg	.0001pulg	1.8N o menos**	—	\$517.00
— 543-472B	.00005pulg/0.001mm	1pulg	.0001pulg	1.8N o menos**	—	\$517.00
— 543-491B	.00005pulg/0.001mm	2pulg	.0002pulg	2.3N o menos**	—	\$608.00
— 543-492B	.00005pulg/0.001mm	2pulg	.0002pulg	2.3N o menos**	—	\$608.00
543-401 543-401B	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.9N o menos	—	\$282.00
543-402 543-402B	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.9N o menos	—	\$282.00
543-405 543-405B	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	\$387.00
543-406 543-406B	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.001pulg	0.2N - 0.5N	Baja fuerza de medición	\$406.00
— 543-475B	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos**	—	\$413.00
— 543-476B	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos**	—	\$413.00
— 543-495B	.0005pulg/0.01mm	2pulg	.0015pulg	2.3N o menos**	—	\$490.00
— 543-496B	.0005pulg/0.01mm	2pulg	.0015pulg	2.3N o menos**	—	\$490.00

* Histéresis: Tipo de resolución .0005pulg/.0001pulg/0.001mm/0.01mm: .0001pulg/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

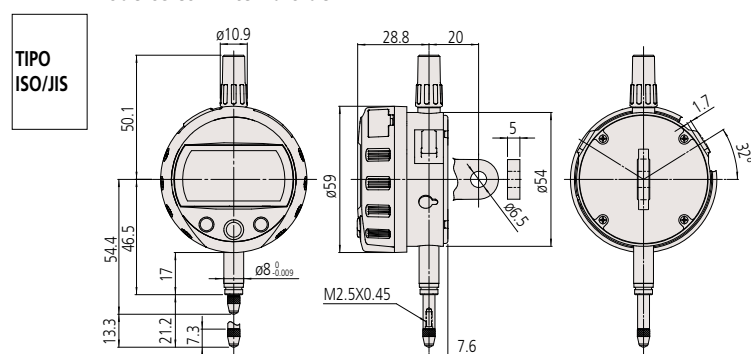
Tipo de resolución .0005pulg/0.01mm: .0005pulg/0.02mm

* Se excluye error de conteo de ± 1 conteo

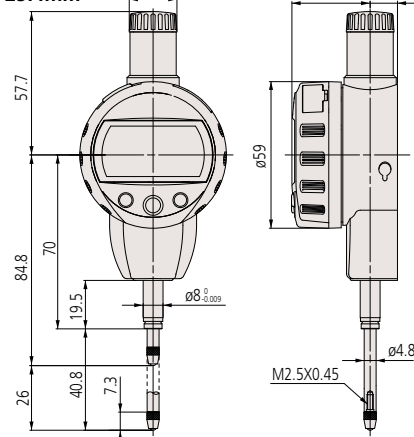
** Aplica para una orientación del husillo entre verticalmente hacia abajo y horizontal

DIMENSIONES

Modelos con intervalo de 12.7mm

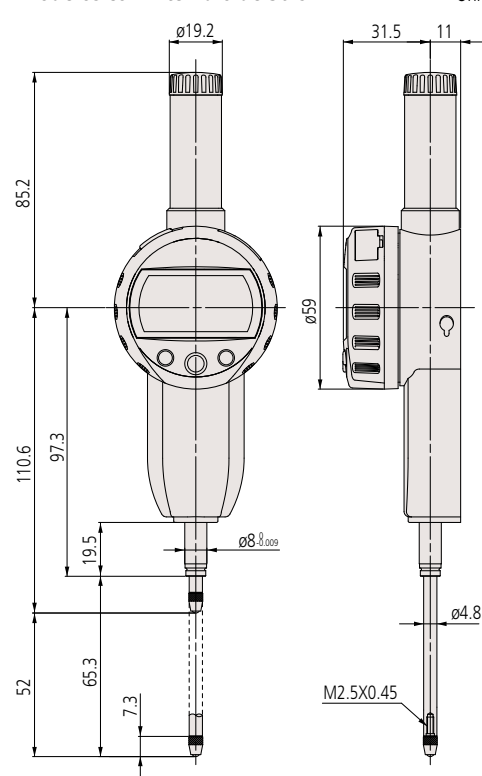


Modelos con intervalo de 25.4mm



Modelos con intervalo de 50.8mm

Unidad: mm



Nota 1: Las dimensiones de los indicadores de carátula en pulg (tipo ANSI/AGD) difieren parcialmente de las de los indicadores en mm (tipo ISO/JIS).

Nota 2: Los indicadores de carátula en pulg (tipo ANSI/AGD) está provistos con un vástago de $\varnothing 3/8$ pulg y rosca #4-48UNF para el montaje de la punta de contacto.

Nota 3: Los productos con un Código No. con el sufijo "B" tienen la tapa posterior plana y otros modelos tienen tapa con oreja.

Refiérase a la página F-48 para detalles de las tapas.

Indicadores Digimatic

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

Indicador con Protección contra Polvo/Agua que Conforma con IP66 SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-N/B

- Nuestro sensor único ABS restablece la última posición del origen de forma automática cuando el indicador se enciende.
- La posibilidad de errores de sobrevelocidad se ha eliminado gracias al sensor ABS.
- Relacionado a IP66: se puede utilizar de forma satisfactoria, incluso en ambientes adversos donde el indicador está sujeto a salpicaduras de líquido de corte o refrigerante.
- El diseño de cuerpo delgado (ancho del cuerpo: solamente 35 mm) es ventajoso en situaciones de medición multipunto donde el espacio es limitado. La pantalla LCD también se puede girar 180° para permitir la lectura de la dirección más conveniente.
- Exitoso en digitalización del tipo vástago posterior ampliamente usado para indicadores de carátula por ID-B. Un recorrido del husillo de 5mm con un mayor grado de exactitud ha se implementó mediante la adopción de una escala de lectura directa para el desplazamiento del husillo.
- Función incorporada para el juicio de tolerancia proporciona juicio Pasa, +No pasa, ó -No pasa de la medición con respecto a los valores límite superior e inferior preestablecidos, indicando el estado de la medición con el símbolo correspondiente. Los símbolos se pueden mostrar mucho más grande.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.
- Existe una variedad de convenientes interfases de herramientas de entrada que permiten la conversión de los datos de medición a señales de teclado y entrada directamente a celdas en el software de hoja de cálculo como Excel.



Calificado a IP66 a prueba de polvo/agua y mejorada resistencia al aceite.



Ancho del cuerpo de 35mm



Función de pantalla para lectura reversible

543-575



IP66



543-585



IP66



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación máximo*	Observaciones	Precio USD
543-570	0.01mm	12.7mm	0.02mm	Tipo esbelto ID-N	\$328.00
543-580	0.01mm	5.0mm	0.02mm	Tipo vástago posterior ID-B	\$362.00
543-575	0.01mm / 0.001mm	12.7mm	0.01mm / 0.003mm	Tipo esbelto ID-N	\$456.00
543-585	0.01mm / 0.001mm	5.0mm	0.01mm / 0.003mm	Tipo vástago posterior ID-B	\$491.00

pulg/mm					
Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación máximo*	Observaciones	Precio USD
543-571	.0005pulg, 0.01mm	.5pulg	.001pulg	Tipo esbelto ID-N	\$328.00
543-581		.2pulg	.001pulg	Tipo vástago posterior ID-B	\$362.00
543-576	0.01mm / 0.001mm	.5pulg	.00012pulg	Tipo esbelto ID-N	\$456.00
543-586	.0005pulg / .00005pulg	.2pulg	.00012pulg	Tipo vástago posterior ID-B	\$491.00

Excluye el error de conteo de ±1 conteo

□ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

ABSOLUTE™ (Refiérase a la página IX para detalles.)

Datos Técnicos

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: 2.5N o menos (ID-N)
 2.0N o menos (ID-B)
 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

Funciones

Fijado a cero, Prefijado, Cambio de dirección de Conteo, Juicio de tolerancia, Mantener el dato, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm), Pantalla LCD reversible.
 Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error de fijado de límite de tolerancia

Accesorios opcionales

21EZA145 : Oreja (tipo ISO/JIS)
21EZA146 : Oreja (tipo ANSI/AGD)
21EZA105 (sólo ID-N): Perilla de elevación (tipo ISO/JIS)
21EZA150 (sólo ID-N): Perilla de elevación (tipo ANSI/AGD)
 Brazo para ID-B (hecho a pedido)
 Puntas de contacto para indicadores de carátula Mitutoyo (Refiérase a las páginas F-51 a F-54 para detalles.)
 Husillo se puede levantar manualmente. Retire la tapa del husillo para ID-N y fije la perilla de elevación en el eje. Tenga en cuenta que la resistencia al agua no se mantiene en esta configuración.

Usando la perilla de elevación



Cubierta de hule para ID-N, NBR: **02ACA376**
 Cubierta de hule para ID-B, NBR: **125317**
 Cubierta de hule para ID-N, silicon: **238774**
 Cubierta de hule para ID-B, silicon: **21EAA212**
 Cable de SPC: 1m **21EAA194**
 2m **21EAA190**

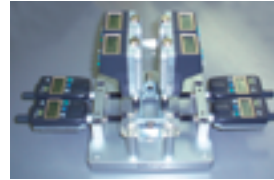
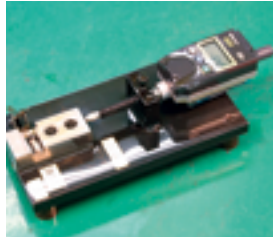
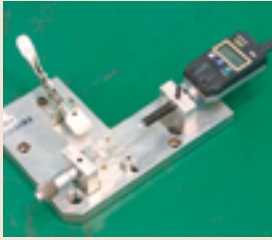
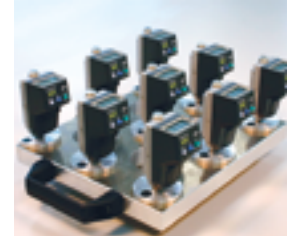
Herramienta de entrada USB directa (2m) : **06ADV380G**
 Cables de conexión para U-WAVE-T:
 160mm: **02AZD790G**

Para interruptor de pedal: **02AZE140G**
 Cable de conexión bifurcada con terminal de fijado del cero (1m) : **21EAA210**
 Cable de conexión bifurcada con terminal de fijado del cero (2m) : **21EAA211**

Dos de los alambres dentro del cable están separados para fijado del cero sin tocar el interruptor SET en el cuerpo principal.

Use estos cables en combinación con interruptores disponibles en el mercado. El fijado del cero se realiza mediante la conexión breve de estos dos cables juntos (menos de un segundo) y prefijar ABS y recuperar conectando por un segundo o más.

Ejemplos de Uso



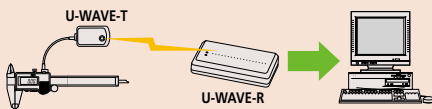
Cable para SPC



Cable de conexión bifurcado con terminal de fijado del cero

U-WAVE

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

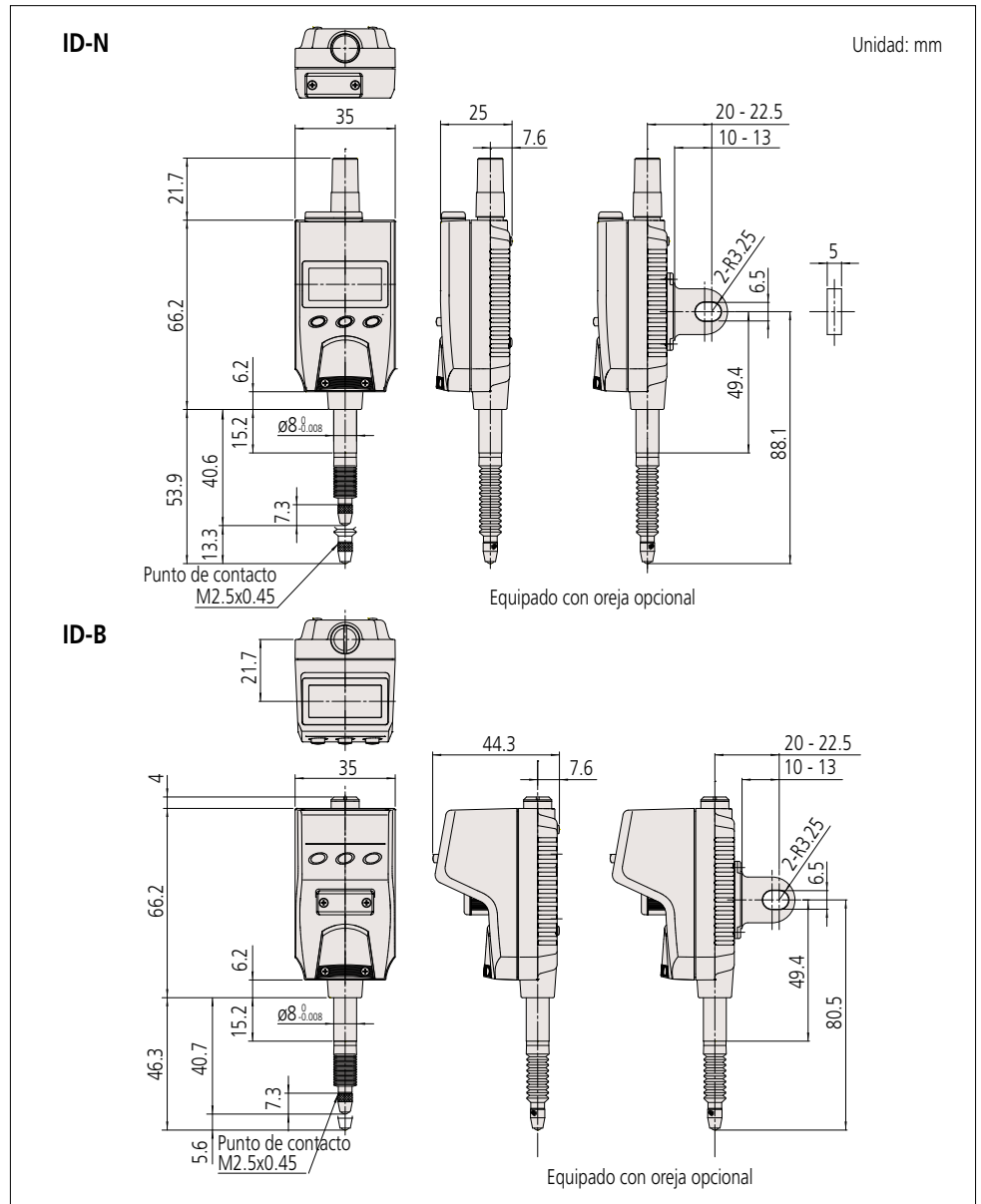


Herramienta de entrada de datos Input Tools
(Refiérase a la página 5 para detalles)



Refiérase al folleto ABS Coolantproof Digimatic Indicator ID-N/ID-B (E4302-543) para detalles

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 indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

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 sobrevoluntad.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.
- Tipo con pila, fácil de usar.

* 1 En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.



543-300

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	\$457.00	

pulg/mm		Código No. (c/oreja, Tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-301B	543-301B	.00005/.0001/.0005pulg/0.001/0.01mm	.5pulg	0.0010pulg/0.003mm	\$457.00	

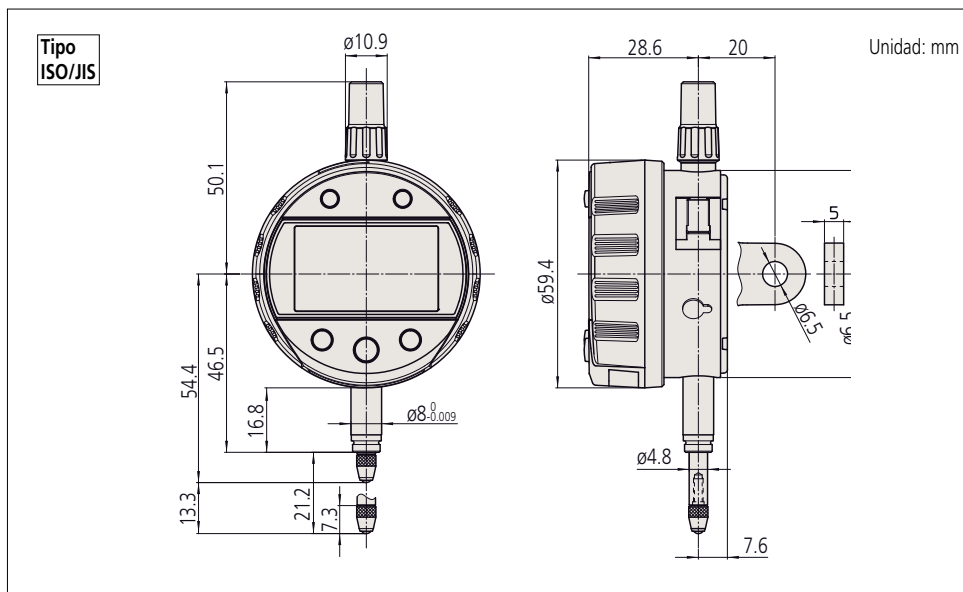
□ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

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.

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 indicadores 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

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.), **541980** para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
 Vida de la pila: 6 meses bajo uso normal*
 * Tiempo de operación por día: 8 horas

Funciones

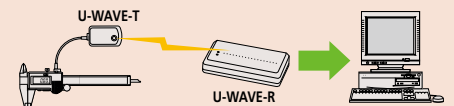
Prefijado, Fijado a cero, Mantener el valor máx/mín, Mantener el valor de cabeceo, Juicio PASA/±NO PASA, Cambio de dirección de conteo, Apagado/Encendido, Salida de datos, Conversión pulg/mm (en modelos pulg/mm).
 Alarma: Bajo voltaje, Error de composición del valor de conteo, Error de sobreflujo, Error de fijado de limite 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-1VR: 264-504**
 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)



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.), **CR2032** 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-1VR: 264-504**

Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE



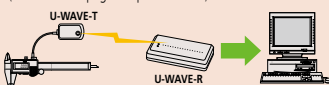
Los medidores de agujeros Digimatic ABSOLUTE, que incluyen la pantalla con la el medidor de agujeros, también están disponibles.
 Refiérase a las páginas C-41 y C-42 para detalles.



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.



543-310B

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-310B	0.001mm/0.01mm	12.7mm	0.003mm	\$448.00

* Solo tapa plana

mm/pulg				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-311B	.00005pulg/.0001pulg/ 0.0005pulg/0.001mm/0.01mm	12.7mm	0.003mm	\$448.00

* Solo tapa plana

pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación*2	Precio USD
543-312B	.00005pulg/.0001pulg/.0005pulg/ 0.001mm/0.01mm	.5pulg	.00012pulg	\$457.00

* Solo tapa plana

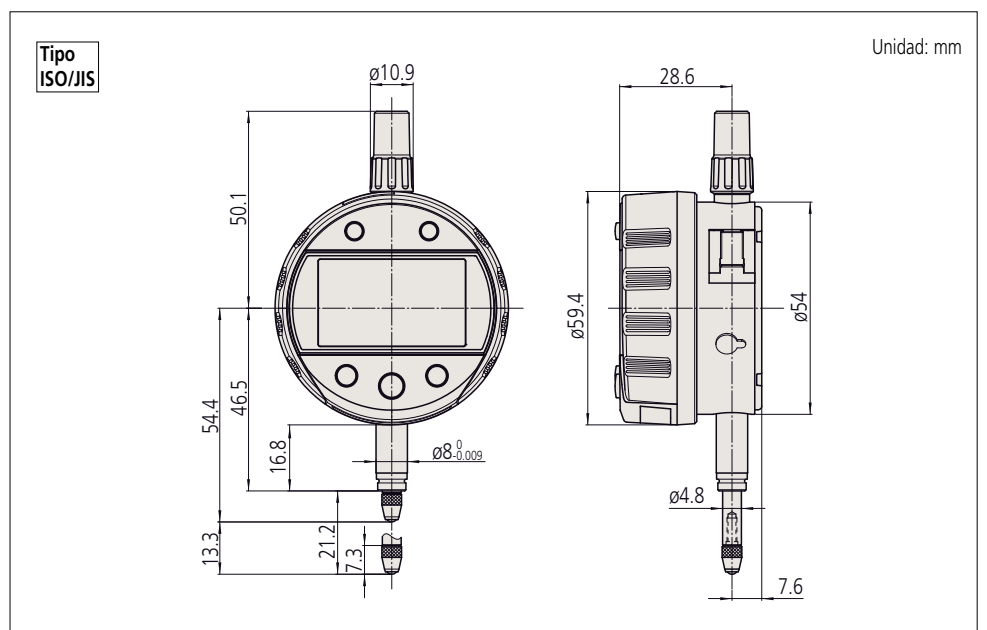
□ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

* Se excluye error de conteo de ±1 conteo.

Notas:

- 1) No se puede emitir el resultado del juicio PASA/±NO PASA.
- 2) Todos los instrumentos de esta serie son de tipo tapa plana.
- 3) Todos los instrumentos de esta serie se pueden usar para medición de diámetro interior.

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 indicadores 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.

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 sensor 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.



543-340B

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	\$419.00
543-390B		25.4mm	0.003mm	1.8N o menos*3	\$485.00
543-345B		50.8mm	0.006mm	2.3N o menos*3	\$544.00

Pulg/mm					
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error*2	Fuerza de medición	Precio USD
543-341B	.0005pulg./0.01pulg.	.5pulg	.00012pulg	1.5N o menos	
543-342B		1pulg	.00012pulg	1.5N o menos*3	\$419.00
543-391B		2pulg	.00012pulg	1.8N o menos*3	\$485.00
543-392B	/0.01mm	1pulg	.00012pulg	1.8N o menos*3	\$485.00
543-396B		2pulg	.00025pulg	2.3N o menos*3	\$544.00
543-397B		2pulg	.00025pulg	2.3N o menos*3	\$544.00

* Tapa plana Tipo ISO/JIS Tipo ANSI/AGD

Nota: Todos los instrumentos de esta serie son de tipo tapa plana.

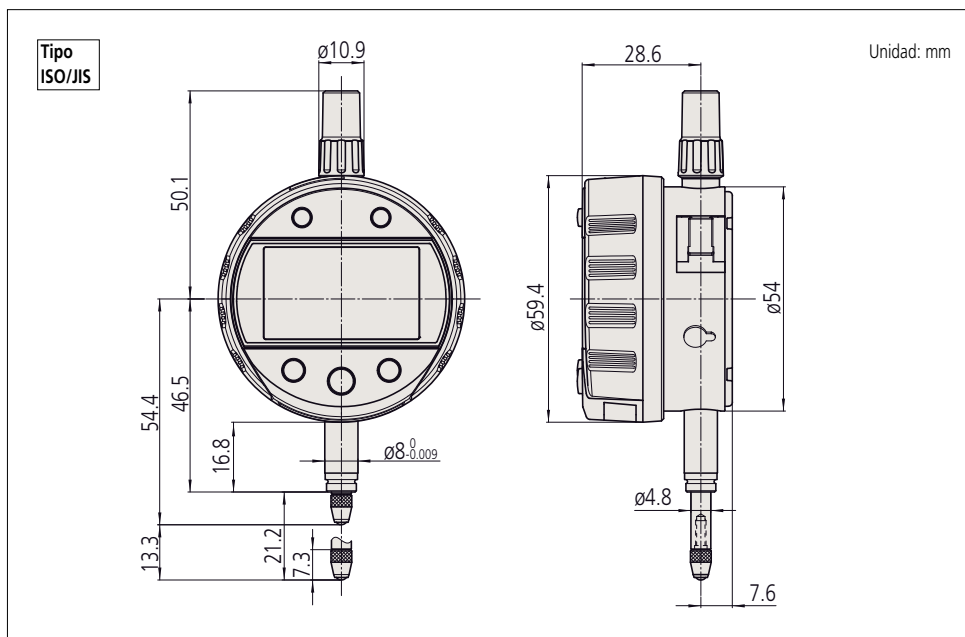
La tapa es intercambiable con las tapas estándar para la serie 2. Refiérase a la página 326 para obtener detalles sobre las tapas opcionales.

* 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.

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 indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

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 3/8 pulg (Tipo ANSI/AGD)

Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)

Pila: **CR2032** (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)			Resolución (pulg)		
0.0002	0.005	0.1	0.00001	0.0002	0.005
0.0005	0.01	0.2	0.00002	0.0005	0.01
0.001	0.02	0.5	0.00005	0.001	0.02
0.002	0.05	1	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-1VR: 264-504**

Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo

(Refiérase a las páginas 322 a 325 para detalles.)

Tapas intercambiables para la serie 2

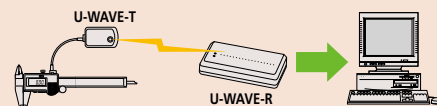
(Refiérase a la página 326 para detalles.)

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)



APLICACIONES

Diámetro exterior



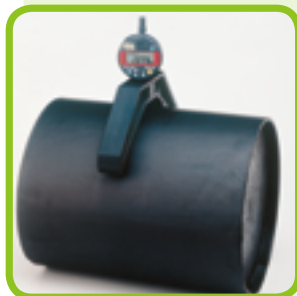
Diámetro de agujero



Radio de curvatura



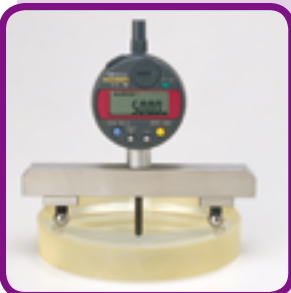
Diámetro interno



Ancho de ranura



Chaflán del agujero



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	
Fórmula de cálculo		D = Ax	D = Ax B H = Ax B	D = Ax	R = Ax	R = Ax+B+Cx ⁻¹
Valores del coeficiente	A	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	-1	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$-\frac{\sin \frac{\theta}{2}}{1 - \sin \frac{\theta}{2}}$
	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
	C	0	0	0	0	$\frac{L^2}{2}$
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.

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

- Con la función de mantener el valor máximo/mínimo, el ID-C con señal puede sacar la señal del resultado del juicio PASA/±NO PASA contra los valores pico fijados. Substituto para el contacto mecánico/eléctrico, el juicio se realiza calculando con los datos de medición obtenidos. Esto proporciona alta confiabilidad sin deterioro de la punta de contacto y ajuste de volumen.
- Empleando el codificador lineal ABSOLUTE, el ID-C con señal siempre muestra la "Posición Absoluta" desde el origen al encenderse. También su velocidad ilimitada de respuesta elimina los errores por exceso de velocidad.
- La señal se puede enviar a un dispositivo externo tal como un secuenciador a través del colector abierto NPN.
- Incluye un cable de 4m.
- Alimentación externa DC 12 - 24V.

- Nivel de protección contra polvo/agua:
Cumple con IP54
- * 1 En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página 289.



543-280



ESPECIFICACIONES

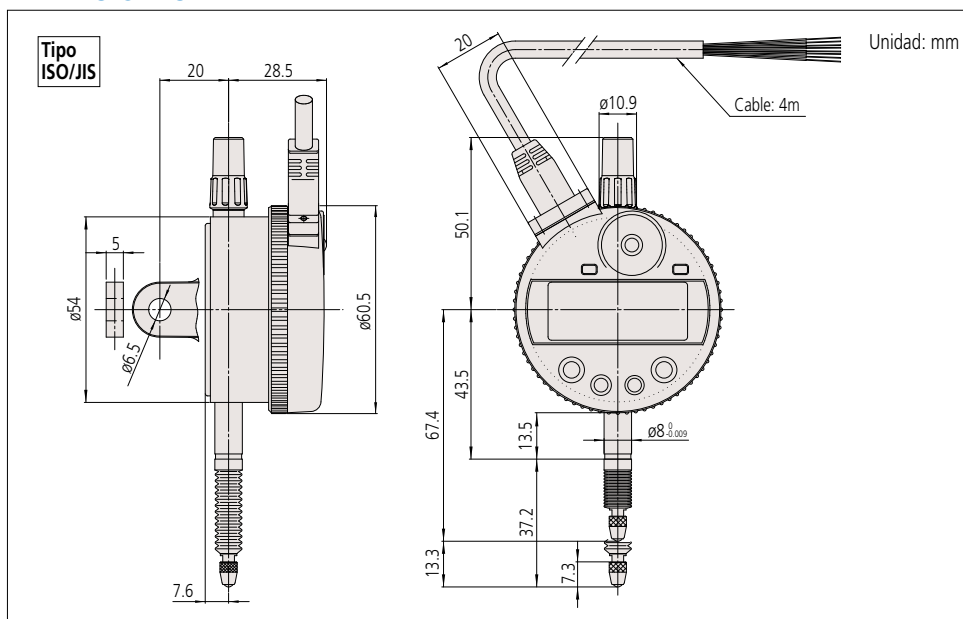
mm		Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD				
Código No. (Coreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD	
543-280	543-280B	0.001mm	12.7mm	0.003mm	2.0N o menos	\$516.00

pulg/mm		Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD				
Código No. (Coreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD	
543-281	543-281B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.00012pulg	2.0N o menos	\$516.00
543-282	543-282B	.00005pulg/0.001mm	.5pulg	.00012pulg	2.0N o menos	\$516.00
543-283	543-283B	.0005pulg/0.01mm	.5pulg	.00012pulg	2.0N o menos	\$516.00

Notas:

- 1) la pantalla LCD no gira.
- 2) Mantener Máx./Min.: la frecuencia de muestreo es de 50 lecturas/s; máx. frecuencia de cambio de la lectura es 50µm/s.
- 3) Los productos con sufijo "B" en el Código No. tienen tapa plana
- 4) Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO JIS), **21BZA005** (tipo ANSI/AGD)
- * Se excluye el error de conteo de ± 1 conteo.

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 indicadores 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, Fijado del cero, juicio PASA/±NO PASA, Mantener el valor Máx/Min/ 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

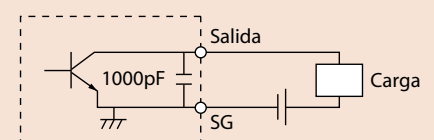
Alambre	-NO PASA	OK	+ NO PASA	Composition error
Naranja (-No Pasa)	Bajo	Alto	Alto	Alto
Verde (Pasa)	Alto	Bajo	Alto	Alto
Cafe (+ No Pasa)	Alto	Alto	Bajo	Alto
LED	Rojo	Verde	Rojo	Rojo (parpadeando)
LCD	<	O	>	Indicación "x.xxE"

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 correspondiente 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

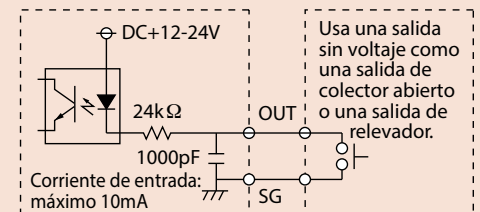
Nota: Los datos de medición no pueden ser sacados

Circuito de salida



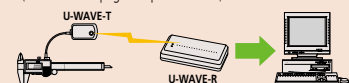
Voltaje de salida: Máx. 24V
Corriente de salida: Máx. 30mA
Voltaje saturado de salida: Máx. 0.3V

Circuito de entrada



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)



Datos Técnicos

Error de indicación: Refiérase a la lista de especificaciones (Excluye error de conteo de ± 1 conteo)
 Resolución: 0.01 mm, .0005 pulg/0.01 mm
 Pantalla: 5 dígitos y signo
 Tipo de escala: Codificador lineal electrostático
 ABSOLUTE Velocidad 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 3/8 pulg (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. 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-1VR**: **264-504**
 • Bases de medición

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



ESPECIFICACIONES

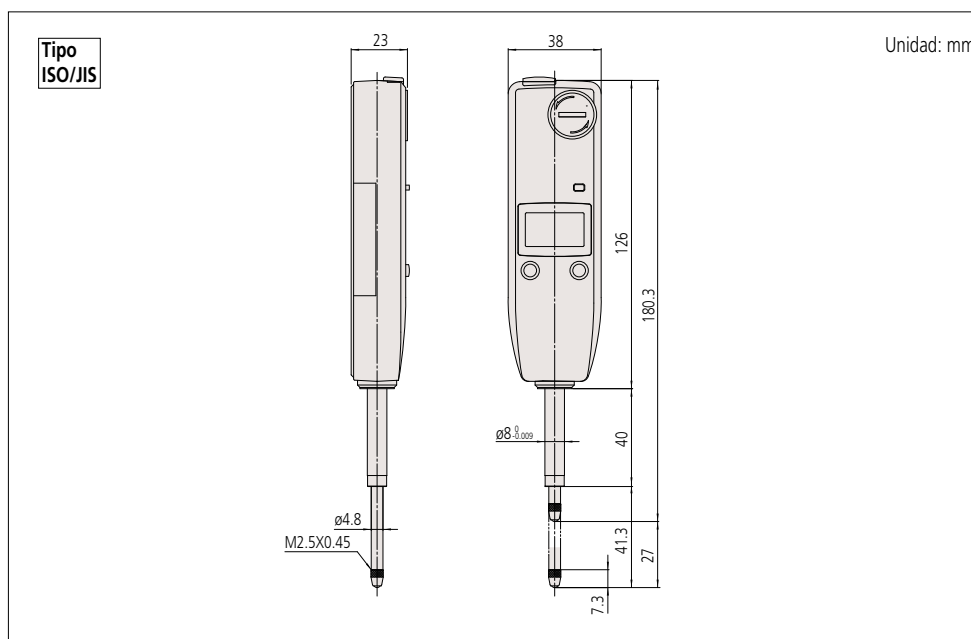
mm		Tipo ISO/JIS		Tipo ANSI/AGD	
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Fuerza de medición	Precio USD
517-121	0.01mm	25.4mm	0.02mm	1.8N o menos	\$183.00

pulg/mm		Tipo ISO/JIS		Tipo ANSI/AGD	
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error*	Fuerza de medición	Precio USD
517-122	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos	\$183.00
517-123	.0005pulg/0.01mm	1pulg	.001pulg	1.8N o menos	\$183.00

* Se excluye error de conteo de ± 1 conteo

* Sólo tapa plana

DIMENSIONES

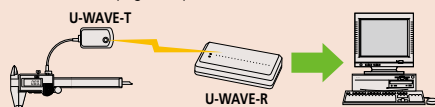


Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
 Nota 2: Los indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

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 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 $0.5\mu\text{m} / .00002\text{pulg}$, 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 analógica



Cambio de resolución



- Medición de valor máximo, valor mínimo y cabeceo (diferencia entre un máximo y un valor mínimo)

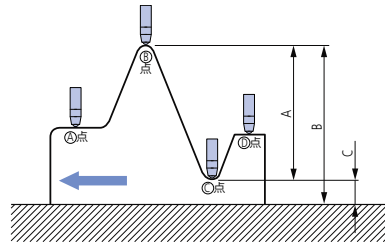
Medición de valor Máximo/Mínimo



Medición de cabeceo



Ejemplo: El indicador recorre del punto <A> al <D> Diferencia (Má. - Mín.) ó cabeceo se muestra como <A>. Las dimensiones (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.



543-561

543-563



Control remoto (opcional)



Incluye un certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Pantalla: 7 dígitos, signo y barra analógica 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), **21BZ005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
 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, 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

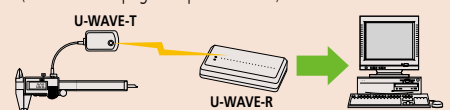
Accesorios opcionales

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-1VR: **264-504**
 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)



Base de comparación
215-505-10



Control remoto

Cable para elevación del husillo

Miniprosesador Digimatic DP-1VR



Perilla para elevación del husillo

ESPECIFICACIONES

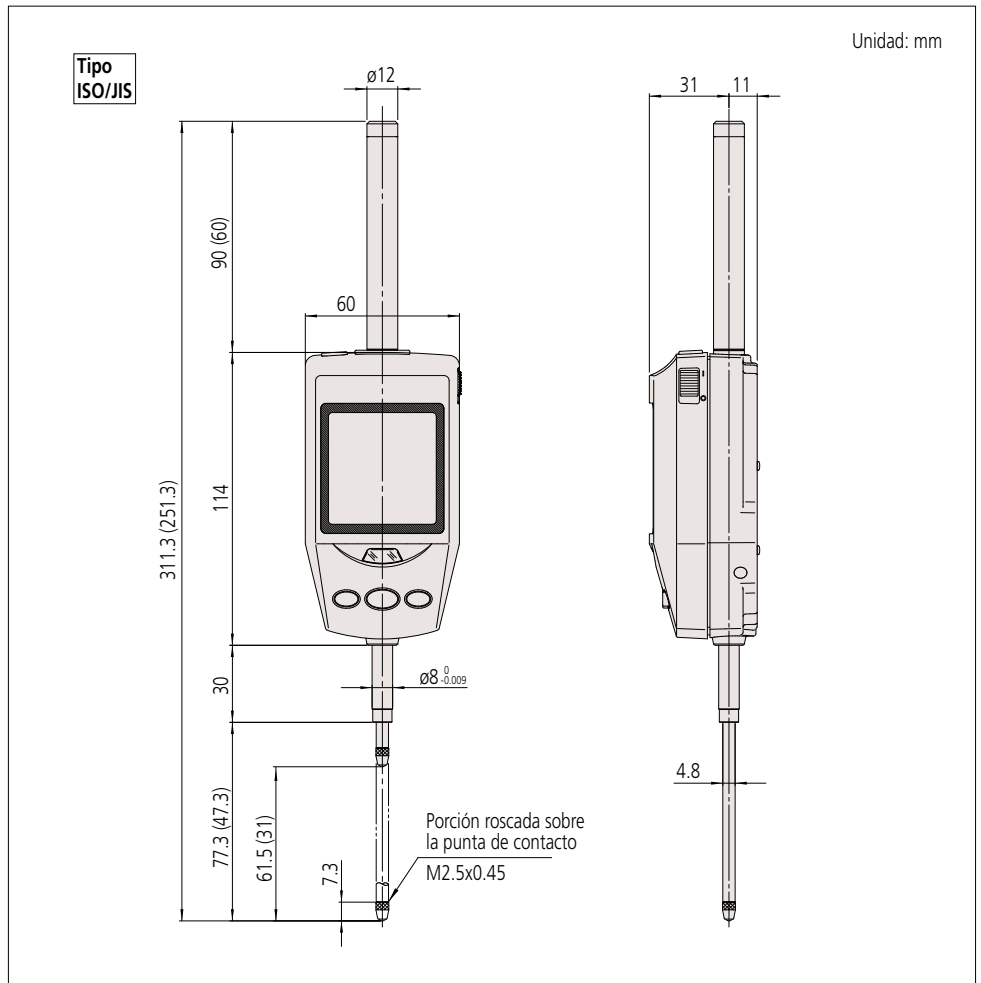
mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-561A	0.0005mm,	30.4mm	0.0015mm	\$804.00
543-563	0.001mm	60.9mm	0.0025mm	\$954.00

La letra A en el Code No. Indica 120V AC

pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-562A	.00002pulg, .00005pulg, .0001pulg,	1.2pulg	.00006pulg	\$804.00
543-564A	0.0005mm, 0.001mm	2.4pulg	.0001pulg	\$954.00

■ 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.

() : para el modelo de 30.4mm

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 iluminación del fondo de la pantalla cambia de color verde a rojo.
- Un barra analógica 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.
- 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/.0001pulg/.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 Multifuncional



ESPECIFICACIONES

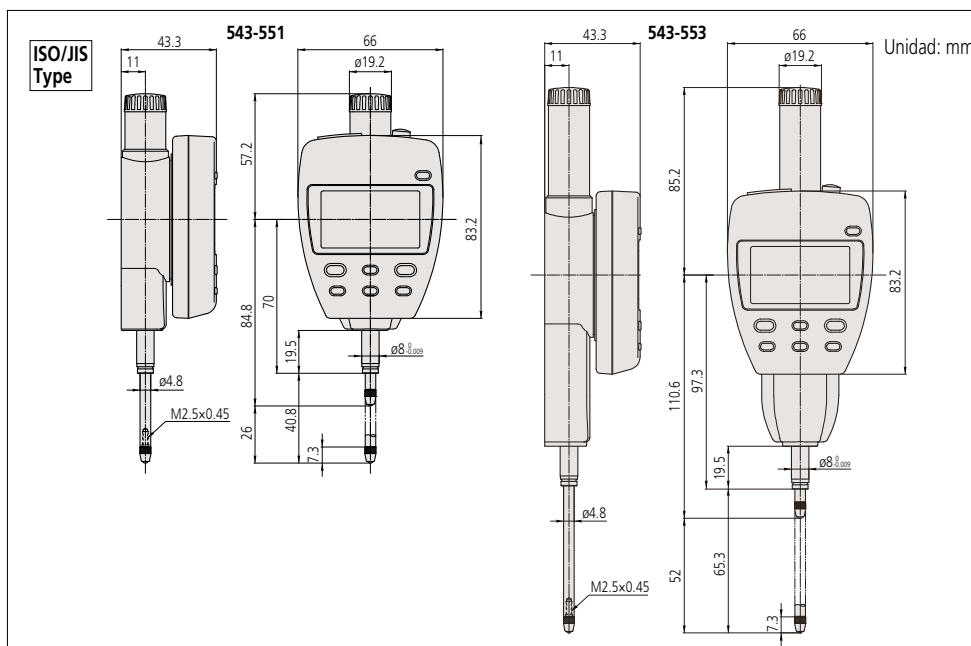
Mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-551A	0.001mm, 0.01mm	25mm	0.003mm	\$608.00
543-557A		50mm	0.003mm	\$704.00
543-553A		50mm	0.006mm	\$690.00

La letra A del Código No. indica 120V AC

Pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-552A	.00002pulg,	1pulg	.00012pulg	\$608.00
543-558A	.00005pulg, .0001pulg,			
543-554A	.0005pulg, .001pulg,			
	0.001mm, 0.01mm	2pulg	.00012pulg	\$704.00
			.00024pulg	\$690.00

□ 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 indicadores 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 analógica 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

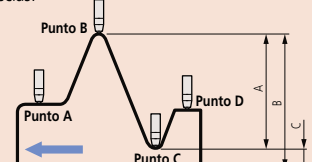
Accesorios opcionales

- 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

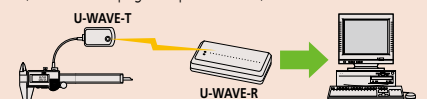
Medición de diferencia/cabeceo

Ejemplo: El indicador recorre del punto <A> al <D> Diferencia (Máx. - Mín o cabeceo) se muestra como <A>. Las dimensiones (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)



Información adicional sobre los Indicadores Digimatic

Fijado del origen de los Indicadores Digimatic



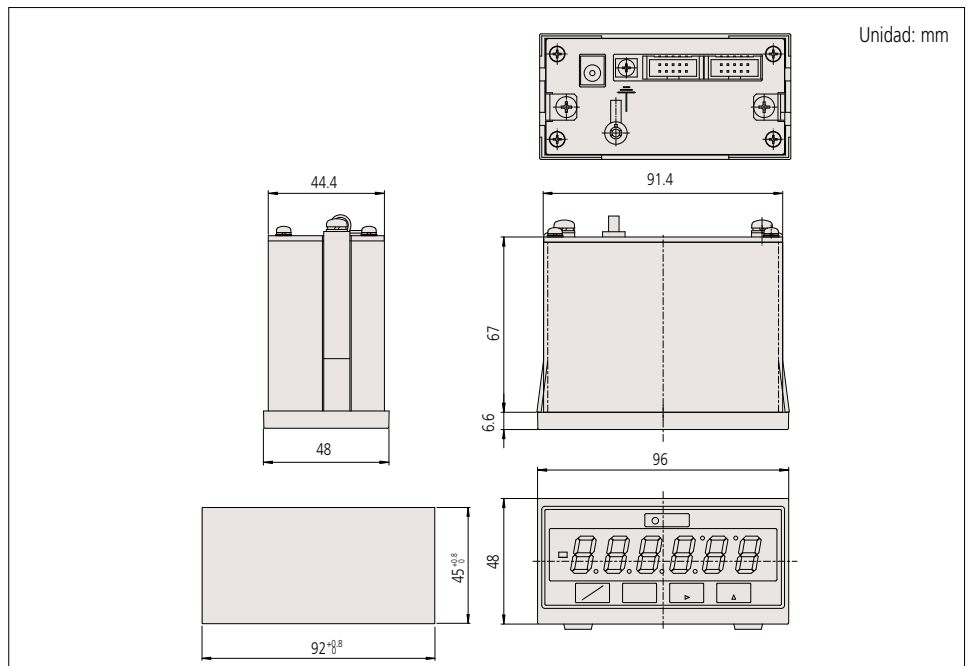
Pantalla Tipo Ensamble, Bajo Costo SERIE 542 — Contador EC



542-007

- Se pueden mostrar 3 pasos del valor del límite fijado.
- Posible producir el juicio de tolerancia o la salida Digimatic.
- Tamaño pequeño (96 x 48mm) que conforma con las normas DIN.

DIMENSIONES



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

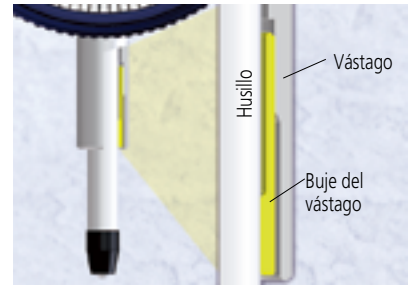
Icono	Descripción
	Escala continua
	Escala balanceada
	Tipo lectura invertida adecuado para medición de profundidad y escalón
	Tipo una revolución para fácil lectura libre de error
	Tipo doble espacio en la escala para no cansar los ojos
	Tipo a prueba de impactos
	Tipo a prueba de polvo/agua (IP63)
	Tipo a prueba de polvo/agua (IP64)
	Con amortiguador en el punto de reposo inferior
	Tipo cojinete enjorado
	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.

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.



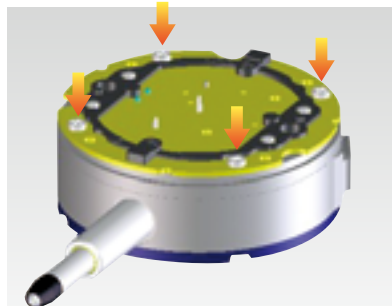
- Revolucionario diseño del buje del vástago para sujeción del vástago libre de problemas (intervalo de sujeción más largo; torque de apriete máximo en el punto de sujeción con tornillo M5: 150N-cm).



- 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.

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 templeado que resiste el uso extremo.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace al indicador altamente resistente a rayaduras



20465



Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
20465
20465-09
 Tipo a prueba de impacto



Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
20475



Tipo de lectura inversa. Adecuado para medición de profundidad y de peldaños.



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
29025



Escala de uso continuo



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm
23105-10
 Con contador coaxial de revoluciones
 Tipo cojinetes enjoados



Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm
20445
20445-09
 Tipo a prueba de impacto



Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm
20455

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 $\varnothing 57\text{mm}$. 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 enjovados, 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.



21095-10

Escala balanceada



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjovados

Escala continua



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm
 Tipo doble espacio en la escala
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjovados

Escala balanceada



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 2mm
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjovados

Escala continua



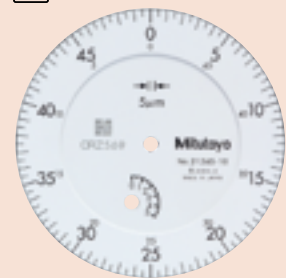
Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 5mm
 Tipo de cojinetes enjovados

Escala balanceada



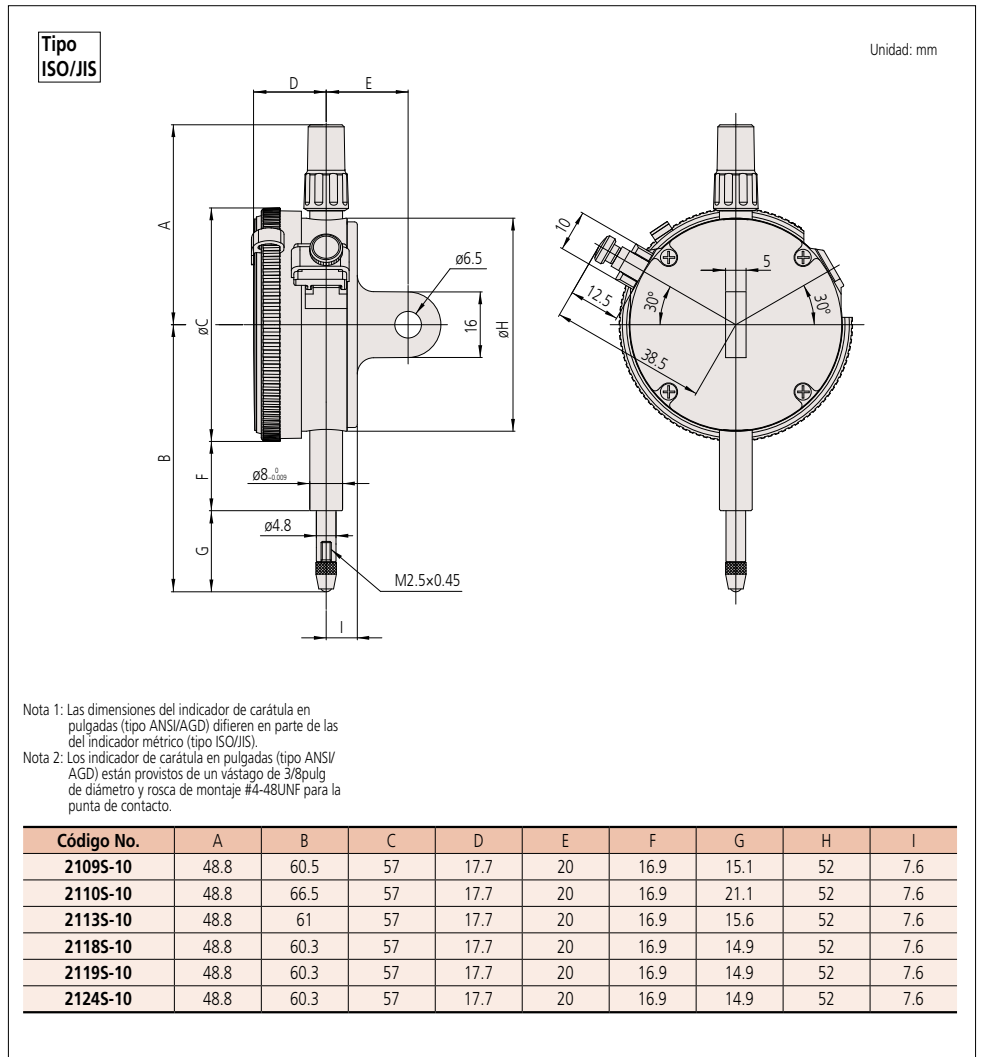
Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 5mm
 Tipo de cojinetes enjovados

Escala continua



Graduación: 0.005mm
Intervalo de medición: 5mm
 Tipo de cojinetes enjovados

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm

□ Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Certificaciones					
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				ISO 9001	ISO 9002	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9001	ISO 9002
2109S-10	\$122.00	2109SB-10	\$122.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	0-100-0	1.5N o menos	—	✓	✓	—	✓	—
2110S-10	\$145.00	2110SB-10	\$145.00	0.001mm	1mm (0.1mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	±0-100	1.5N o menos	✓	—	✓	—	✓	✓
2113S-10	\$140.00	2113SB-10	\$140.00	0.001mm	2mm (0.2mm)	7µm	2µm	2µm	5µm	0.5µm	0-100-0	1.5N o menos	—	✓	✓	—	✓	—
2118S-10	\$150.00	2118SB-10	\$150.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	10µm	3µm	3.5µm	6µm	1µm	0-100-100	1.5N o menos	✓	—	—	—	✓	—
2119S-10	\$150.00	2119SB-10	\$150.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	10µm	3µm	3.5µm	6µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	✓	—	—	✓	—
2124S-10	\$113.00	2124SB-10	\$113.00	0.005mm	5mm (0.5mm)	12µm	3µm	5µm	9µm	3µm	±0-50	1.5N o menos	✓	—	—	—	✓	—

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.



20465-60

Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

20465-60
 Tipo a prueba de agua

Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

20445-60
 Tipo a prueba de agua



21095-70

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm

21095-70
 Tipo a prueba de agua
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjoados

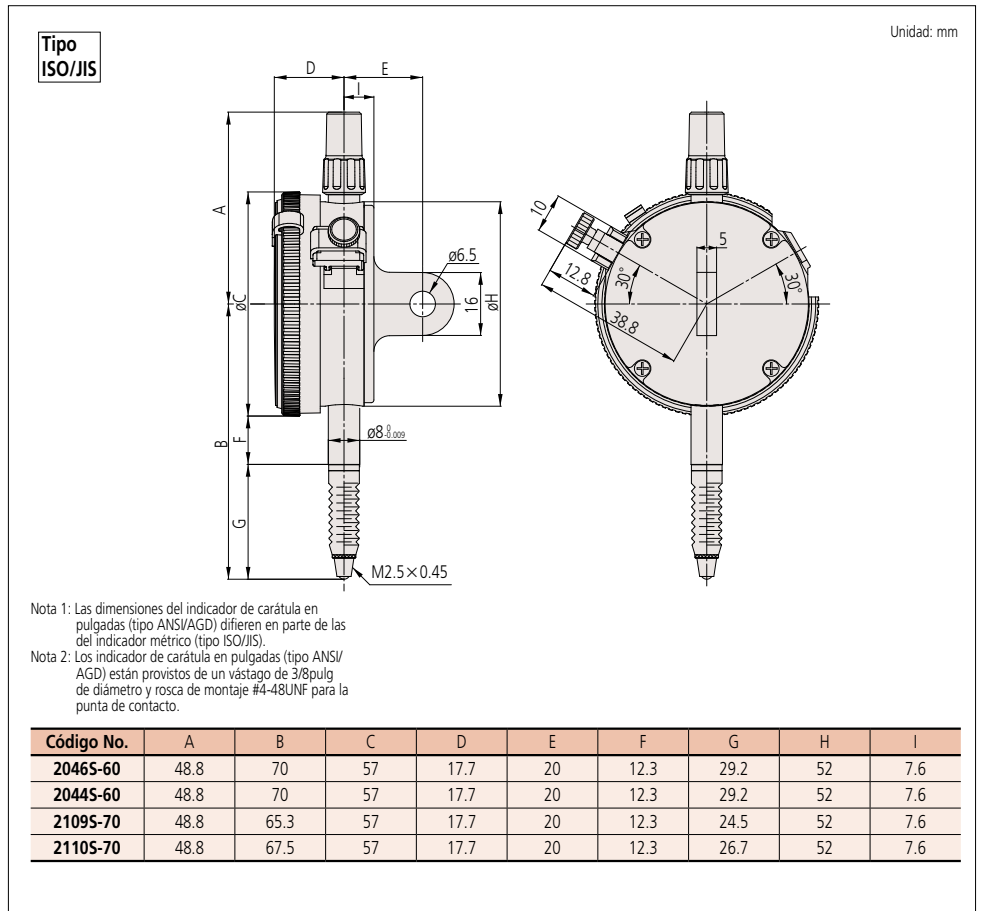
Escala continua



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

21105-70
 Tipo a prueba de agua
 Tipo doble espacio en la escala
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjoados

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Order No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características					
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				30°	10°	S	60	D	+
2046S-60	\$138.00	2046SB-60	\$138.00	0.01mm	10mm (1mm)	13µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	2.5N o menos	✓	—	—	✓	—	—
2044S-60	\$145.00	2044SB-60	\$145.00	0.01mm	5mm (1mm)	12µm	3µm	5µm	10µm	3µm	±0-100	2.5N o menos	✓	—	—	✓	—	—
2109S-70	\$190.00	2109SB-70	\$190.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	0-100-0	2.0N o menos	—	✓	✓	✓	✓	—
2110S-70	\$189.00	2110SB-70	\$189.00	0.001mm	1mm (0.1mm)	5µm	2µm	2µm	4µm	0.5µm	±0-100	2.0N o menos	✓	—	✓	✓	✓	✓

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		Retroceso	Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev								
2414S	\$114.00	2414SB	\$114.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	±0-100	1.8N o menos	—	—	—	
2415S	\$101.00	2415SB	\$101.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.8N o menos	—	—	—	
2914S	\$108.00	2914SB	\$108.00	.001pulg	.5pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg	.0002pulg	±.0002pulg	100-0	1.8N o menos	—	✓	—	
2506S	\$94.80	2506SB	\$94.80	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	±0-50	1.8N o menos	—	—	—	
2507S	\$94.80	2507SB	\$94.80	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.8N o menos	—	—	—	
2514S	\$119.00	2514SB	\$119.00	.0005pulg	.5pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / ±.0015pulg	.00016pulg	±.0001pulg	±0-50	1.8N o menos	—	—	—	
2922S	\$110.00	2922SB	\$110.00	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.8N o menos	—	—	—	
2356S-10	\$167.00	2356SB-10	\$167.00	.0001pulg	.25pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / ±.0003pulg ±.0004pulg (Primeras 20 rev) / ±.0005pulg (Más de 20 rev)	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	—	—	✓	
2358S-10	\$181.00	2358SB-10	\$181.00	.0001pulg	.5pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / ±.0003pulg ±.0004pulg (Primeras 20 rev) / ±.0008pulg (Más de 20 rev)	.00015pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	—	—	✓	
2802S-10	\$145.00	2802SB-10	\$145.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	✓	—	✓	
2803S-10	\$145.00	2803SB-10	\$145.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	✓	—	✓	
2804S-10	\$152.00	2804SB-10	\$152.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	2.0N o menos	✓	—	✓	
2805S-10	\$152.00	2805SB-10	\$152.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	✓	—	✓	
2905S-10	\$155.00	2905SB-10	\$155.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	10-0	2.0N o menos	✓	✓	✓	
2923S-10	\$148.00	2923SB-10	\$148.00	.0001pulg	.05pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / ±.0002pulg	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	2.0N o menos	✓	—	✓	



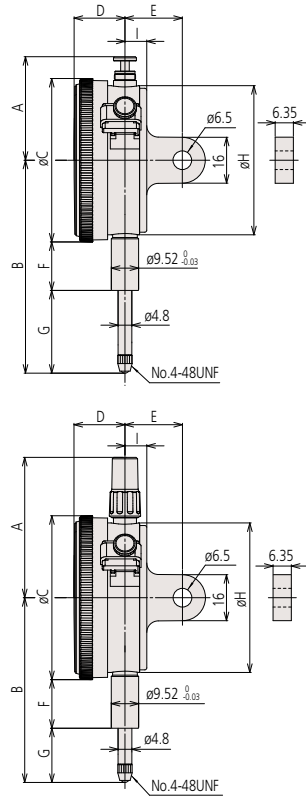
Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Opcionales

- : Tapas (Refiérase a la página 326.)
- : Puntas de contacto (Refiérase a las páginas 322 a 325.)

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

Indicadores de Carátula

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



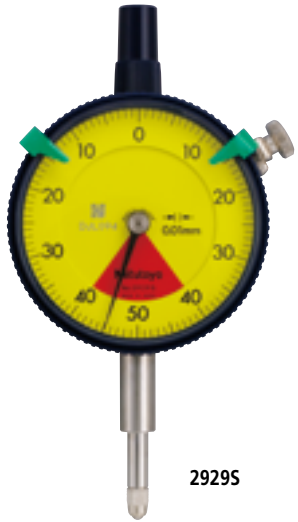
Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

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".



29005-10



29295

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

29005-10

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjogados 29005-72

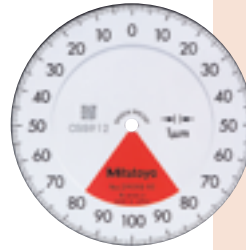
Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

Tipo de cojinetes enjogados

Escala balanceada



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 0.16mm

29015-10

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjogados

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 4mm

29285

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 0.8mm

29295

Tipo Una revolución

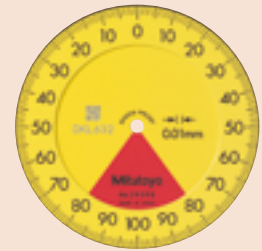
Tipo a prueba de impacto 29295-62

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1.6mm

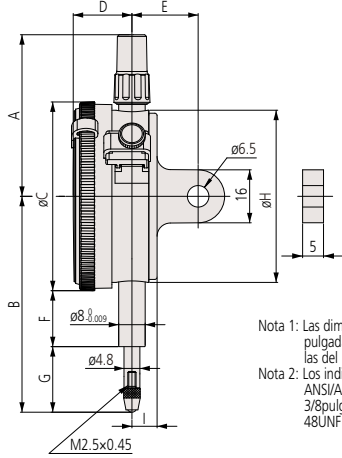
29595

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

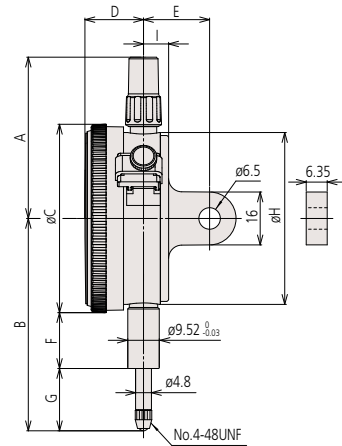


Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de 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	E	G	I	D	
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev								1 Rev
2928S	\$137.00	2928SB	\$137.00	0.1mm	4mm (5mm)	40µm	20µm	20µm	—	20µm	2-0-2	1.4N o menos	✓	—	—	—
2929S	\$78.40	2929SB	\$78.40	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	1.4N o menos	✓	—	—	—
2929S-62	\$114.00	2929SB-62	\$114.00	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	2.0N o menos	✓	—	✓	—
2959S	\$131.00	2959SB	\$131.00	0.01mm	1.6mm (2mm)	10µm	3µm	5µm	—	3µm	80-0-80	1.4N o menos	✓	—	—	—
2900S-10	\$167.00	2900SB-10	\$167.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	1.4N o menos	✓	—	—	✓
2900S-72	\$188.00	2900SB-72	\$188.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	2.0N o menos	✓	—	✓	✓
2901S-10	\$164.00	2901SB-10	\$164.00	0.001mm	0.16mm (0.2mm)	4µm	2µm	2µm	—	0.5µm	80-0-80	1.4N o menos	✓	—	—	✓

pulg

□ Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	E	G	I	D
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
2909S-62	\$143.00	2909SB-62	\$143.00	.0005pulg	.04pulg / .05pulg	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	2.5N o menos	✓	—	✓	—
2910S-10	\$166.00	2910SB-10	\$166.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	4-0-4	1.8N o menos	✓	—	—	✓

Indicadores de Carátula

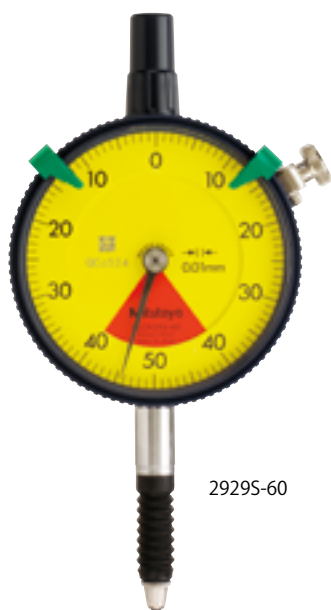
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

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.)



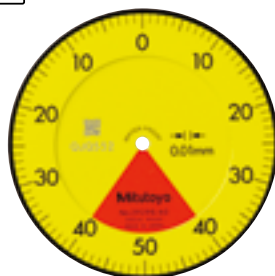
Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.



29295-60



Escala balanceada



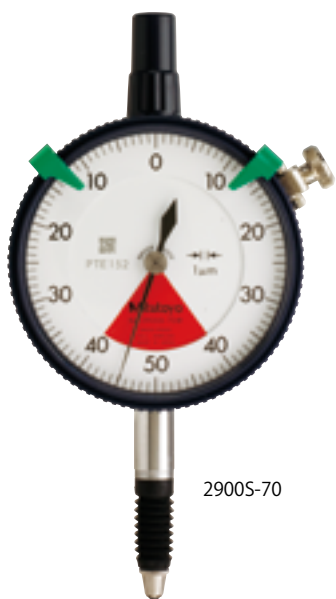
Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 0.8 mm

29295-60

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

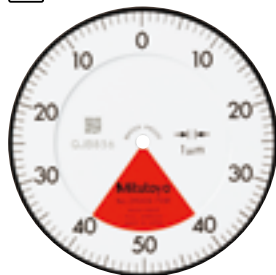
Tipo a prueba de agua



29005-70



Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 0.8 mm

29005-70

Tipo Una revolución

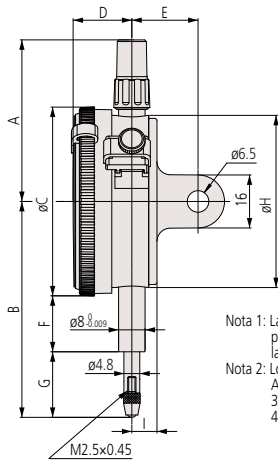
Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de agua

Tipo de cojinetes enjoados

DIMENSIONES

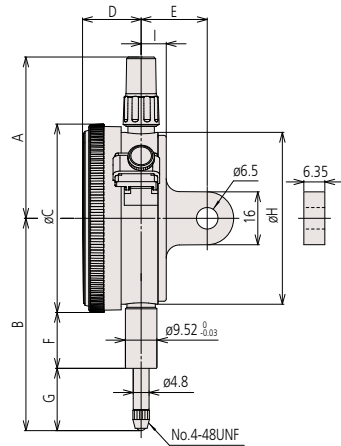
Tipo
ISO/JIS



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 indicadores 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	\$128.00	2929SB-60	\$128.00	0.01mm	0.8mm (1mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	40-0-40	2.0N o menos	✓	✓	—	—
2900S-70	\$187.00	2900SB-70	\$187.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	3µm	2µm	2µm	—	0.5µm	40-0-40	2.0N 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							
2910S-72	\$192.00	2910SB-72	\$192.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	4-0-4	2.5N o menos	✓	✓	✓	✓

Indicadores de Carátula

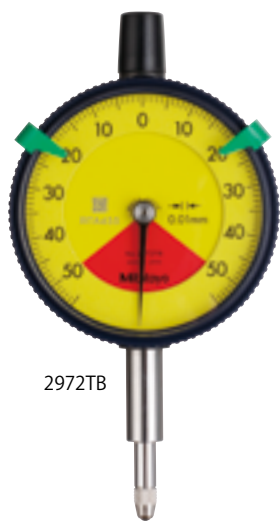
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad



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

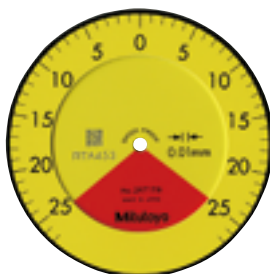
- Excelente características a prueba de agua y de goteo (IP43).
- Movimiento suave gracias al diseño mejorado del buje y del vástago.
- La aplicación de un recubrimiento duro sobre la superficie del cristal hace al indicador altamente resistente a rayaduras y al aceite.
- Tipo ligero (70g).



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

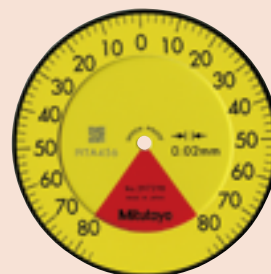
Tipo Una revolución

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

DIMENSIONES

Unidad: mm

* 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	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2971TB	\$83.00	0.01mm	0.5mm (0.7mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	25-0-25	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2972TB	\$67.50	0.01mm	1mm (1.4mm)	8µm	3µm	5µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2973TB	\$73.00	0.02mm	1.6mm (2mm)	16µm	6µm	8µm	—	5µm	80-0-80	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

pulg

□ Tipo ANSI/AGD

Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Tapa plana	Precio USD			First 1 Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2976TB	\$83.00	.0005pulg	.02pulg (.028pulg)	±.0005pulg/—	.00016pulg	±.0001pulg	10-0-10	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2977TB	\$69.30	.0005pulg	.04pulg (.055pulg)	±.0005pulg/—	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2978TB	\$74.10	.001pulg	.06pulg (.079pulg)	±.001pulg/—	.0002pulg	±.0002pulg	30-0-30	1.4N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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 $\varnothing 57\text{mm}$. Todos los modelos incluyen 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 templeado 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 enjovados, 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 inferior
 - Tipo a prueba de impacto
 - Tipo de cojinetes enjovados
 - Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - Tipo a prueba de agua

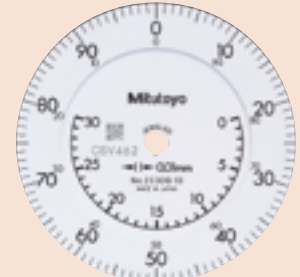
Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

- 2052S**
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - Tipo a prueba de impacto
 - Tipo de cojinetes enjovados
 - 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 enjovados

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 enjovados

Escala invertida



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

- 2952S**
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior

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

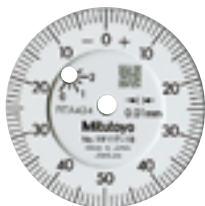
- Indicadores de carátula compactos con diámetros de arillo de $\varnothing 31$ o $\varnothing 36$ mm para aplicaciones con espacio restringido en dispositivos de medición.



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



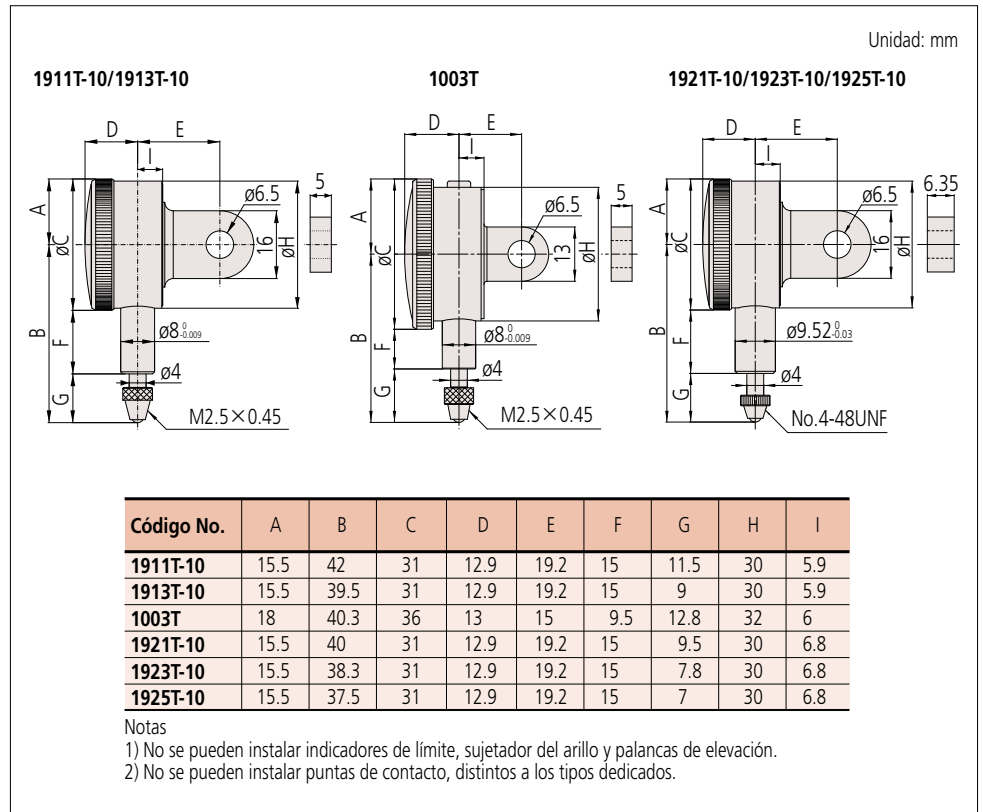
Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 4mm

1003T



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

DIMENSIONES



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	\$147.00	1911TB-10	\$147.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	12µm	4µm	8µm	10µm	3µm	0-50-0	1.8N o menos
1913TB-10	\$154.00	1913TB-10	\$154.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	6µm	2.5µm	2.5µm	5µm	1µm	0-100-0	1.8N o menos
1003TB	\$168.00	1003TB	\$168.00	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	\$158.00	1921TB-10	\$158.00	.001pulg	.1pulg (.04pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	±.0002pulg	0-20-0	1.8N o menos
1923T-10	\$161.00	1923TB-10	\$161.00	.0005pulg	.05pulg (.02pulg)	±.0005pulg / ±.005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	±.0001pulg	0-10-0	1.8N o menos
1925T-10	\$177.00	1925TB-10	\$177.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0002pulg / ±.0002pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	±.00003pulg	0-5-0	1.8N o menos

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

Tipo doble espacio en la escala



Escala balanceada

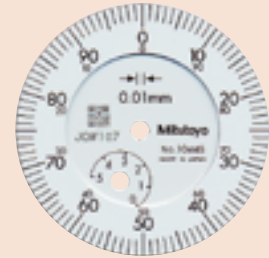


Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 3.5mm

Tipo doble espacio en la escala



Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

Tipo de cojinetes enjorados



Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

1045S



Escala balanceada



Graduación: 0.001mm
Intervalo de medición: 1mm

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjorados



Escala balanceada



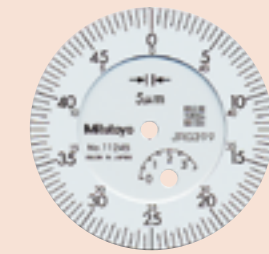
Graduación: 0.002mm
Intervalo de medición: 1mm

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjorados



Escala continua



Graduación: 0.005mm
Intervalo de medición: 3.5mm

1124S



1109S-10



10445-60

Escala continua



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 5mm

10445-60

Tipo a prueba de agua

ESPECIFICACIONES

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	\$169.00	1013SB-10	\$169.00	0.002mm	1mm (0.2mm)	6µm	2.5µm	2.5µm	5µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	✓	—
1040S	\$118.00	1040SB	\$118.00	0.01mm	3.5mm (0.5mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-50	1.4N o menos	✓	—	—
1041S	\$118.00	1041SB	\$118.00	0.01mm	3.5mm (0.5mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	0-25-0	1.4N o menos	✓	—	—
1044S	\$91.90	1044SB	\$91.90	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—
1044S-15	\$98.90	1044SB-15	\$98.90	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	0.4N o menos*	—	✓	—
1044S-60	\$95.90	1044SB-60	\$95.90	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	±0-100	2.0N o menos	—	—	✓
1045S	\$91.90	1045SB	\$91.90	0.01mm	5mm (1mm)	13µm	4µm	8µm	11µm	3µm	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—
1109S-10	\$180.00	1109SB-10	\$180.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	5µm	2µm	2.5µm	4.5µm	1µm	0-100-0	1.5N o menos	—	✓	—
1124S	\$124.00	1124SB	\$124.00	0.005mm	3.5mm (0.5mm)	12µm	3.5µm	6µm	10µm	3µm	±0-50	1.4N o menos	—	—	—

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			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso					
1410S	\$169.00	1410SB	\$169.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-100	1.4N o menos	—	—
1411S	\$118.00	1411SB	\$118.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-50-0	1.4N o menos	—	—
1410S-10	\$118.00	1410SB-10	\$118.00	.001pulg	.25pulg (.1pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-100	1.4N o menos	✓	—
1780S	\$91.90	1780SB	\$91.90	.001pulg	.125pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-50	1.4N o menos	—	—
1781S	\$98.90	1781SB	\$98.90	.001pulg	.125pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / —	.0002pulg	±.0002pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—
1506S	\$95.90	1506SB	\$95.90	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-50	1.4N o menos	—	—
1507S	\$91.90	1507SB	\$91.90	.0005pulg	.125pulg (.05pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—
1670S	\$180.00	1670SB	\$180.00	.0005pulg	.1pulg (.04pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-40	1.4N o menos	—	—
1671S	\$124.00	1671SB	\$124.00	.0005pulg	.1pulg (.04pulg)	±.0005pulg / ±.0005pulg / —	.00016pulg	±.0001pulg	0-20-0	1.4N o menos	—	—
1802S-10	\$180.00	1802SB-10	\$180.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-10	1.5N o menos	✓	✓
1803S-10	\$124.00	1803SB-10	\$124.00	.0001pulg	.025pulg (.01pulg)	±.0001pulg / ±.0001pulg / —	.0001pulg	±.00003pulg	0-5-0	1.5N o menos	✓	✓

Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES

Tipo ANSI/AGD

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 indicadores 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

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.

Indicadores de Carátula

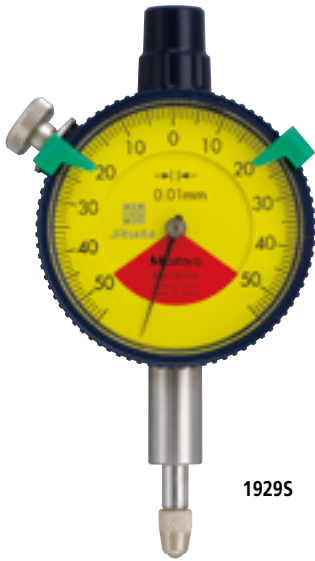
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad



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

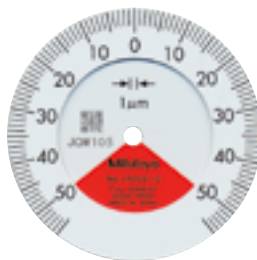
1929S

- ☑ 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 enjoados
- 1900S-72
- ☑ Tipo Una revolución
 - ☑ Tipo a prueba de impacto
 - ☑ Tipo a prueba de polvo
 - ☑ Tipo de cojinetes enjoados

Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas 320 a 321 para detalles.)



2990T-10

ESPECIFICACIONES

mm

□ Tipo ISO/JIS

c/ oreja	Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
	Precio USB	Tapa plana			Precio USB	Total	Retroceso	1/10 Rev					1 Rev		
1929S	\$107.00	1929SB	\$107.00	0.01mm	1mm (1.4mm)	11µm	4µm	7µm	—	3µm	50-0-50	1.4N or less	—	—	✓
1929S-62	\$117.00	1929SB-62	\$117.00	0.01mm	1mm (1.4mm)	11µm	4µm	7µm	—	3µm	50-0-50	1.4N or less	—	✓	✓
1900S-10	\$163.00	1900SB-10	\$163.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N or less	✓	—	✓
1900S-72	\$177.00	1900SB-72	\$177.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N or less	✓	✓	✓

pulg

□ Tipo ANSI/AGD

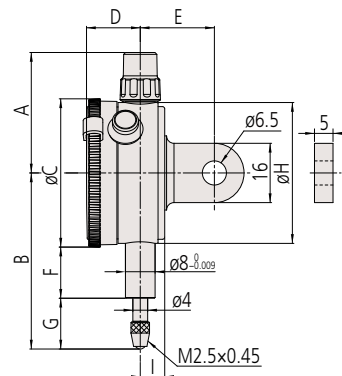
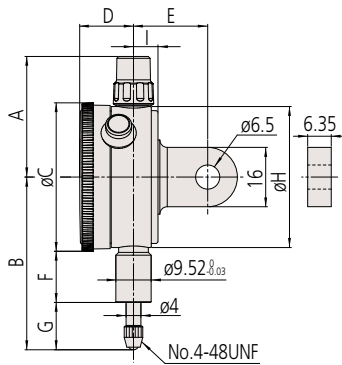
c/ oreja	Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación			Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	Precio USB	Tapa plana			Precio USB	Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso						
1909S-62	\$112.00	1909SB-62	\$112.00	.0005pulg	.04pulg (.056pulg)	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N or less	—	✓	✓
1910S-72	\$169.00	1910SB-72	\$169.00	.0001pulg	.006pulg (.008pulg)	±.0001pulg / — / —	.0001pulg	±.00003pulg	3-0-3	1.5N or less	✓	✓	✓

DIMENSIONES

Tipo ANSI/AGD

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 indicadores 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
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

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

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**.



3109S-10



3058S-19



4046S



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

3046S



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 10mm

3047S



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 20mm

3050S



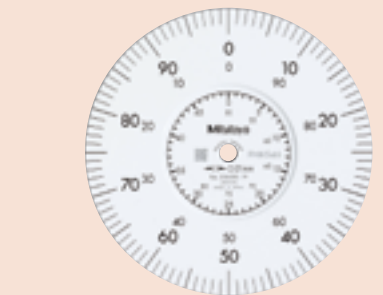
Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 30mm

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

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 $\varnothing 3/8$ pulg 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	\$110.00	1230SB-01	\$110.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 2\mu\text{m}$	0-100	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1231S-01	\$107.00	1231SB-01	\$107.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 2\mu\text{m}$	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1044S-01	\$91.90	1044SB-01	\$91.90	0.01mm	5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1045S-01	\$91.90	1045SB-01	\$91.90	0.01mm	5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—
1010S-11	\$147.00	1010SB-11	\$147.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	$\pm 2\mu\text{m} / \pm 2\mu\text{m} / -$	2 μm	$\pm 1\mu\text{m}$	0-20	1.5N o menos	—	✓	—	—	✓
1011S-11	\$147.00	1011SB-11	\$147.00	0.002mm	0.5mm (0.2mm)	$\pm 2\mu\text{m} / \pm 2\mu\text{m} / -$	2 μm	$\pm 1\mu\text{m}$	0-10-0	1.5N o menos	—	✓	—	—	✓

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	\$109.00	2230SB-01	\$109.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—
2231S-01	\$109.00	2231SB-01	\$109.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—
2046S-01	\$81.80	2046SB-01	\$81.80	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—
2046S-11	\$101.00	2046SB-11	\$101.00	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4N o menos	—	✓	—	—	—	—
2048S-11	\$124.00	2048SB-11	\$124.00	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4N o menos	—	✓	✓	✓	—	—
2047S-01	\$81.80	2047SB-01	\$81.80	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	0-50-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	—
2047S-11	\$101.00	2047SB-11	\$101.00	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	0-50-0	1.4N o menos	—	✓	—	—	—	—
2902S-01	\$108.00	2902SB-01	\$108.00	0.01mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	100-0	1.4N o menos	—	—	—	—	—	✓
2050S-01	\$111.00	2050SB-01	\$111.00	0.01mm	20mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} (20\text{Rev})$	4 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.0N o menos	—	—	—	—	—	—
2050S-11	\$141.00	2050SB-11	\$141.00	0.01mm	20mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} (20\text{Rev})$	4 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.0N o menos	—	✓	—	—	—	—
2056S-01	\$105.00	2056SB-01	\$105.00	0.01mm	25mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} (20\text{Rev}) / \pm 25\mu\text{m} (20\text{Rev})$	4 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.5N o menos	—	—	—	—	—	—
2900S-73*	\$189.00	2900SB-73*	\$189.00	0.001mm	0.08mm (0.1mm)	$\pm 2\mu\text{m} / - / -$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	40-0-40	2.0N o menos	—	✓	—	—	✓	✓
2109S-11	\$179.00	2109SB-11	\$179.00	0.001mm	1mm (0.2mm)	$\pm 3\mu\text{m} / \pm 3\mu\text{m} / \pm 4\mu\text{m}$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	0-10-0	1.5N o menos	—	✓	—	—	✓	—
2119S-11	\$182.00	2119SB-11	\$182.00	0.001mm	5mm (0.2mm)	$\pm 7\mu\text{m} / \pm 7\mu\text{m} / \pm 8\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} (20\text{Rev}) / \pm 10\mu\text{m} (20\text{Rev})$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	0-10-0	1.5N o menos	—	✓	—	—	—	—

*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)

Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD con Vástago $\varnothing 3/8$ pulg 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		Repetibilidad	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	\$245.00	3052SB-11	\$245.00	0.01mm	30mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} / \pm 30\mu\text{m}$	4 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.5N o menos	✓	✓	✓
3058S-11	\$222.00	3058SB-11	\$222.00	0.01mm	50mm (1mm)	$\pm 15\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} / \pm 25\mu\text{m} / \pm 40\mu\text{m}$	5 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	3.0N o menos	✓	✓	✓



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)



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIES 2 — Indicadores de Carátula Especial

Indicador de carátula tipo mantener pico

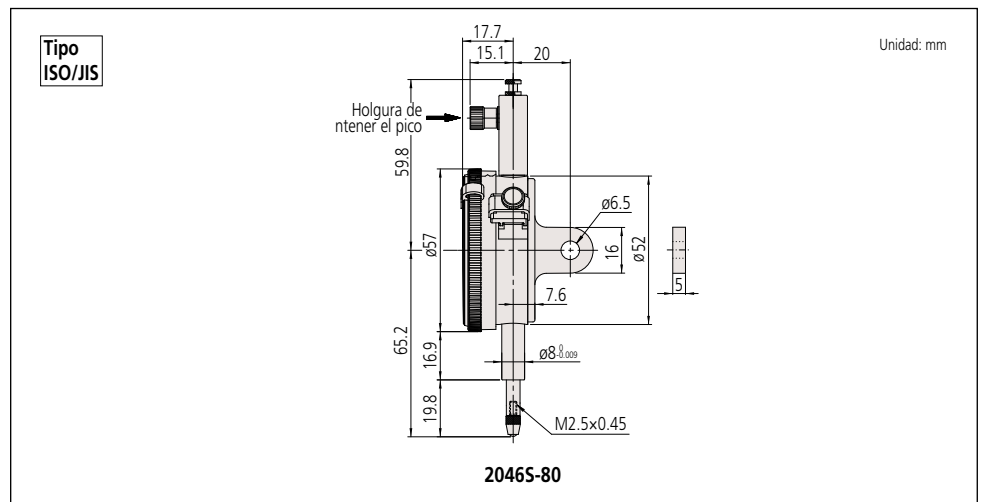
- Un mecanismo que detiene la aguja y el husillo en la posición máxima depresionada donde el husillo está depresionado hace que la aguja se detenga y muestre el valor máximo.

* Holgura de mantener pico: empujar la tuerca en dirección de la flecha indicada en el dibujo dimensional a continuación.



2046S-80

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

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	\$147.00	2046SB-80	\$147.00	0.01mm	10mm (1mm)	15µm	—	5µm	10µm	—	±0-100	5.0N o menos	—	✓	—

□ Tipo ISO/JIS

Indicadores de Carátula

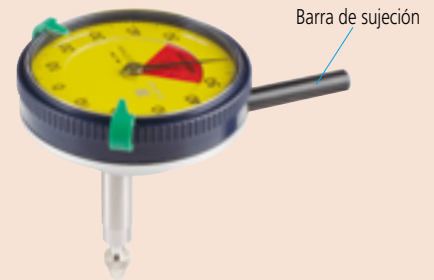
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

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.



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.



Barra de sujeción (opcional)

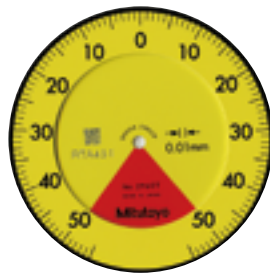
Código No.	øD	L
21AAA166	ø6mm	42mm
136567	ø6mm	81mm
124625	ø6.35mm	81mm
21AAA167	ø6.35mm	42mm
21AAA168	ø8mm	42mm
136568	ø8mm	81mm

* ØD y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.



2960T

Escala balanceada



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm



Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo vástago posterior

Escala balanceada



2990T-10



Graduación: 0.01mm
Intervalo de medición: 1mm



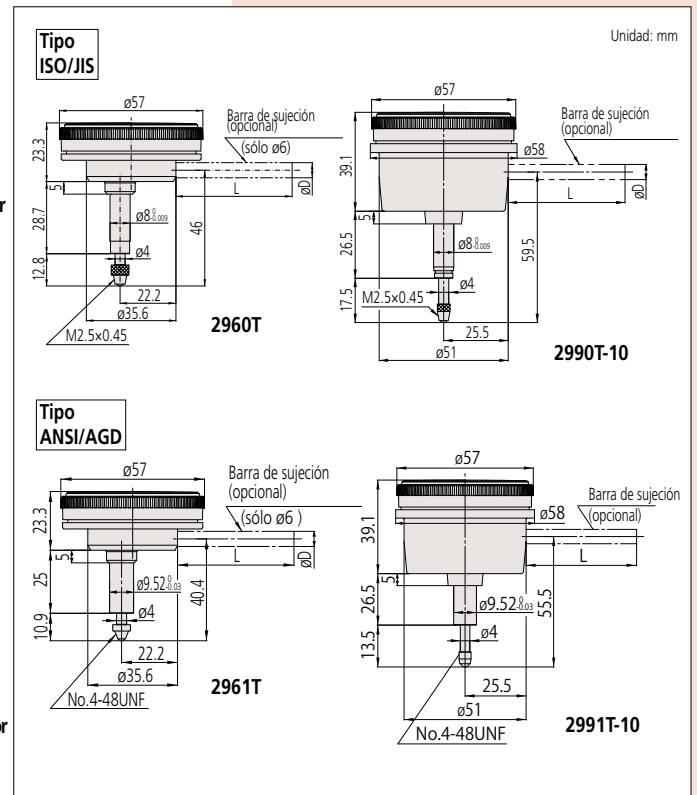
Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo vástago posterior

Tipo de cojinetes enjogados

DIMENSIONES

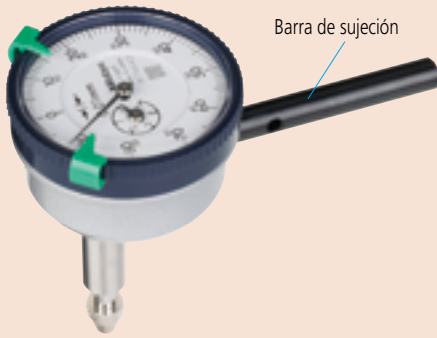


Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ISO/JIS		
				Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				Una revolución	A prueba de impacto	Cojinetes enjogados
2960T	\$167.00	0.01mm	1mm (1.27mm)	14µm	4µm	8µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	✓	✓	—
2990T-10	\$268.00	0.001mm	0.1mm (0.14mm)	5µm	2µm	2.5µm	—	1µm	50-0-50	1.5N o menos	✓	✓	✓

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Accuracy		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ANSI/AGD		
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso				Una revolución	A prueba de impacto	Cojinetes enjogados
2961T	\$175.00	.0005pulg	.04pulg / .05pulg	±.0005pulg / — / —	.00016pulg	±.0001pulg	20-0-20	1.4N o menos	✓	✓	—
2991T-10	\$275.00	.0001pulg	.008pulg / .01pulg	±.0002pulg / — / —	.0001pulg	±.00005pulg	4-0-4	1.5N o menos	✓	✓	✓



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



Barra de sujeción

Barra de sujeción (opcional)

Código No.	∅D	L
21AAA166	∅6mm	42mm
136567	∅6mm	81mm
124625	∅6.35mm	81mm
21AAA167	∅6.35mm	42mm
21AAA168	∅8mm	42mm
136568	∅8mm	81mm

* ∅D y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.

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 modelos 1960T y 1961T, que usan el mecanismo a prueba de impacto de Mitutoyo, tienen una excelente durabilidad y resistencia a los golpes.



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

Tipo ANSI/AGD

Barra de sujeción (opcional)

No. 4-48UNF

Tipo ISO/JIS

Barra de sujeción (opcional)

M2.5x0.45

Unidad: mm

Código No.	Tipo ANSI/AGD		Tipo ISO/JIS				
	A	B	A	B	C	E	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

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 indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg 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

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ISO/JIS		
				Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
1960T	\$149.00	0.01mm	1mm (1.27mm)	14µm	4µm	8µm	—	3µm	50-0-50	1.4N o menos	✓	✓	—
1160T	\$130.00	0.01mm	5mm (1mm)	16µm	4µm	8µm	14µm	3µm	±0-100	1.4N o menos	—	—	—
1162T	\$130.00	0.01mm	5mm (1mm)	16µm	4µm	8µm	14µm	3µm	100-0	1.4N o menos	—	—	✓

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación			Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ANSI/AGD		
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev		Retroceso						
1961T	\$142.00	.001pulg	.04pulg (.05pulg)	±.001pulg / — / —		.0002pulg	±.0002pulg	20-0-20	1.4N o menos	✓	✓	—
1166T	\$130.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg		.00033pulg	±.0002pulg	±0-50	1.4N o menos	—	—	—
1167T	\$142.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg		.00033pulg	±.0002pulg	0-25-0	1.4N o menos	—	—	—
1168T	\$130.00	.001pulg	.2pulg (.05pulg)	±.001pulg / ±.001pulg / ±.001pulg		.00033pulg	±.0002pulg	50-0	1.4N o menos	—	—	✓

Indicadores de Carátula

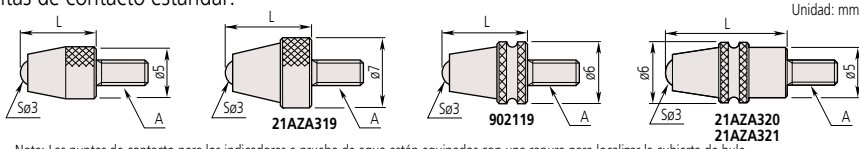
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto

Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gages

Puntas de Bola

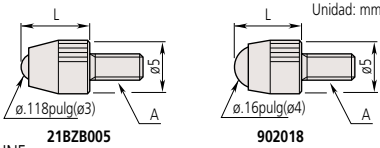
Puntas de contacto estándar.



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	—

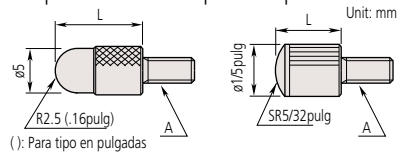


A: 4-48UNF

L	Material	Carburo	Plástico
		21BZB005	902018

Puntas Tipo Concha

Punta de contacto con un gran radio.
Óptima para su uso en superficies planas.



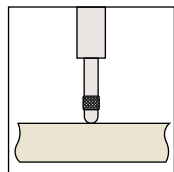
(): Para tipo en pulgadas

A: M2.5x0.45

Código No.	L
101386	5
101118	10
137393	15
101387	20
101388	25
21AAA254	30

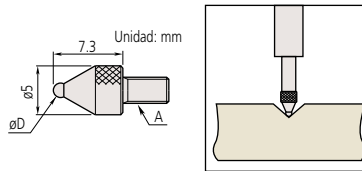
A: 4-48UNF

Código No.	L
193697	3/32 pulg
101184	5/32 pulg
21AAA031	1/4 pulg
21AAA032	3/8 pulg
101185	1/2 pulg
21AAA033	5/8 pulg
101186	3/4 pulg
21AAA034	7/8 pulg
101187	1 pulg
21AAA035	1 1/4 pulg
21AAA036	1 1/2 pulg
21AAA037	1 3/4 pulg
21AAA038	2 pulg
21AAA039	2 1/4 pulg
21AAA040	2 1/2 pulg
21AAA041	2 3/4 pulg
21AAA042	3 pulg



Puntas de Bola

Óptima para piezas con hendiduras profundas.

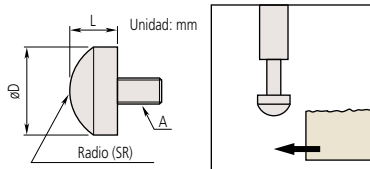


A: M2.5x0.45

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.



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

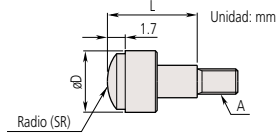
Código No.	D	L	SR
101205	1/2 pulg	1/8 pulg	.35 pulg
101204	3/8 pulg	3/32 pulg	.28 pulg

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.

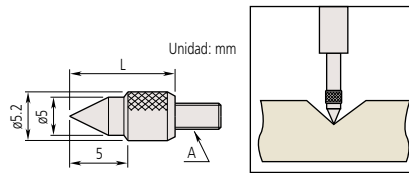


A: M2.5x0.45

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.

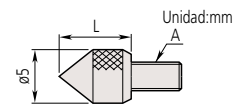


A: M2.5x0.45

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

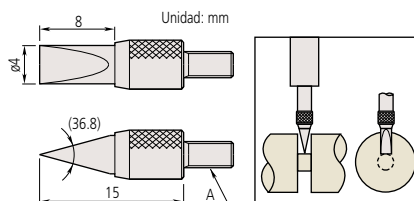
Código No.	Ángulo de la punta	L
101385	90°	5

A: 4-48UNF

Código No.	D	L
101191	.2pulg	1/4pulg

Punta con Borde de Cuchilla (Carburo)

Adecuado para medir el diámetro de una ranura estrecha, etc.

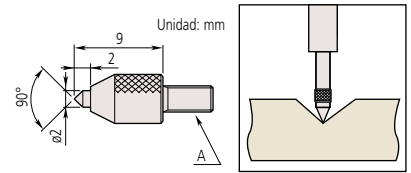


A: M2.5x0.45

Código No.
120067

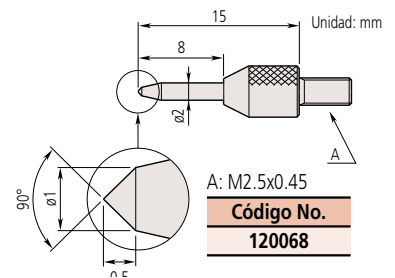
Puntas Cónicas (Carburo)

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

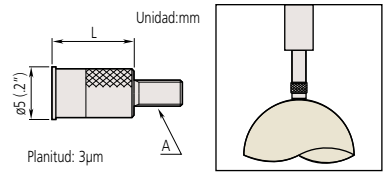


A: M2.5x0.45

Código No.
120068

Puntas Planas

Óptima para su uso en superficies convexas.

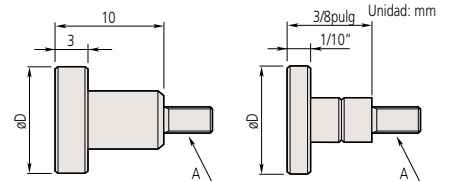


A: M2.5x0.45

Código No.	L
131365	8
21AAA340	10

A: 4-48UNF

Código No.	L
133017	5/16pulg
21AAA043	1/2pulg
21AAA044	3/4pulg
21AAA045	1pulg

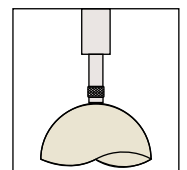


A: M2.5x0.45

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

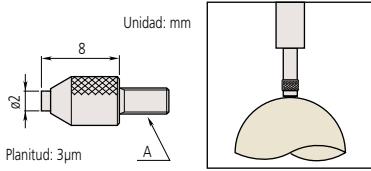
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto

Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gage

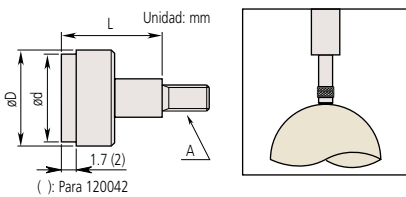
Puntas Planas (Carburo)

Óptima para su uso en superficies convexas.



A: M2.5x0.45

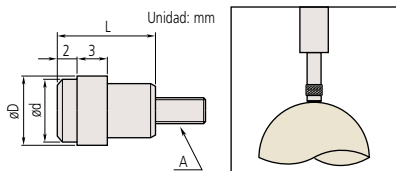
Código No.
120056



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

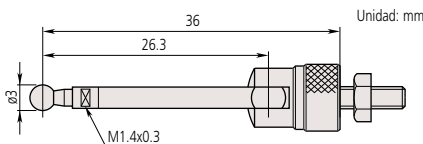


A: M2.5x0.45

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.

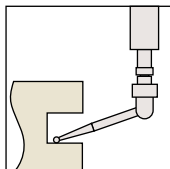


A: M2.5x0.45

Código No.
900391

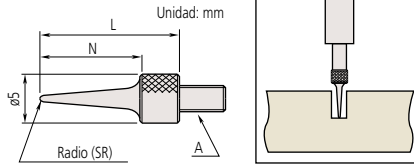
A: 4-48UNF

Código No.
900393



Punta Tipo Aguja

Adecuado para medir el fondo de una ranura o agujero.



A: M2.5x0.45

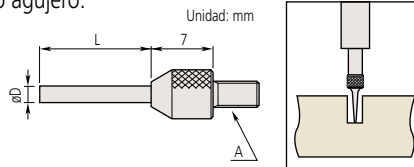
Código No.	N	L	SR
101121	11	15	0.4
137413	13	17	0.2
21AAA255	21	25	0.4
21AAA256	31	35	0.4

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.



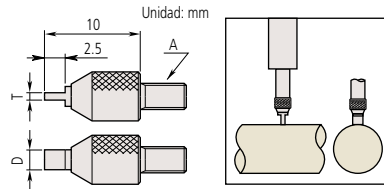
A: M2.5x0.45

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

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

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.

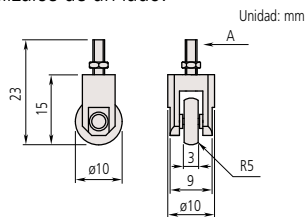


A: M2.5x0.45

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)

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.



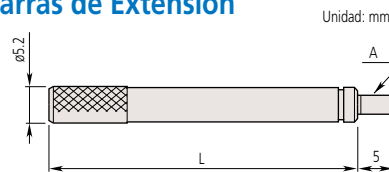
A: M2.5x0.45

Código No.
901954

A: 4-48UNF

Código No.
901991

Barras de Extensión

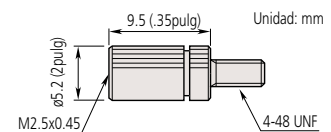


A: M2.5x0.45

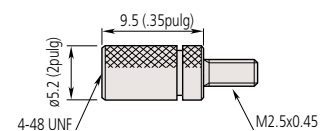
Código No.	L
303611	10
21AAA259A	15
303612	20
21AAA259B	25
303613	30
21AAA259C	35
21AAA259D	40
21AAA259E	45
21AAA259F	50
21AAA259G	55
304146	60
21AAA259H	65
21AAA259J	70
21AAA259L	75
21AAA259M	80
304147	90
303614	100

A: 4-48UNF

Código No.	L
139167	1/2 pulg
301655	1 pulg
301657	2 pulg
301659	4 pulg



Código No.
21AAA011






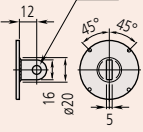

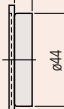

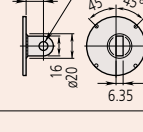

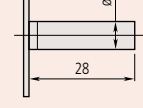

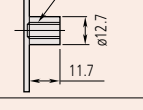

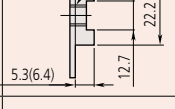
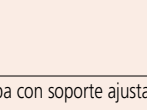
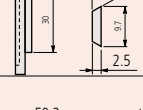

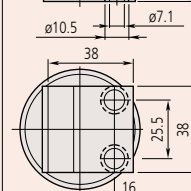
Código No.
21AAA012

Indicadores de Carátula

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

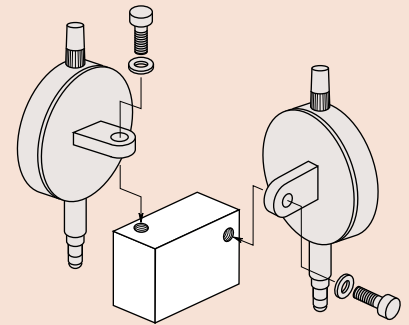
Tapas Accesorio Opcional para Indicadores de Carátula/Digimatic

ESPECIFICACIONES

Descripción	Código No.	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	—

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



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.

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 serie 1 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).

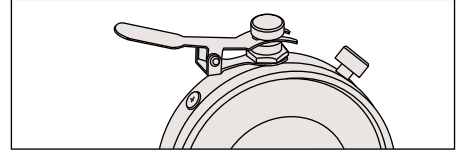
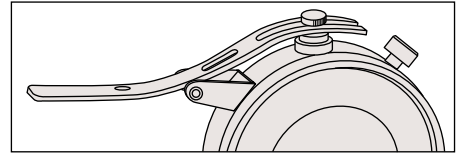


21AZB150

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 indicadores 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

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.

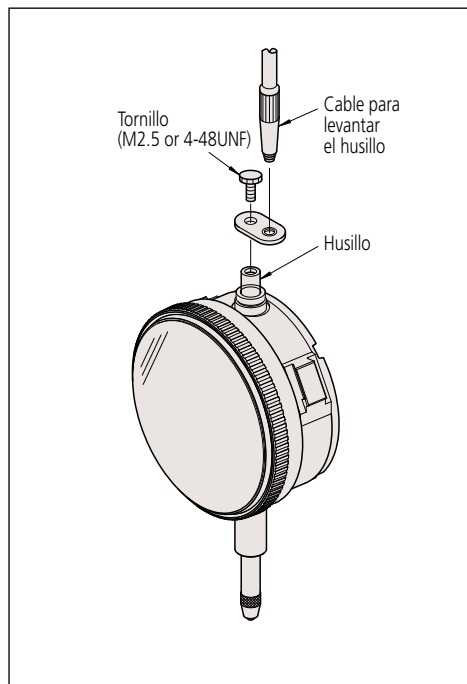
Gancho para levantar el husillo

137693

Adecuado para husillo de diámetro de 4.8mm.



Aplicación



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.



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.

Nota: Cuando se une a indicadores de carátula pequeños la altura total será 8mm mayor.

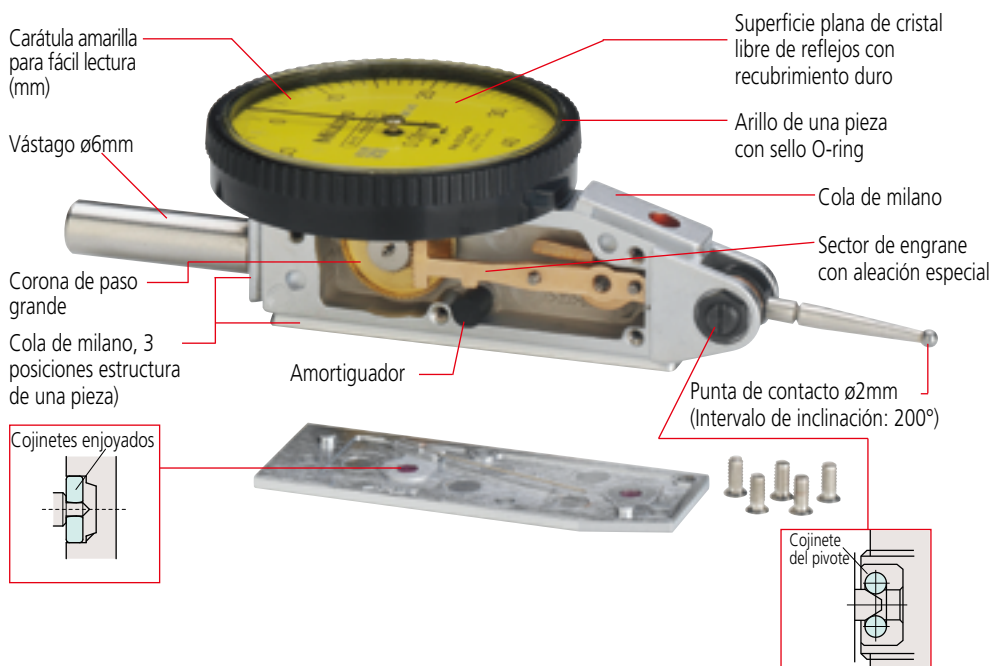
Indicador de Carátula

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

SERIE 513 — Indicador de Carátula Tipo Palanca

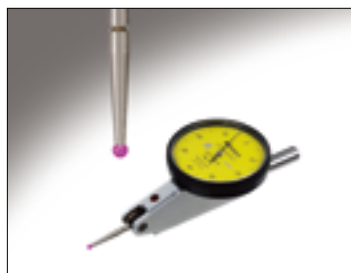
- Útiles para la alineación o medición de lugares angostos o profundos, que no pueden alcanzarse con un indicador de carátula normal, se pueden medir fácil y exactamente.
- La nueva estructura, propia de Mitutoyo, permite la operación suave de la aguja.
- El uso de un cuerpo fuerte proporciona excelente 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 fáciles 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 enjovado
	Tipo escala doble espacio, comodidad para los ojos
	Tipo compacto
	Tipo a prueba de polvo
	Tipo anti magnético


Configuración del juego: pulg y pulg/mm

Jgo. completo



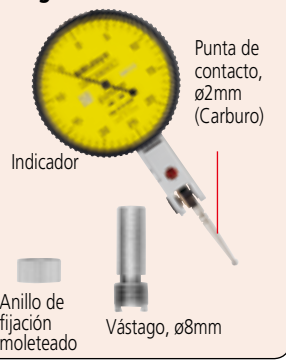
Sujetador giratorio (900321, para $\varnothing 4\text{mm}$, $\varnothing 8\text{mm}$, Cola de milano)
Barra de sujeción pulg (L: 100mm)

Juego plus



Punta de contacto, $\varnothing 1\text{mm}$ carburo
Punta de contacto, $\varnothing 3\text{mm}$ carburo
Vástago, $\varnothing 4\text{mm}$

Juego. básico

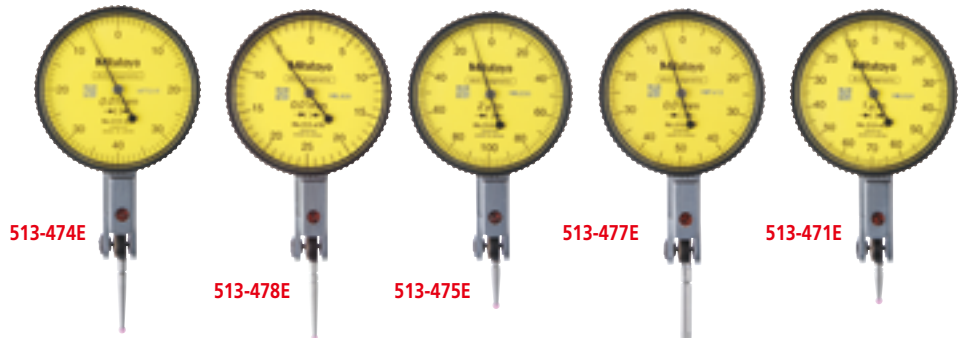


Indicador
Punta de contacto, $\varnothing 2\text{mm}$ (Carburo)
Anillo de fijación moleteado
Vástago, $\varnothing 8\text{mm}$

Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 — Tipo Horizontal

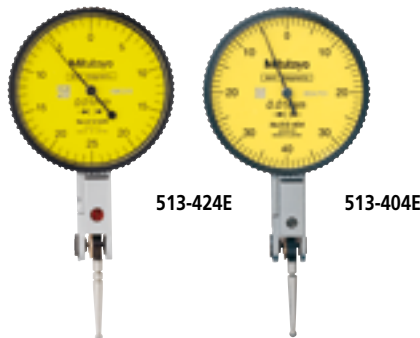
- Permite la medición fácil y exacta de áreas angostas o apartadas, diámetros interiores y exteriores a los que los indicadores de carátula no pueden acceder.
- Sin estructura de embrague para inversión automática de la dirección de medición.
- Resistente al agua y polvo gracias al diseño

- 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 enjoados.
- Resistente al agua y polvo gracias al diseño de una pieza, arillo y cristal con O-ring.

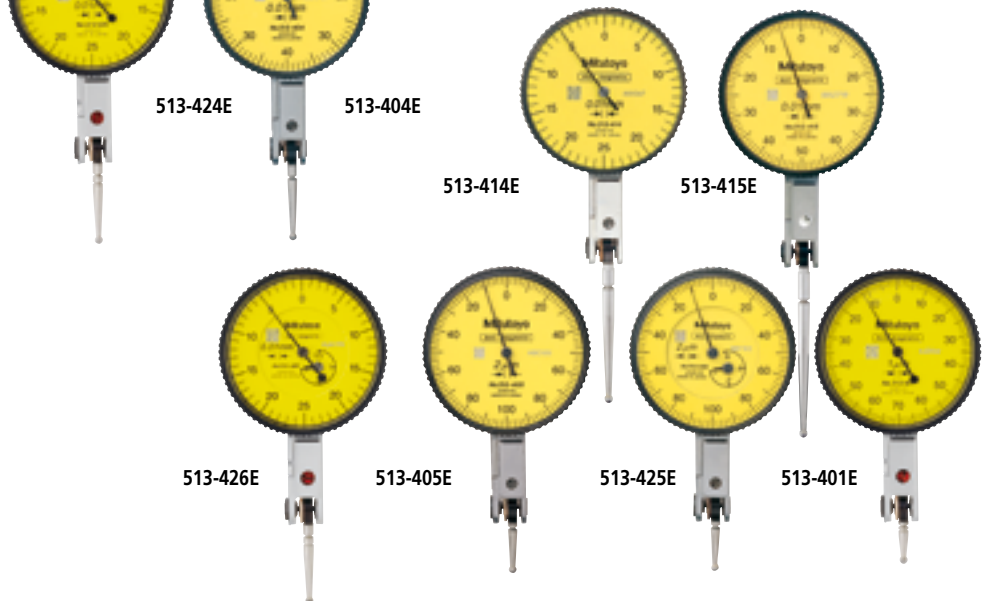


Modelos con punta de contacto de rubí

- La más alta resistencia al desgaste
- Punta no magnética y no conductiva que permite su uso en procesos EDM



Modelos con punta de contacto de carburo



Tipo antimagnético



Tipo escala doble espacio



Tipo punta de contacto larga



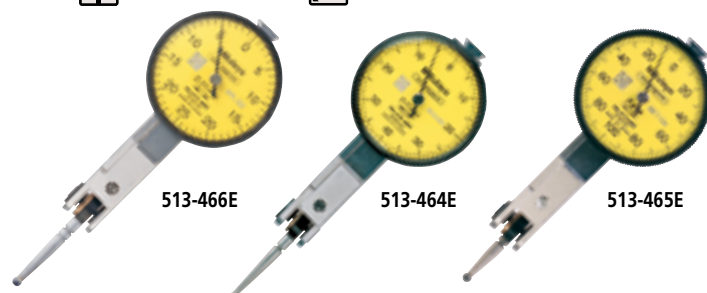
Tipo cojinete enjorado



Tipo compacto

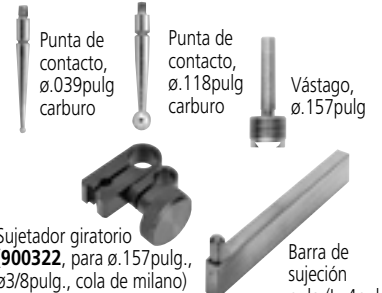


Tipo con cuentavueltas



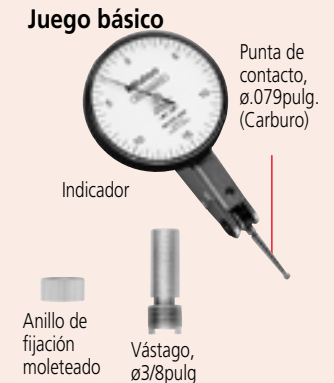
Configuración del juego: pulg y pulg/mm

Juego completo



Punta de contacto, $\varnothing 0.039\text{pulg}$ carburo
Punta de contacto, $\varnothing 0.118\text{pulg}$ carburo
Vástago, $\varnothing 0.157\text{pulg}$
Sujetador giratorio (900322, para $\varnothing 3/8\text{pulg.}$, cola de milano)
Barra de sujeción pulg (L: 4 pulg)

Juego básico

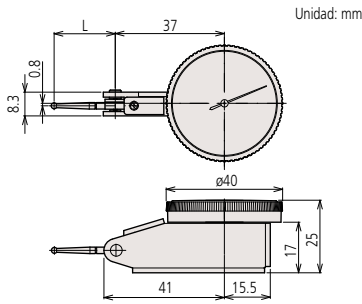


Indicador
Punta de contacto, $\varnothing 0.079\text{pulg.}$ (Carburo)
Anillo de fijación moleteado
Vástago, $\varnothing 3/8\text{pulg}$

Indicador de Carátula

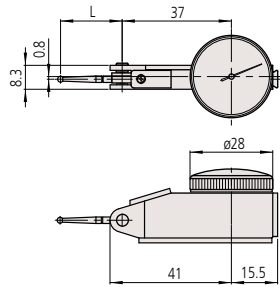
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

DIMENSIONES



Unidad: mm

Código No.	L
513-424E/513-478E	22.3
513-404E/513-474E	20.9
513-415E/513-477E	44.5
513-426E	22.3
513-405E/513-475E	14.7
513-425E	14.7
513-401E/513-471E	12.8
513-414E	36.8
513-409	14.7



Código No.	L
513-466E	22.3
513-464E	20.9
513-465E	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						Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	M	A	S	D	R	I
Jgo. básico	Precio USD	Código No.	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo											
513-424E	\$112.00	513-424A	\$119.00	513-424T	\$155.00	0.01mm	0.5mm	5µm	0-25-0	0.3N o menos	✓	✓	—	✓	—	—
513-478E	\$112.00	—	—	—	—	0.01mm	0.5mm	5µm	0-25-0	0.3N o menos	✓	✓	—	✓	—	—
513-414E	\$148.00	513-414A	\$158.00	513-414T	\$169.00	0.01mm	0.5mm	10µm	0-25-0	0.2N o menos	✓	✓	✓	✓	—	—
513-466E	\$140.00	—	—	—	—	0.01mm	0.5mm	5µm	0-25-0	0.3N o menos	✓	✓	—	✓	✓	—
513-404E	\$123.00	513-404A	\$129.00	513-404T	\$146.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—
513-474E	\$123.00	—	—	—	—	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—
513-464E	\$163.00	—	—	—	—	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	✓	—
513-415E	\$131.00	513-415A	\$140.00	513-415T	\$167.00	0.01mm	1mm	10µm	0-50-0	0.2N o menos	✓	—	✓	✓	—	—
513-477E	\$131.00	—	—	—	—	0.01mm	1mm	10µm	0-50-0	0.2N o menos	✓	—	✓	✓	—	—
513-426E	\$156.00	513-426A	\$162.00	—	—	0.01mm	1.5mm	8µm	0-25-0	0.4N o menos	✓	✓	—	✓	—	✓
513-405E	\$137.00	513-405A	\$154.00	513-405T	\$174.00	0.002mm	0.2mm	3µm	0-100-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—
513-475E	\$137.00	—	—	—	—	0.002mm	0.2mm	3µm	0-100-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—
513-465E	\$171.00	—	—	—	—	0.002mm	0.2mm	3µm	0-100-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	✓	—
513-425E	\$156.00	513-425A	\$162.00	—	—	0.002mm	0.6mm	6µm	0-100-0	0.4N o menos	✓	—	—	✓	—	✓
513-401E	\$185.00	—	—	—	—	0.001mm	0.14mm	3µm	0-70-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—
513-471E	\$185.00	—	—	—	—	0.001mm	0.14mm	3µm	0-70-0	0.3N o menos	✓	—	—	✓	—	—

Incluye punta de contacto de rubí de $\varnothing 2\text{mm}$ como un sustituto de la punta de $\varnothing 2\text{mm}$ de carburo

pulg						Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	M	A	S	D	R	I
Jgo. básico	Precio USD	Código No.	Jgo. completo	Precio USD	Precio USD											
513-402	\$121.00	513-402T	\$140.00	—	—	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	—	✓	—	—	—
513-472	\$132.00	—	—	—	—	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	—	✓	—	—	—
513-412	\$169.00	513-412T	\$196.00	—	—	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.2N o menos	✓	✓	—	—	—	—
513-479	\$168.00	—	—	—	—	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.2N o menos	✓	✓	✓	—	—	—
513-462	\$169.00	—	—	—	—	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	—	✓	✓	—	—
513-403	\$150.00	513-403T	\$181.00	—	—	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	—	✓	—	—	—
513-473	\$137.00	—	—	—	—	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	—	✓	—	—	—
513-463	\$179.00	—	—	—	—	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	—	✓	✓	—	—

Incluye punta de contacto de rubí de $\varnothing .079\text{pulg}$ como un sustituto de la punta de $\varnothing .079\text{pulg}$ de carburo

mm/pulg						Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	M	A	S	D	R	I
Jgo. básico	Precio USD	Código No.	Jgo. completo	Precio USD	Precio USD											
513-409	\$167.00	513-409T	\$182.00	—	—	0.002mm, .0001pulg	0.2mm, .0075pulg	3µm	0-10-0, 0-3.8-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—	—	—

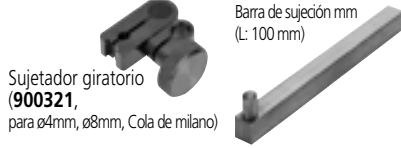
pulg/mm						Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	M	A	S	D	R	I
Jgo. básico	Precio USD	Código No.	Jgo. completo	Precio USD	Precio USD											
513-406	\$139.00	513-406T	\$153.00	—	—	.0005pulg, 0.01mm	.03pulg, 0.7mm	±.0005pulg	0-15-0, 0-35-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—	—	—



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Configuración del juego: mm

Juego completo



Juego plus

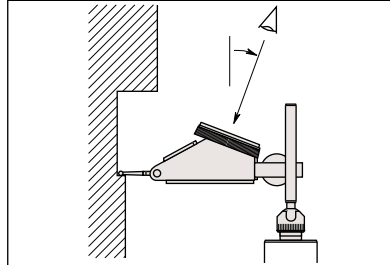


Juego básico

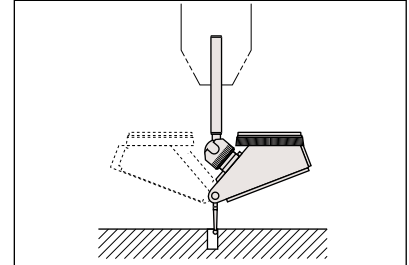


Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 — Tipos Horizontal Carátula inclinada 20°, Vertical y Paralelo

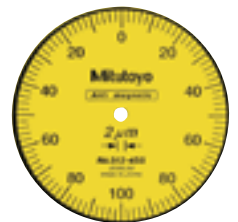
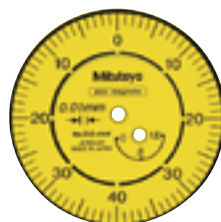
- Especialmente diseñado para fácil visión de las mediciones.



- 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.



Configuración del juego: pulg

Juego completo



Juego plus

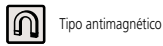


Juego básico



Indicador de Carátula

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



Tipo antimagnético



Tipo con cuentavuelvas



Tipo cojinete enjorado



Tipo punta de contacto large

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								
513-444E	\$182.00	513-444A	\$198.00	513-444T	\$217.00	0.01mm	1.6mm	10µm	0-40-0	0.3N o menos	✓	✓	✓
513-445E	\$202.00	513-445A	\$224.00	513-445T	\$242.00	0.002mm	0.4mm	5µm	0-100-0	0.3N o menos	✓	✓	✓

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										
—	513-442	\$160.00	513-442T	\$182.00	.0005pulg	.06pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	✓	✓	—	
—	513-442-06	\$160.00	513-442T-06	\$182.00	.0005pulg	.06pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	✓	✓	—	Caratula negra
—	513-446	\$214.00	513-446T	\$242.00	.0005pulg	.06pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.2N o menos	✓	✓	✓	—	
—	513-446-06	\$214.00	513-446T-06	\$242.00	.0005pulg	.06pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.2N o menos	✓	✓	✓	—	Caratula negra
—	513-443	\$202.00	513-443T	\$228.00	.0001pulg	.016pulg	±.0002pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	✓	✓	—	
—	513-443-06	\$202.00	513-443T-06	\$228.00	.0001pulg	.016pulg	±.0002pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	✓	✓	—	Caratula negra

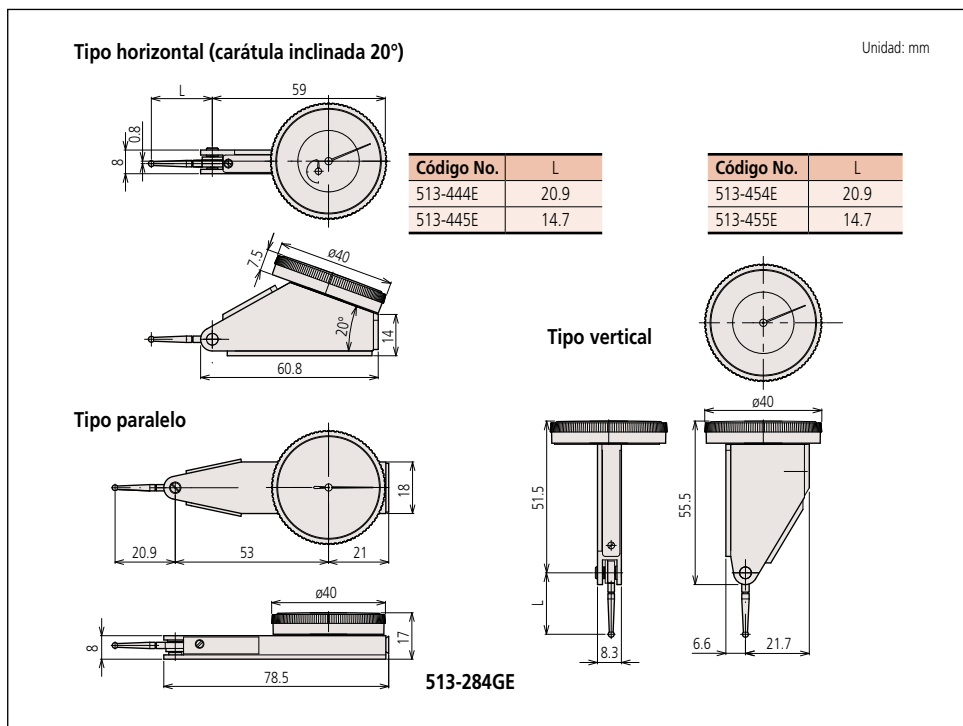
mm						Tipo Vertical						
Código No.						Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición		
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD							
513-454E	\$144.00	513-454A	\$153.00	513-454T	\$169.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	✓	✓
513-455E	\$183.00	513-455A	\$194.00	513-455T	\$203.00	0.002mm	0.2mm	3µm	0-100-0	0.3N o menos	✓	✓

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							
513-452	\$153.00	—	513-452T	\$169.00	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓	✓
513-453	\$183.00	—	513-453T	\$203.00	.0001pulg	.008pulg	±.0001pulg	0-4-0	0.3N o menos	✓	✓

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						
513-284GE	\$147.00	513-284GA	\$155.00	513-284GT	\$168.00	0.01mm	0.8mm	8µm	0-40-0	0.3N o menos	✓

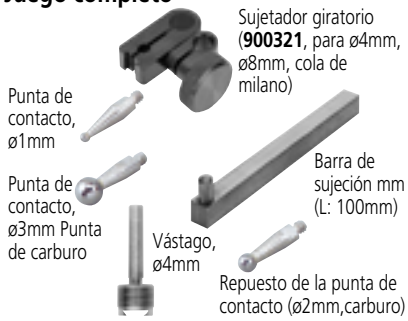
pulg					Tipo Paralelo					
Código No.					Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD						
—	513-282G	\$163.00	513-282GT	\$175.00	.0005pulg	.03pulg	±.0005pulg	0-15-0	0.3N o menos	✓

DIMENSIONES



Configuración del juego: mm

Juego completo



Juego básico



Configuración del juego: pulg

Juego completo



Juego básico

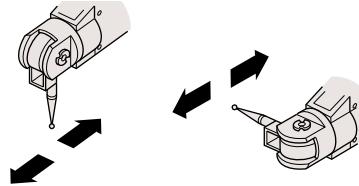


Accesorios Opcionales

- : Sujetador giratorio (Ver página 338)
- : Barra de sujeción (Ver página 338)
- : Vástagos (Ver página 338)
- 102824: Puntas de contacto de bola $\varnothing 1\text{mm}$ (carburo)
- 102825: Puntas de contacto de bola $\varnothing 2\text{mm}$ (carburo)
- 102826: Puntas de contacto de bola $\varnothing 3\text{mm}$ (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.)



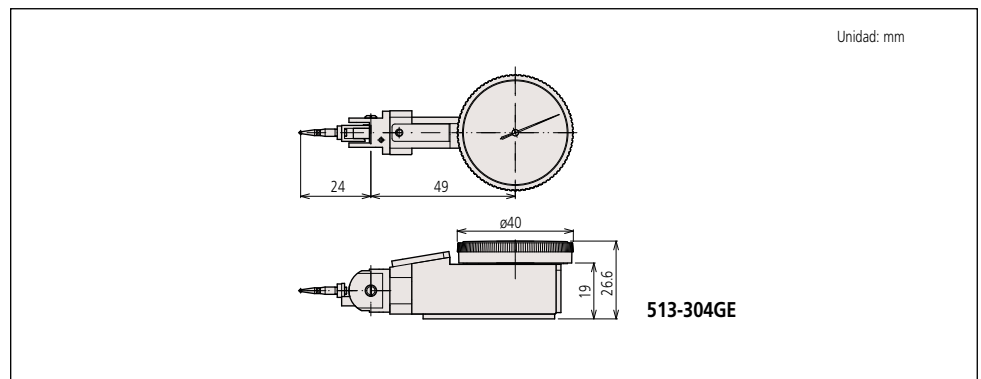
Tipo cojinete enjovado

ESPECIFICACIONES

mm				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Código No.		Precio USD							
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD	0.01mm	0.8mm	8 μm	0-40-0	0.3N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>
513-304GE	\$407.00	513-304GT	\$407.00						

pulg				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Código No.		Precio USD							
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD	.0005pulg	.03pulg	$\pm .0005\text{pulg}$	0-15-0	0.3N o menos	<input checked="" type="checkbox"/>
513-302G	\$413.00	513-302GT	\$413.00						

DIMENSIONES



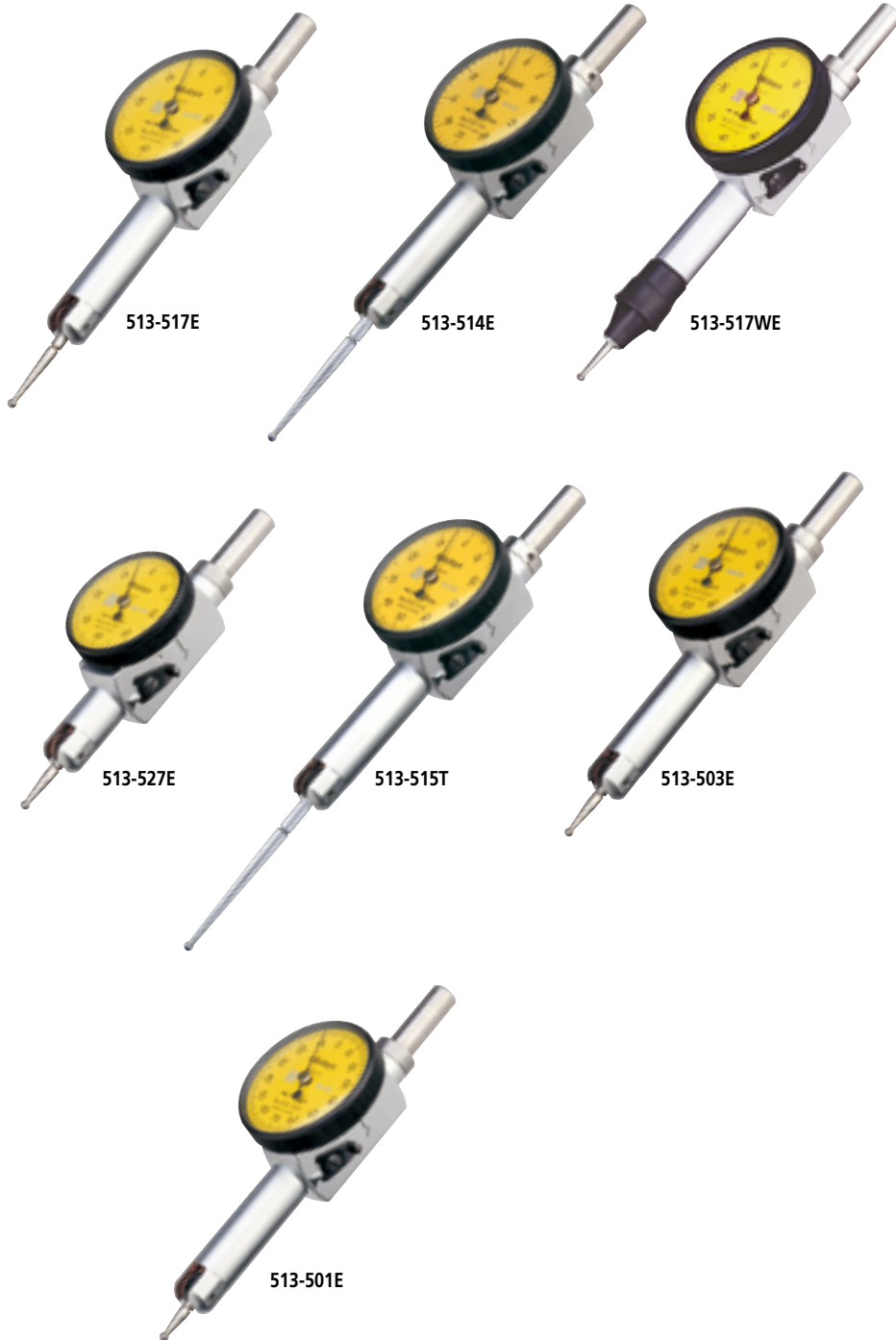
Indicador de Carátula

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

Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 - Tipo de Bolsillo

- Cojinetes enjovados 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

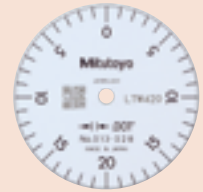
- en juegos completos).
- Arillo/carátula completamente ajustable.
- La punta de contacto es ajustable dentro de 220°.
- El arillo está sellado con un O-ring para evitar el ingreso del agua / aceite.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



513-518



513-528



513-512



513-504



513-517E
513-517WE



513-515T



513-514E



513-503E



513-501E

Accesorios Opcionales

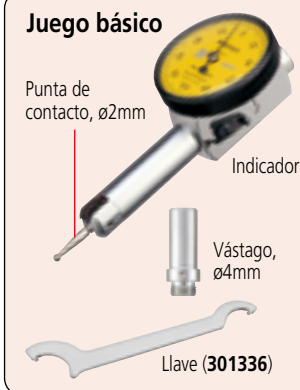
- : Sujetador giratorio (Ver página 338.)
- : Barra de sujeción (Ver página 338)
- : Vástagos (Ver página 338)
- : Puntas de contacto (Ver página 338)

Configuración del juego: mm

Juego completo



Juego básico



Configuración del juego: pulg

Juego completo



Juego básico



Tipo punta de contacto larga



Tipo cojinete enjovado



Tipo a prueba de polvo



Tipo compacto

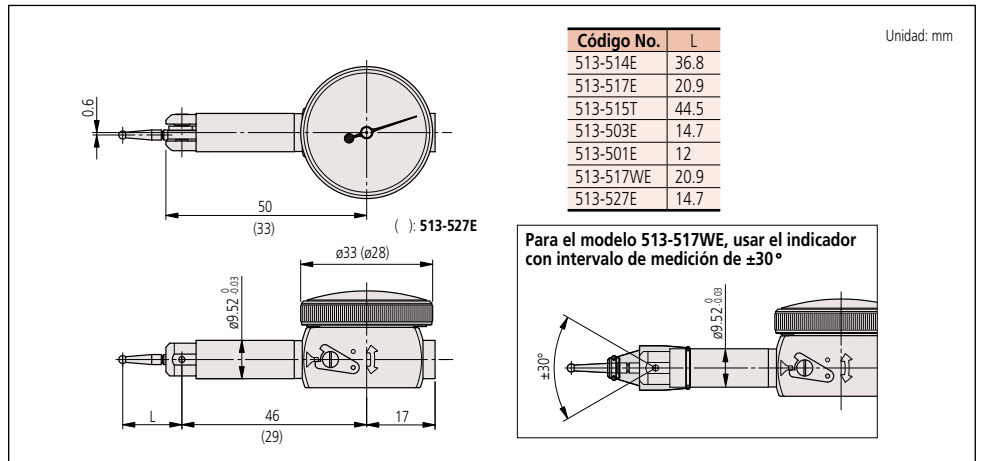
ESPECIFICACIONES

Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD									
513-514E	\$156.00	513-514T	\$164.00	0.01mm	0.5mm	10 μm	0-25-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—
513-517E	\$123.00	513-517T	\$134.00	0.01mm	0.8mm	8 μm	0-40-0	0.3N o menos	—	✓	—	—
513-517WE	\$140.00	513-517WT	\$166.00	0.01mm	0.8mm	8 μm	0-40-0	0.3N o menos	—	✓	—	✓
513-527E	\$114.00	513-527T	\$128.00	0.01mm	0.8mm	8 μm	0-40-0	0.3N o menos	—	✓	✓	—
—	—	513-515T	\$164.00	0.01mm	1mm	10 μm	0-50-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—
513-503E	\$166.00	513-503T	\$177.00	0.002mm	0.2mm	3 μm	0-100-0	0.3N o menos	—	✓	—	—
513-501E	\$161.00	513-501T	\$182.00	0.001mm	0.14mm	3 μm	0-70-0	0.4N o menos	—	✓	—	—

pulg

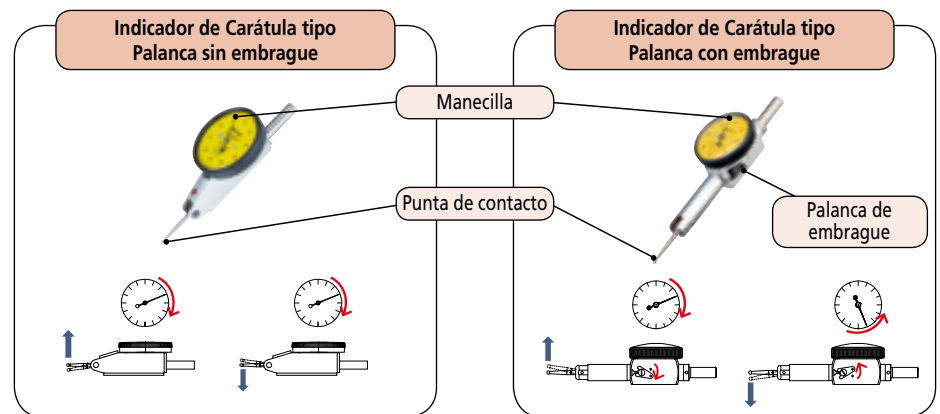
Código No.				Graduación	Intervalo	Error de indicación	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD									
513-518	\$117.00	513-518T	\$129.00	.001pulg	.04pulg	$\pm .001\text{pulg}$	0-20-0	0.3N o menos	—	✓	—	—
513-528	\$115.00	513-528T	\$132.00	.001pulg	.04pulg	$\pm .001\text{pulg}$	0-20-0	0.3N o menos	—	✓	✓	—
513-512	\$154.00	513-512T	\$166.00	.0005pulg	.02pulg	$\pm .0005\text{pulg}$	0-10-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—
513-504	\$138.00	513-504T	\$160.00	.0001pulg	.01pulg	$\pm .0002\text{pulg}$	0-5-0	0.3N o menos	—	✓	—	—

DIMENSIONES



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.

Indicador de Carátula

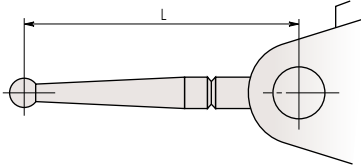
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

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) Ø2mm 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)



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

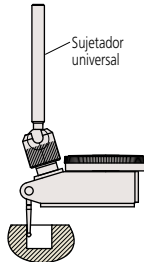
953639 (Longitud: 2pulg)
900306 (Longitud: 4pulg)

Sujetador Universal

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.



901916 (vástago Ø8mm)
901459 (vástago Ø .25pulg)
901461 (vástago Ø6mm)

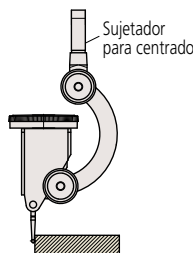


Sujetador para centrado

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.



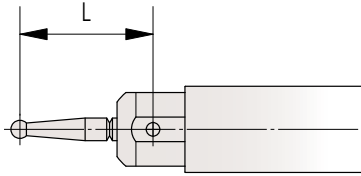
901959 (vástago Ø8mm)
901997 (vástago Ø .25pulg)



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 $\varnothing 0.5\text{mm}$ Punta de bola $\varnothing 0.7\text{mm}$



190547 (L=14.7mm)
190549 (L=20.9mm)
190656 (L=44.5mm)



190548 (L=14.7mm)
190550 (L=20.9mm)
190655 (L=44.5mm)

Punta de bola $\varnothing 1\text{mm}$ (carburo)



136756 (L=12.1mm)
103017 (L=14.7mm)
103013 (L=20.9mm)
137746 (L=36.8mm)
136235 (L=44.5mm)

Punta de bola $\varnothing 2\text{mm}$ (carburo)



136104 (L=12.1mm)
103010 (L=14.7mm)
103006 (L=20.9mm)
129949 (L=36.8mm)
136013 (L=44.5mm)

Punta de bola $\varnothing 2\text{mm}$ (rubí)



21CZA209 (L=14.7mm)
21CZA201 (L=20.9mm)
21CZA211 (L=44.5mm)

Punta de bola $\varnothing 3\text{mm}$ (carburo)



136758 (L=12.1mm)
103018 (L=14.7mm)
103014 (L=20.9mm)
137747 (L=36.8mm)
136236 (L=44.5mm)

Vástagos

$\varnothing 4\text{mm}$ ($\varnothing .157\text{pulg}$) $\varnothing 8\text{mm}$ $\varnothing 3/8\text{pulg}$



102389



102822



102081

Sujetador giratorios

- Pueden usarse con barras de sujeción.

Para vástago $\varnothing 4\text{mm}$,
vástago $\varnothing 8\text{mm}$ y cola
de milano



900321

Para vástago $\varnothing .157\text{pulg}$,
vástago $\varnothing 3/8\text{pulg}$ y cola
de milano



900322

Barras de sujeción



9 x 9mm

953638 (Longitud: 50mm)
900209 (Longitud: 100mm)



$\varnothing 8\text{mm}$ ($\varnothing .315\text{pulg}$) 900211 (Longitud: 115mm)



.25 x .5pulg

953639 (Longitud: 2pulg)
900306 (Longitud: 4pulg)

Llave



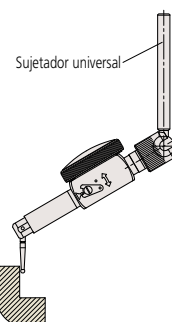
301336

Sujetador Universal

- Permite que el indicador se fije en la posición deseada a la pieza.



901917 (vástago $\varnothing 8\text{mm}$)
901546 (vástago $\varnothing .25\text{pulg}$)
901547 (vástago $\varnothing 6\text{mm}$)



Sujetador universal

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 $\pm(0.2+L/100)$ 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.

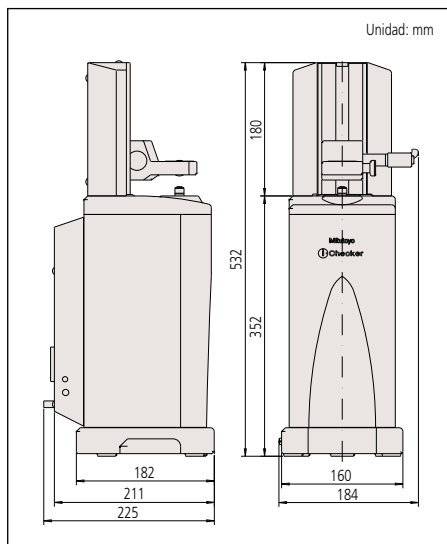


ESPECIFICACIONES

Código No.*	Notas
170-311	con buje $\varnothing 8\text{mm}$
170-312	con buje $\varnothing 3/8\text{pulg}$

*El sufijo A en el código indica 120V ACd.

DIMENSIONES



Mitutoyo

340



Un certificado de inspección es incluido. Referirse a la página IX para detalles

Datos Técnicos

Intervalo de medición: 100mm/4pulg
 Resolución: 0.02 $\mu\text{m}/.8\mu\text{pulg}$
 Error máximo: $\pm(0.2+L/100)\mu\text{m}$ en posición vertical (a 20°C)
 $\pm(0.3+2L/100)\mu\text{m}$ en posición horizontal
 L = longitud arbitraria (mm)
 Método de desplazamiento: motor eléctrico
 Unidad de medición: Codificador lineal de vidrio tipo reflectivo

Coefficiente de expansión termica: $(8\pm 1) \times 10^{-6}/\text{K}$
 Método de medición: Medición semiautomática
 Medición completamente automática*

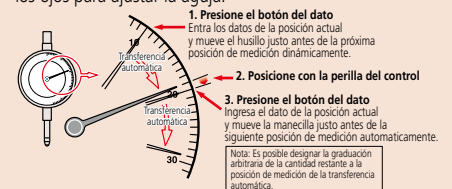
Dimensiones: 184 x 225 x 532mm (A x L x Alt)
 Intervalo de temperatura de operación: 20°C \pm 3°C
 Alimentación: 100VAC a 240VAC \pm 10%, 50/60Hz
 Peso: 20kg

* Para medición completamente automática requiere el cable para conectar el indicador. Adicionalmente alguna forma de indicador, junto con una máquina 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 $\varnothing 6\text{mm}$)
- 02ASK180:** Juego para sujeción de indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 8\text{mm}$)
- 02ASK370:** Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 6\text{mm}$)
- 02ASK380:** Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 8\text{mm}$)
- 02ASL310:** Juego de accesorios para Medidor de Agujeros
- 902803:** Vástago ranurado cola de milano $\varnothing 6\text{mm}$
- 902804:** Vástago ranurado cola de milano $\varnothing 8\text{mm}$
- 02ASK040:** Buje para vástago $\varnothing 6\text{mm}$
- 02ASJ856:** Buje para vástago $\varnothing 8\text{mm}$
- 02ASK150:** Buje para vástago $\varnothing 8\text{mm}$, corto
- 02ASL150:** Buje para vástago $\varnothing 10$, corto
- 02ASK050:** Buje $\varnothing 9.5$ (Requiere **02ASK070**)
- 02ASK060:** Buje para vástago $\varnothing 12\text{mm}$
- 02ASK070:** Buje para vástago $\varnothing 15\text{mm}$
- 02ASK080:** Buje para vástago $\varnothing 20\text{mm}$
- 02ASK710:** Buje para vástago $\varnothing 28\text{mm}$
- 02ASK090:** Buje para vástago 3/8pulg
- 02ASK130:** Caja de bujes para vástago
- 02ASK730:** Reflector
- 937179T:** Interruptor de pedal

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

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.)



Ejemplo de aplicación de la base

Soporte para la inspección de medidores de agujeros (No.12AAK824)

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	\$1890.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
170-101-10	0 - 1pulg	.0001pulg	±.0001pulg	\$1890.00

SERIE 521 — Calibrador de Indicadores

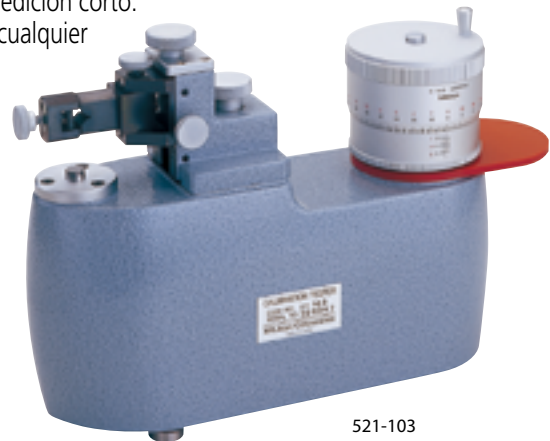
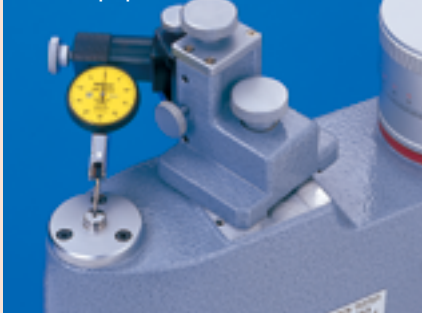
El calibrador de indicadores está especialmente diseñado para calibrar indicadores de carátula, indicadores de carátula tipo palanca y otros palpadores electrónicos con intervalo de medición corto.

- 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

Calibrando un indicador de caratula tipo palanca



521-103

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo	Precio USD
521-103	0 - 1mm	0.0002mm	±0.2µm	\$4920.00
521-105	0 - 5mm	0.0002mm	±0.8µm	\$5380.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo	Precio USD
521-104	0 - .05pulg	.00001pulg	±.00001pulg	\$4920.00
521-106	0 - .2pulg	.00001pulg	±.00003pulg	\$5380.00

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

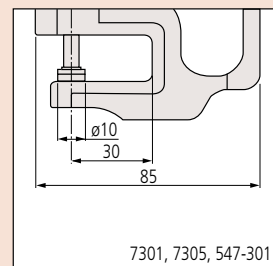


Medición del espesor de un cabello humano

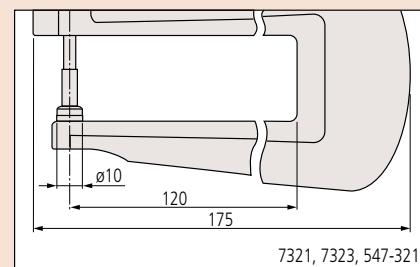


DIMENSIONES

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

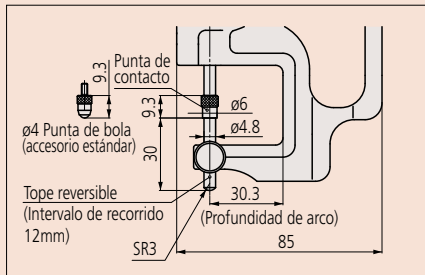
Referirse a la página 12 para detalles

Input Tool

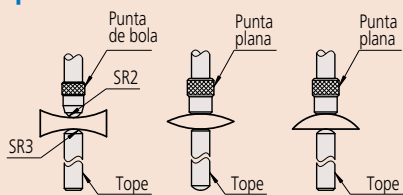
Conveniente interfaz Input Tool permite la conversión de datos de medición a señales de teclado y directamente los introduce a celdas en hojas de cálculo tal como Excel. (Refiérase a las páginas 4 a 8 para detalles).

DIMENSIONES

Unidad: mm



Aplicación



Lente cóncavo Lente convexo Lente plano-convexo

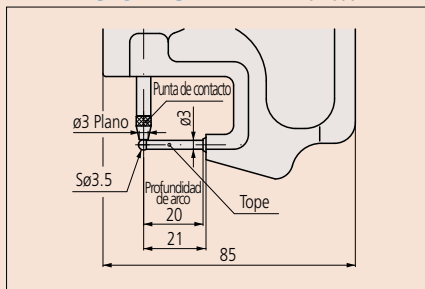
Nota: Paralelismo entre el punto plano y el tope

547-313: 10µm

7313: 5µm

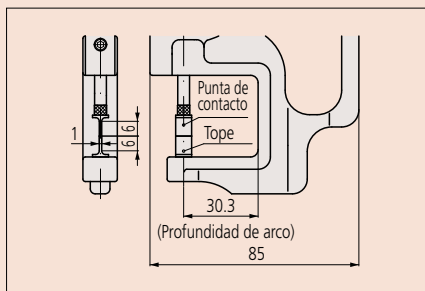
DIMENSIONES

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

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	\$757.00
547-301	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$369.00
547-321	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$401.00
547-313	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Espesor de lentes	\$377.00
547-315	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Profundidad de ranuras	\$422.00
547-360	0-10mm	0.01mm	±20µm	1.5N o menos	Espesor de pared de tubo	\$409.00

mulg/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	\$757.00/-
547-300S / 547-500S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$369.00/\$256.00
547-320S / 547-520S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$401.00/\$277.00
547-312S / 547-512S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Espesor de lentes	\$377.00/\$264.00
547-316S / 547-516S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Profundidad de ranuras	\$422.00/\$279.00
547-361S / 547-561S*	0-.4pulg/0-.47pulg*	.0005pulg/0.01mm	±.001pulg/±20µm	1.5N o menos	Espesor de pared de tubo	\$409.00/\$256.00

* Usando indicador Digimatic ID-SX

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Fuerza demedición	Notas	Precio USD
7327	0-1mm	0.001mm	±5µm	1.4N o menos	Lectura carátula fina, cerámica husillo/tope	\$201.00
7301	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$117.00
7305	0-20mm	0.01mm	±20µm	2.0N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$141.00
7321	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$137.00
7323	0-20mm	0.01mm	±22µm	2.0N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$152.00
7313	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Espesor de lentes	\$124.00
7315	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Profundidad de ranuras	\$174.00
7360	0-10mm	0.01mm	±15µm	1.4N o menos	Espesor de pared de tubo	\$147.00

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	\$207.00
7300S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$120.00
7304S	0-1pulg	.001pulg	±.002pulg	2.0N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$146.00
7322S	0-1pulg	.001pulg	±.002pulg	2.0N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$171.00
7312S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Espesor de lentes	\$146.00
7316S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Profundidad de ranuras	\$181.00
7361S	0-.5pulg	.001pulg	±.001pulg	1.4N o menos	Espesor de pared de tubo	\$147.00

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



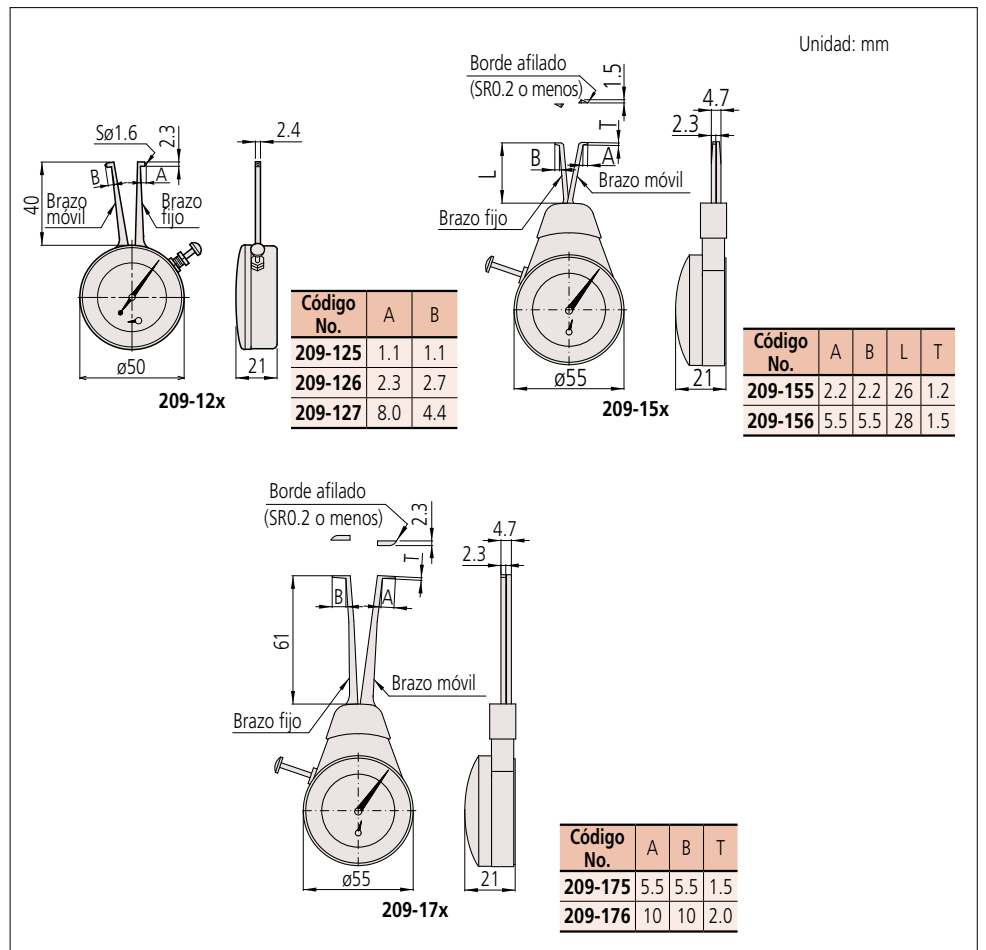
ESPECIFICACIONES

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	\$380.00
209-126	10 - 22mm	0.01mm	9.8 - 22.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	\$338.00
209-127	20 - 32mm	0.01mm	19.8 - 32.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	\$332.00
209-155	5 - 15mm	0.01mm	4.8 - 15.2mm	0-100	±30µm	2.0N o menos	\$747.00
209-156	10 - 20mm	0.01mm	9.8 - 20.2mm	0-100	±30µm	2.0N o menos	\$747.00
209-175	10 - 30mm	0.01mm	9.8 - 30.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	\$786.00
209-176	20 - 40mm	0.01mm	19.8 - 40.2mm	0-100-100	±40µm	2.0N o menos	\$786.00

*1 Intervalo 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



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: $\phi 58$ mm
- 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 $\phi 58$ mm



7002-10
Con mesa plana $\phi 58$ mm



7007-10
Mesa cuadrada 90mm

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Stem hole	Notas	Precio USD
7001-10	$\phi 8$ mm, $\phi 9.53$ mm	Ranurada	\$630.00
7002-10	$\phi 8$ mm, $\phi 9.53$ mm	Plana	\$578.00
7007-10	$\phi 8$ mm, $\phi 9.53$ mm	Cuadrada	\$635.00

*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

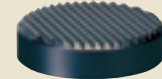
Accesorios Opcionales

101461: Mesa plana de acero endurecido (planitud: $1\mu\text{m}$)*

101462: Mesa ranurada de acero endurecido (planitud: $1\mu\text{m}$)*

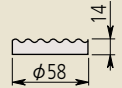
101463: Mesa semiesférica de acero endurecido*

*No disponible para **7007-10**.



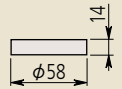
No.101462

Acero endurecido



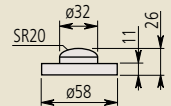
No.101461

Acero endurecido



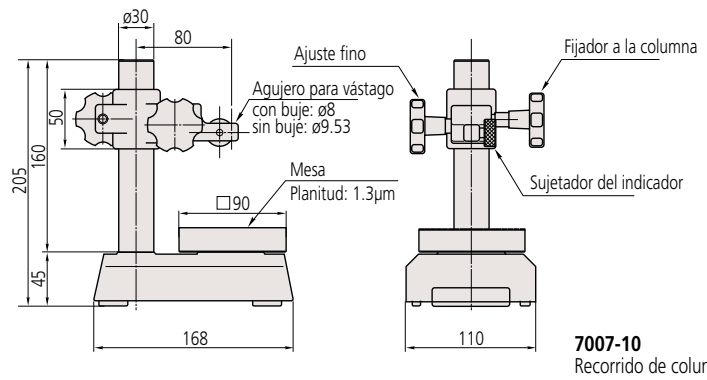
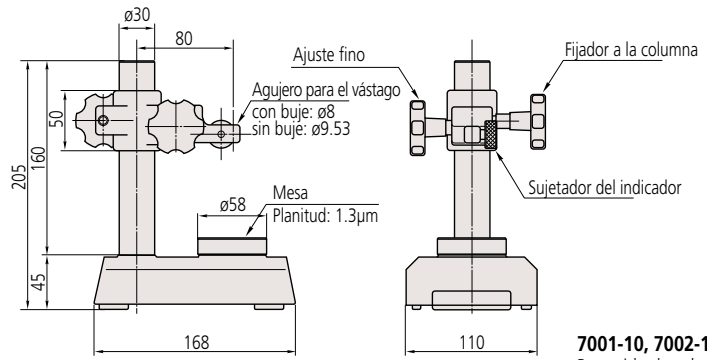
No.101463

Acero endurecido



DIMENSIONES

Unidad: mm



Bases para Indicadores

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

SERIES 7 – Bases Magnéticas

- Las bases magnéticas de Mitutoyo aceptan todos los indicadores de carátula e indicadores de carátula tipo palanca (con vástago $\varnothing 6$ or $\varnothing 8$) 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



7010-10



7011-10



7012-10



Sin ACTIVADO/DESACTIVADO
de la fuerza magnética



7033B

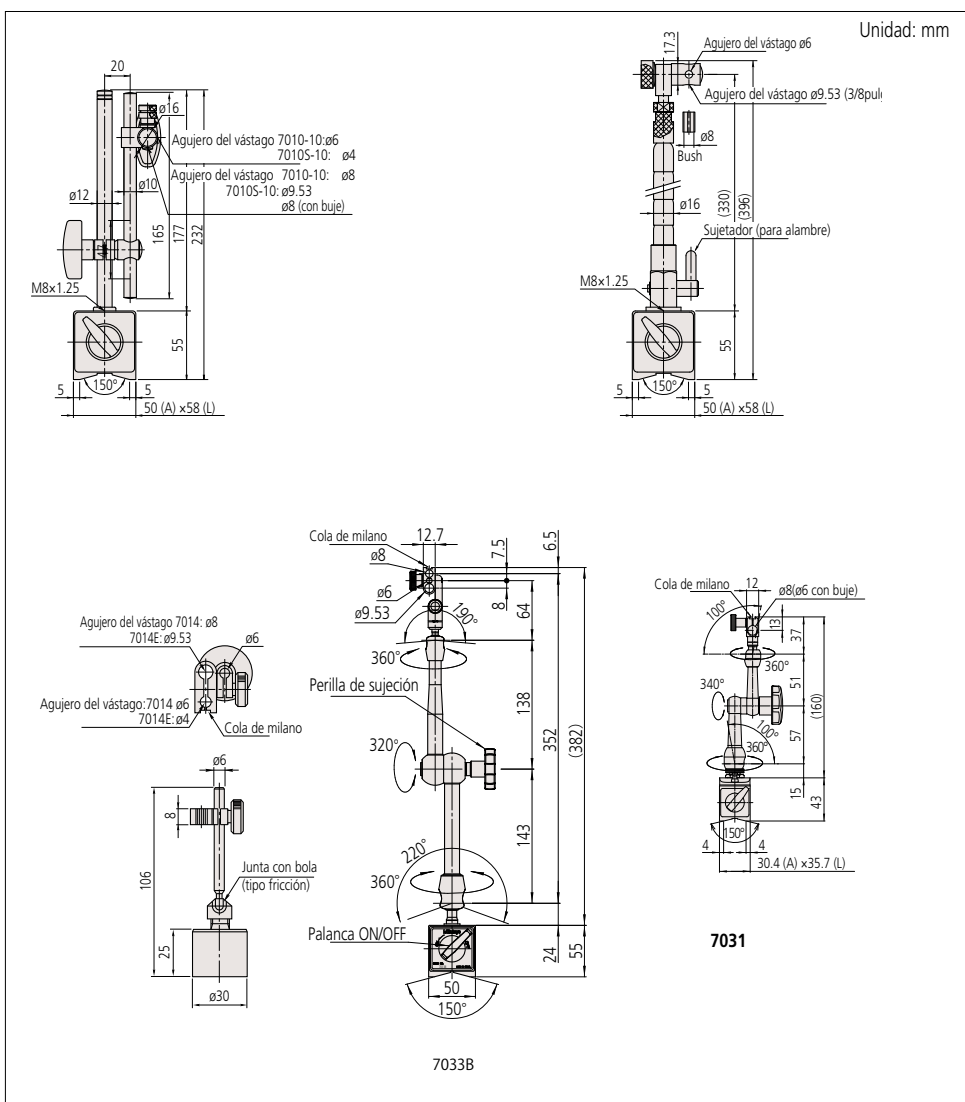


7031



7032

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

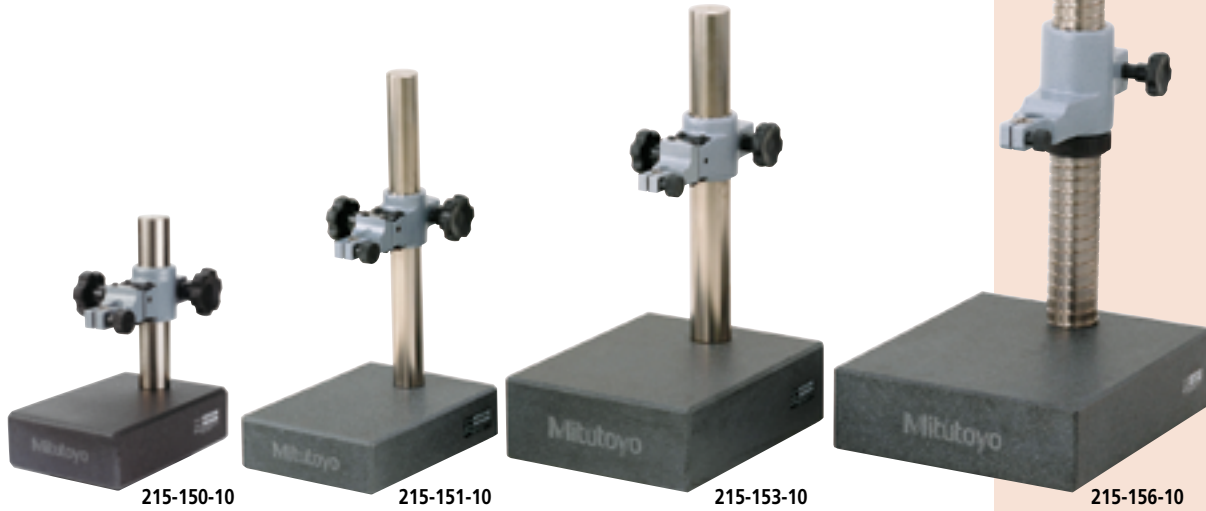
Código No.	Descripción	Diá. de vástago aplicable para sujeción	Ranura cola de milano	Notas	Precio USD
7010S-10	Base magnética	$\varnothing 4$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg)	—	—	\$130.00
7012-10	Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg)	—	—	\$578.00
7014	Mini Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm	Provisto	Sin ON/OFF para magneto	\$638.00
7033B	Base magnética Universal	$\varnothing 6$, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg)	Provisto	Con sistema de bloqueo mecánico	\$215.00
7031B	Base magnética Universal	$\varnothing 6$, $\varnothing 8$ mm	Provisto	Con sistema de bloqueo mecánico	\$334.00

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 a su composición de grano fino
- Fácil mantenimiento debido a la base anti corrosión



215-150-10

215-151-10

215-153-10

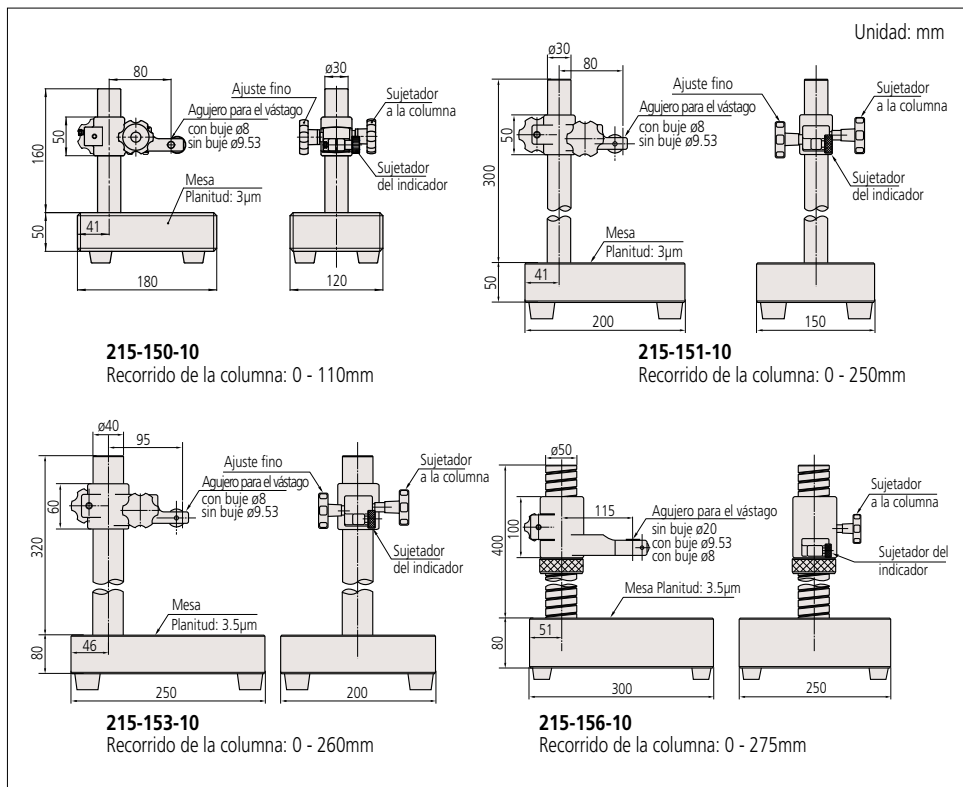
215-156-10

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	\$696.00
215-151-10	150 x 200 x 50mm	250mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	\$756.00
215-153-10	200 x 250 x 80mm	260mm	ø8mm, ø9.53mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	\$830.00
215-156-10	300 x 250 x 80mm	275mm	ø8mm, ø9.53mm, ø20mm	Con ajuste fino en todo el recorrido.	\$1050.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos de 0.2mm/100mm

DIMENSIONES



Accesorios Opcionales

- 21JAA329: buje ø8mm
 - 21JAA330: buje ø9.53mm
 - 21JAA331: buje ø15mm
- Sólo disponible para 215-156-10

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 fácil 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	\$683.00
215-505-10	150 x 150mm	275mm	ø8mm, ø9.53mm, ø20mm	Con ajuste fino en todo el recorrido	\$872.00

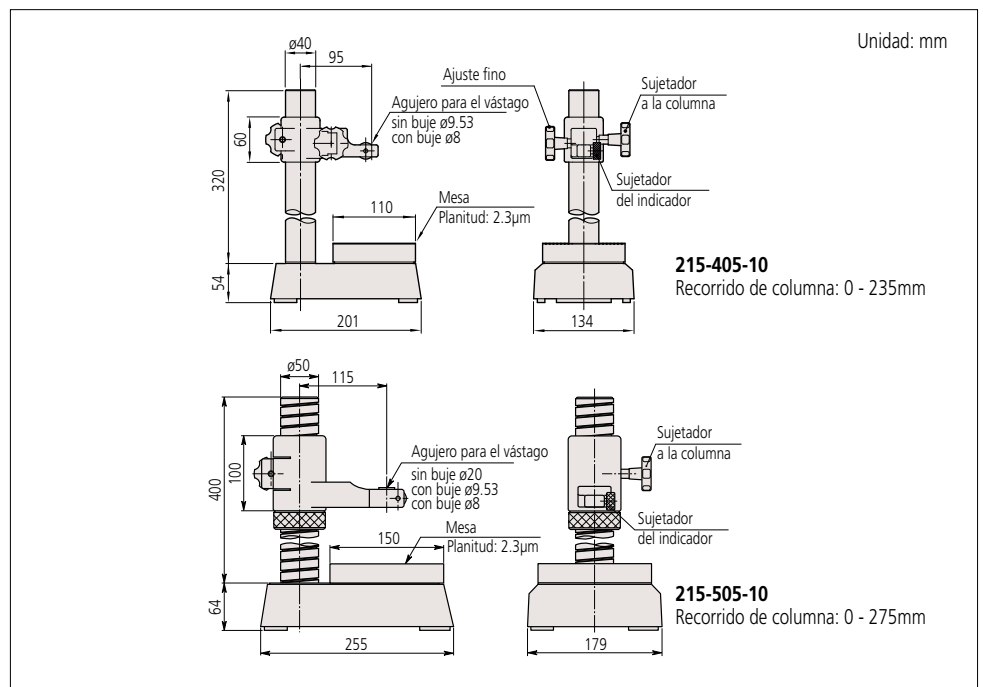
*Perpendicularidad del agujero de montaje con la mesa: menos de 0.4mm/100mm

Accesorios Opcionales

- 21JAA329:** buje ø8mm*
- 21JAA330:** buje ø9.53mm (3/8pulg)*
- 21JAA331:** buje ø15mm*

*Solo disponible para 215-505-10.

DIMENSIONES



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.



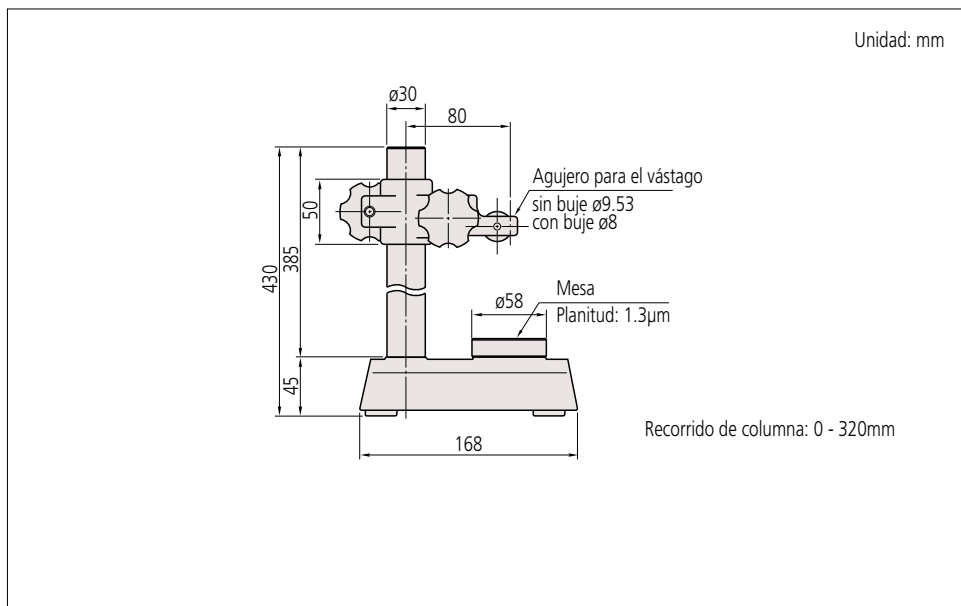
519-109-10
con mesa ranurada $\varnothing 58\text{mm}$

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Agujero para el vástago	Mesa	Precio USD
519-109-10	$\varnothing 8\text{mm}$, $\varnothing 9.53\text{mm}$	Ranurada	\$735.00

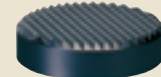
*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos que 0.4mm/100mm

DIMENSIONES



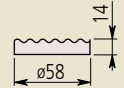
Accesorios Opcionales

- 101462:** Mesa ranurada de acero endurecido
- 101461:** Mesa plana de acero endurecido
- 101463:** Mesa semiesférica de acero endurecido



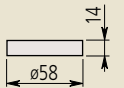
No.101462

Acero endurecido



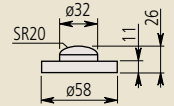
No.101461

Acero endurecido



No.101463

Acero endurecido



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 par 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	\$220.00

pulg			
Código No.	Diám. máx. de la pieza	Notas	Precio USD
181-901-10	1pulg	Con prensa	\$220.00

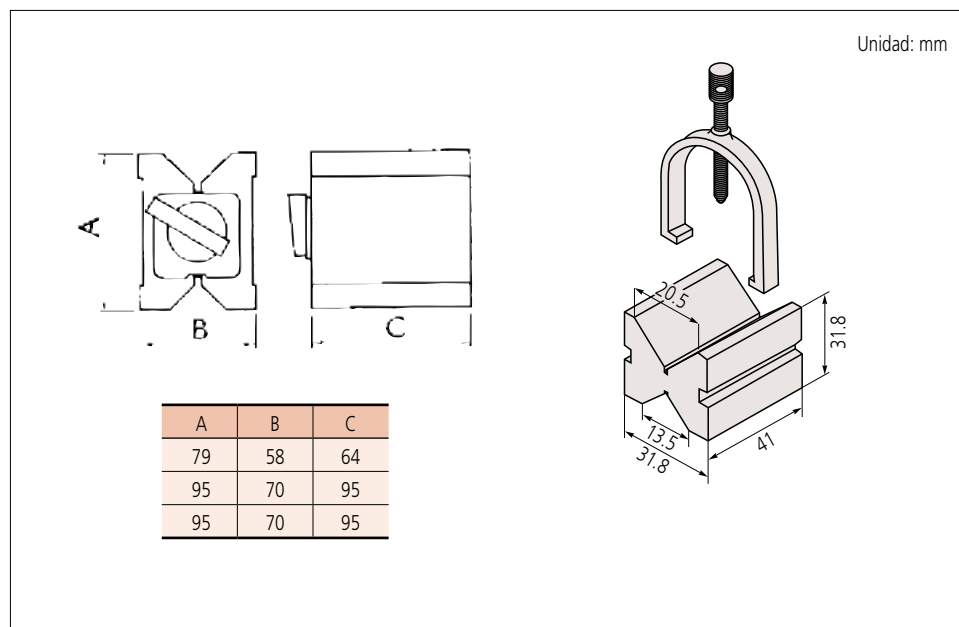
mm				Tipo Magnético	
Diám. máx. de la pieza	Código No. Individual	Fuerza magnética	Precio USD		
50mm	181-146	50kgf	\$303.00		
	181-246	100kgf	\$656.00		
	181-346*	100kgf	\$1030.00		

*Superficies en V lapeadas

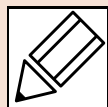
pulg				Tipo Magnético	
Diám. máx. de la pieza	Código No. Par	Fuerza magnética	Precio USD		
50mm	181-946	50kgf	\$506.00		
	181-947	100kgf	\$960.00		
	181-948*	100kgf	\$1310.00		

*Superficies en V lapeadas

DIMENSIONES



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



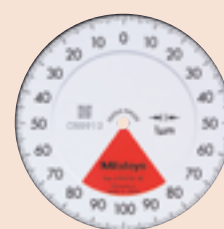
Carátula continua
(Espacio de escala estándar)



Carátula balanceada
(Múltiples revoluciones)



Carátula continua
(Doble escala)



Carátula balanceada
(Una revolución)

Carátula continua:

Carátula balanceada:

Carátula de lectura invertida:

Carátula de una revolución:

Para lectura directa

Para lectura de la diferencia desde la superficie de referencia

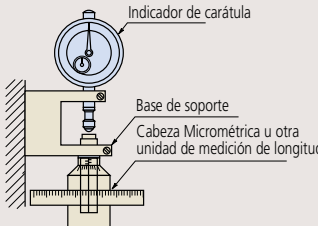
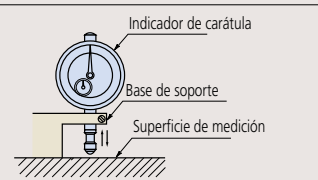
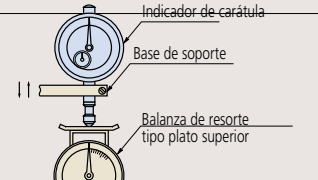
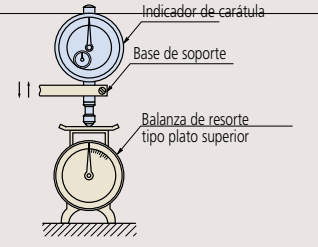
Para medición de profundidad o de agujeros

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	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		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 micrométrica u otra unidad de medición con graduación de 1µm o menos y error de Error de indicación de ±1µm y una base de soporte.
Error de retroceso	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.		Superficie de medición Base de soporte
Repetibilidad	Coloque la punta de contacto del indicador 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

Graduación (mm)	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							
	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	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	17	9	3.5	4	5	11	11	12	12	9	4.5	4	
	Cualquier Una revolución	8	9	10	10	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.

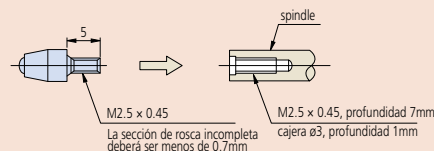
* Las características de medición de un indicador de carátula tiene que cumplir tanto con el error máximo permisible (MPE) y los límites de medición de fuerza permisible (MPL) en cualquier posición dentro del intervalo de medición en cualquier postura cuando las características de medida no se especifican por el fabricante.

Montaje de un Indicador de carátula

Montaje por el vástago	Método	<p>Sujetando el vástago directamente con un tornillo</p>	<p>Sujetando el vástago con una brida ajustable</p>
	Nota	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancia del agujero de montaje: $\varnothing 8G7(+0.005$ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancia del agujero de montaje: $\varnothing 8G7(+0.005$ hasta $0.02)$
Montaje por soporte posterior	Método		
	Nota	<ul style="list-style-type: none"> 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, asegure 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 asegure 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 un 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 $\pm 1 \mu\text{m}$ ó menos, error de indicación: dentro de $1 \mu\text{m}$), 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

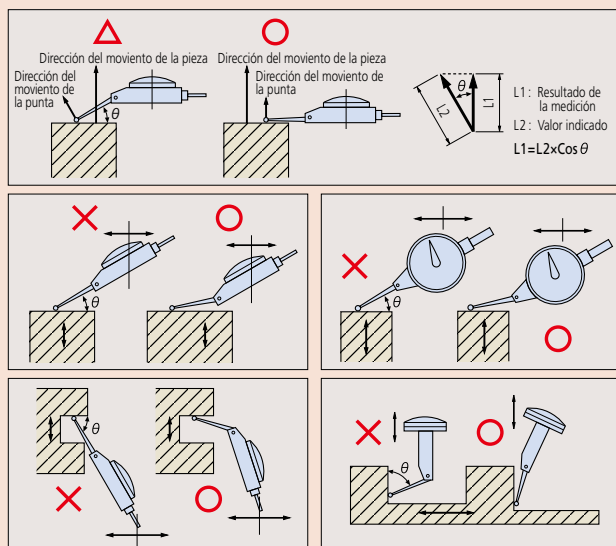
Los errores de indicación permitidos para indicadores tipo palanca se muestran en la tabla de abajo.

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			4*1
	1.0	10			
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 θ , las mediciones reales son:
Para $\theta = 10^\circ$, $0.200\text{mm} \times 0.98 = 0.196\text{mm}$
Para $\theta = 20^\circ$, $0.200\text{mm} \times 0.94 = 0.188\text{mm}$
Para $\theta = 30^\circ$, $0.200\text{mm} \times 0.86 = 0.172\text{mm}$

Nuevos Productos



Linear Gage

LGK

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



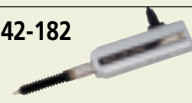







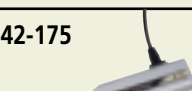

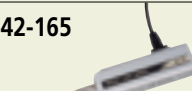



Micrómetro Láser



























ÍNDICE

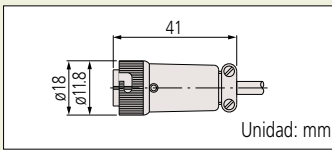
Linear Gages	
Guía de Selección de Linear Gage/Contador	360
LGK (Tipo Delgado, Robusto)	362
LGF (Tipo Económico) (Robusto)	363
LGF-Z (Con Marca de Punto de Origen)	364
LGB (Delgado)	365
LGB2 (Delgado, Datos de Alta Resolución)	366
LG De Intervalo Grande	368
LGM (De Intervalo Grande, Motorizado)	369
LGD (Diseño Económico)	370
LGS-1012P Láser Hologage	372
LGF (Resolución de 0.1µm)	373
LGB2-0105L (Resolución 0.1µm)	374
LGH (0.1µm)	375
LGH (0.01µm)	376
Contadores	
Contador EC	378
Contador EG	379
Contador EB	380
Contador EH	381
EV-16P/D/Z	382
D-EV	384
SENSORPAK de carga de datos de medición para EH / EV / VL (SENSORPAK)	385
VL-50-B/50S-B	386
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	388
Micrómetros Láser	
LSM902/6900 (Ultra Alta Exactitud)	390
LSM-500S	391
LSM-501S	392
LSM-503S	393
LSM-506S	394
LSM-512S	395
LSM-516S	396
LSM-9506 (Pantalla Integrada)	397
LSM-6200 (Pantalla Multifunciones)	398
LSM-5200 (Pantalla de Montaje en Panel)	399
LSMPAK	400
Accesorios Opcionales	401
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	405

Guía de selección de Linear Gage/ Pantalla

		Linear Gage			
		Intervalo de Medición			
Resolución		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) Página 374 serie LGK Página 362 Serie LGF Página 363	542-246 Referirse a página 374	542-158 542-181 	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) Página 368 y 369				
0.0005mm	Serie LGK Página 362 Serie LGF Página 363		542-171 542-157 	542-172 	Página 363
0.001mm	Serie LGK Página 362 Serie LGF • 0.5µm Tipo Alta Resolución de 0.5µm Página 363		542-156 542-161 	542-162 	Página 363
	Serie LGB (∅8mm 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 	542-175 	Página 364
0.001mm	Serie LGF Con marca del punto de referencia Página 364		542-164 	542-165 	Página 364
0.01mm	Serie LGD Página 370		575-326 	575-327 	Página 370
	Serie LGS Página 372		575-303 		Página 372

Linear Gage		Contadores		
Intervalo de Medición		Medición de punto	Medición del cálculo (suma y resta)	Medición Multipunto
50mm / 2pulg	100mm / 4pulg			
		Contador EH 542-074 		
	542-312 542-316  Página 368	Contador EG 542-075  Página 379	Página 376	
	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		

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 múltiples 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/1ms (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

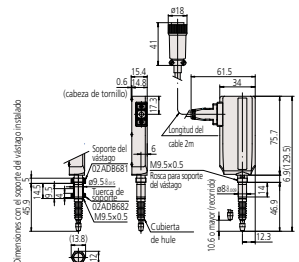
Código No.	542-171	542-161	542-172	542-162	542-612	542-173	542-163	542-613
Precio USD	\$573.00	\$573.00	\$737.00	\$737.00	\$498.00	\$891.00	\$891.00	\$547.00
Intervalo de Medición	10mm (.4pulg)		25mm (1pulg)		50mm (2pulg)			
Resolución	0.5µm	1µm	0.5µm	1µm	5µm	0.5µm	1µm	5µm
Error (20°C) L=Longitud de 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*	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.

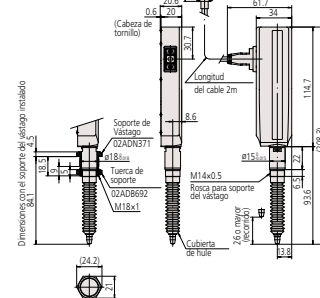
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

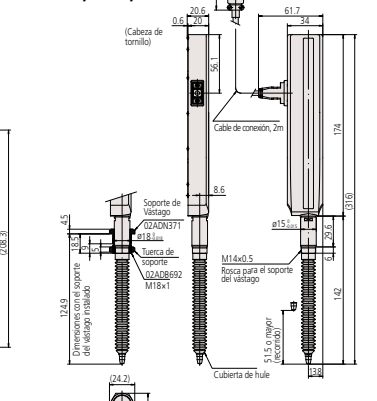
542-171, -161



542-172, -162, -612



542-173, -163, -613



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

IP66



542-175, -165

IP66



542-176, -166

IP66



ESPECIFICACIONES

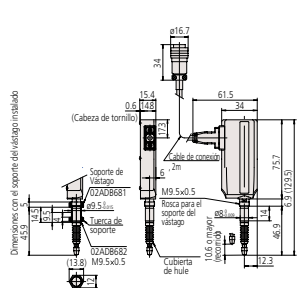
Código No.	542-174	542-164	542-175	542-165	542-176	542-166
Precio USD	\$646.00	\$646.00	\$875.00	\$875.00	\$1,020.00	\$1,020.00
Intervalo de medición	10mm (4pulg.)		25mm (1pulg.)		50mm (2pulg.)	
Resolución	0.5µm	1µm	0.5µm	1µm	0.5µm	1µm
Error (20°C)	(1.5+L/50)µm (L=Longitud de medida arbitraria (mm))					
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) x 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.

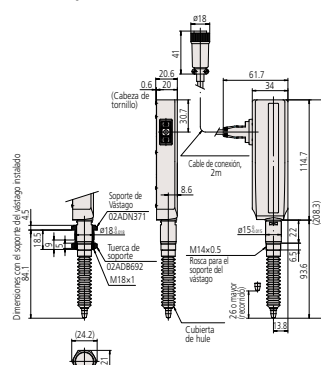
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

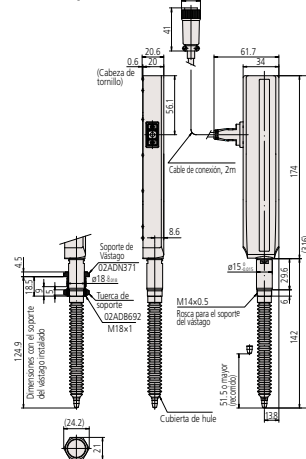
542-174, -164



542-175, -165

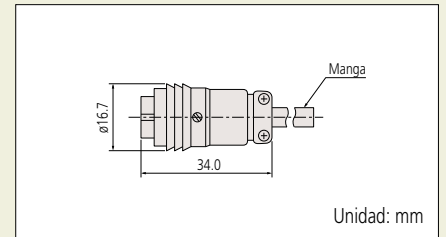


542-176, -166



Unidad: mm

Conector



- 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.

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
Cubierta de hule para 5mm LGB: **238773**
Cubierta de hule para 10mm LGB: **238772**
- Cable de extensión (5m): **902434**
- Cable de extensión (10m): **902433**
- Cable de extensión (20m): **902432**

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).



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	\$1,110.00	\$1,050.00	\$1,130.00	\$1,190.00	\$1,330.00	\$1,210.00	\$1,390.00
Intervalo de Medición	5mm (.2pulg)			10mm (.4pulg)			
Resolución				1µm			*4
Error (20°C)		2µm	1µm		2µm		
Error de conteo				conteo ±1			
Fuerza de medición*4	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.55N o menos	Aprox. 0.7N o menos	Aprox. 0.5N o menos	Aprox. 0.4N o menos		
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.6N o menos	Aprox. 0.75N o menos	Aprox. 0.55N o menos	Aprox. 0.45N o menos		
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.65N o menos	Aprox. 0.8N o menos	Aprox. 0.6N o menos	Aprox. 0.5N o menos		
Nivel de Protección	Equivalente a IP54 (sólo la cabeza)						
Peso	145g	150g		165g		160g	

*1: Presión de aire necesaria: 0.3 a 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 de Baja Fuerza de Medición (bajo pedido)

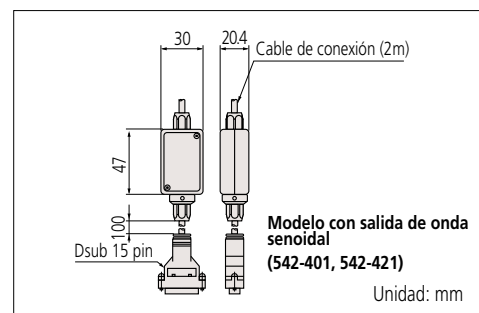
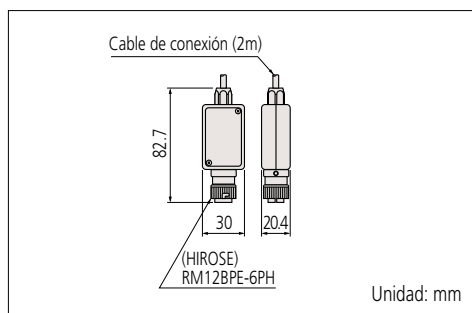
- Baja fuerza de medición, adecuado para la medición de piezas de trabajo de material suave.

Modelo	LGB-105L-1	LGB-110A-1/LGB-110AR-1	
Intervalo de Medición	5µm	10µm	
Resolución	1µm	1µm	
Fuerza de medición*	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.4N o menos	Aprox. 0.5N o menos
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.45N o menos	Aprox. 0.55N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.5N o menos	Aprox. 0.6N o menos

* Fuerza de medición en la retracción del husillo

El LGB-□□□-1 es un modelo de Baja Fuerza de medición. 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



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Dimensiones externas: refiérase a la página 367

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 $\varnothing 9.5\text{mm}$)
- 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
Código No.	542-244	542-262	542-262H	542-264	542-270 *2	542-421
Precio USD	\$1,160.00	\$1,140.00	\$1,020.00	\$1,190.00	\$1,420.00	\$1,440.00
Intervalo de Medición	5mm (.2pulg.)	10mm (.4pulg.)				
Resolución		1 μm				*3
Error (20°C)		2 μm	1 μm	2 μm		
Velocidad máxima de respuesta	900mm/s					
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.55N o menos	Aprox. 0.7N o menos	Aprox. 0.5N o menos	Aprox. 0.7N o menos	
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.6N o menos	Aprox. 0.75N o menos	Aprox. 0.55N o menos	Aprox. 0.75N o menos	
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.65N o menos	Aprox. 0.8N o menos	Aprox. 0.6N o menos	Aprox. 0.8N o menos	
Nivel de protección*4	IP54					
Peso	160g	170g		170g	180g	

*1: Presión de aire necesaria: 0.3 a 0.4MPa

*2: Husillo se extiende cuando se suministra aire.

*3: Depende de la configuración del contador conectado.

*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.

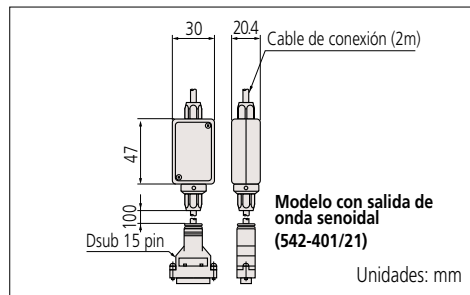
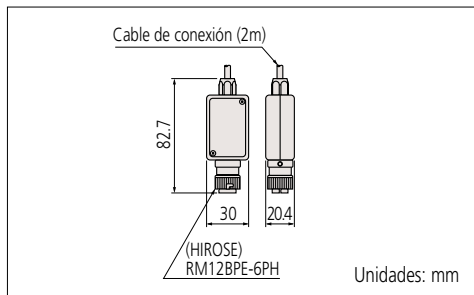
Serie de Baja Fuerza de Medición (bajo pedido)

- Baja fuerza de medición, adecuado para la medición de piezas de trabajo de material suave

Modelo	LGB2-105L-1	LGB2-110AR-1	El LGB2-□□□-es un modelo de Baja Fuerza de medición. 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.
Intervalo de Medición	5 μm	10 μm	
Resolución	1 μm	1 μm	
Fuerza de Medición*	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.4N o menos	Aprox. 0.5N o menos
	Punta de contacto horizontal/Punto de contacto hacia arriba	Aprox. 0.45N o menos	Aprox. 0.55N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.5N o menos	Aprox. 0.6N o menos

* Fuerza de medición en la retracción del husillo

Conector



Dimensiones externas: refiérase 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**



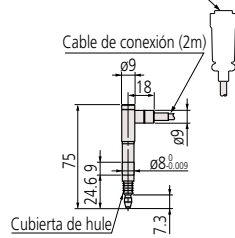
Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

DIMENSIONES

Unidad: mm

542-204

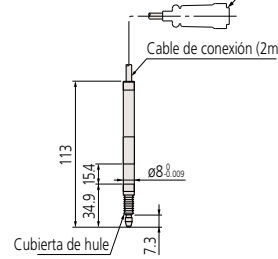
Refiérase a la sección del conector.



542-222/No.542-222H

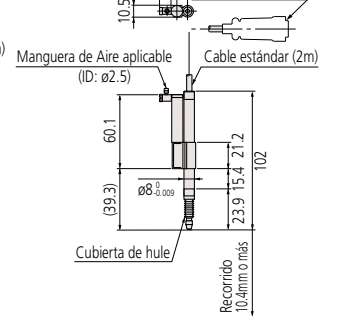
542-224

Refiérase a la sección del conector.



542-230

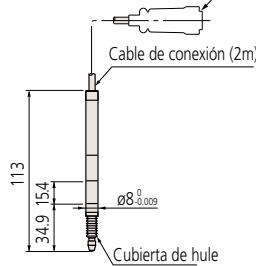
Refiérase a la sección del conector.



El husillo se extiende cuando se suministra aire.

542-401

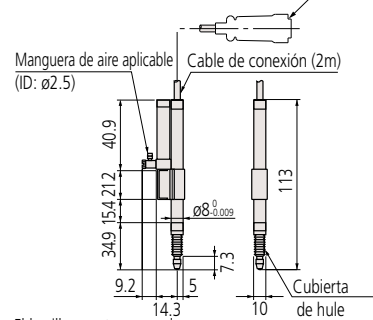
Refiérase a la sección del conector.



Conectable a contador de escala lineal Mitutoyo

542-223

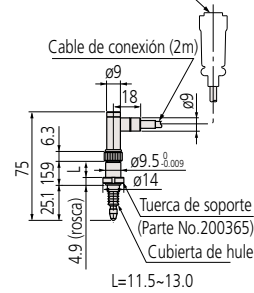
Refiérase a la sección del conector.



El husillo se retrae cuando se suministra aire.

542-244

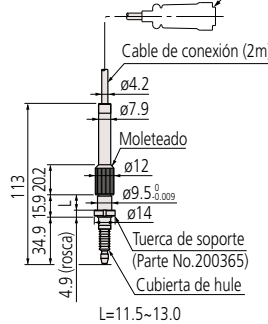
Refiérase a la sección del conector.



542-262/542-262H

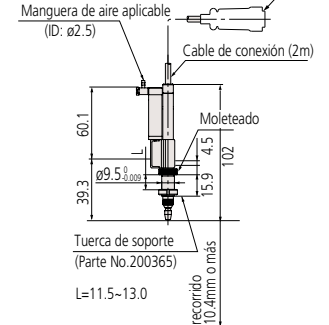
542-264

Refiérase a la sección del conector.



542-270

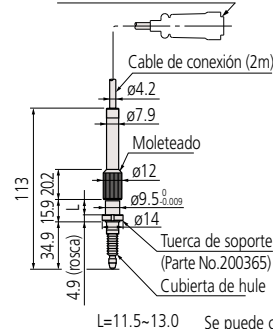
Refiérase a la sección del conector.



El husillo se extiende cuando se suministra aire.

542-421

Refiérase a la sección del conector.



Se puede conectar al contador para escala lineal Mitutoyo



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

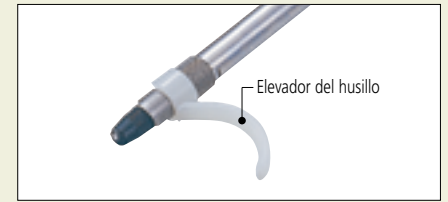
SERIE 542 — Tipo Intervalo Grande LG

- 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.



IP54
542-312

Aditamento para elevación del husillo



ESPECIFICACIONES

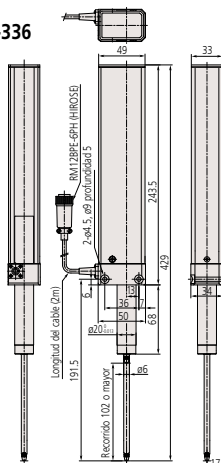
Tipo	Tipo estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule	Tipo estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule
Código No.	542-312A	542-316A	542-314A	542-332A	542-336A	542-334A
Precio USD	\$1,980.00	\$2,080.00	\$2,210.00	\$1,860.00		\$1,860.00
Intervalo de Medición	100mm (.4pulg.)					
Resolución	0.1µm			1µm		
Error (20°C)	(2+L/100)µm ≤ 2.5µm 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	Aprox. 8.0N o menos	Aprox. 3.0N o menos	Aprox. 8.0N o menos	Aprox. 8.0N o menos	Aprox. 3.0N o menos
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 6.5N o menos	—	Aprox. 6.5N o menos	Aprox. 6.5N o menos	—
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 5.0N o menos	—	Aprox. 5.0N o menos	Aprox. 5.0N o menos	—
Método de detección de posición	Codificación lineal fotoeléctrica					
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	Resorte de extensión helicoidal					
Guía de husillo	Guía de cojinete					
Diámetro de Vástago	Ø20					
Punta de contacto	Punta de carburo Ø3mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5) Punta de contacto estándar 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	Tipo cubierta de hule	Tipo arillo	Tipo arillo	Tipo cubierta de hule	Tipo cubierta de hule
Resistencia al Polvo/ agua*2	Equivalente a IP54	Equivalente a IP66	Equivalente a IP54	Equivalente a IP54	Equivalente a IP66	Equivalente a IP66
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo	0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo	-16 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. 750g	Aprox. 780g	Aprox. 780g
Accesorios estándar	Llave para punto de contacto: No.210187 Tornillo con cabeza Hexagonal, M4x0.7x35, 2 piezas. (para fijación del medidor) Arandela plana redonda, nominal 4, 2 piezas. (para fijación del medidor) Unidad Motorizada: No.02ADG400 (para fijar el elevador del husillo)					
Observaciones	Estándar	Baja fuerza de medición	c/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 de indentación cuando se libera la punta de contacto libremente después de la indentación.

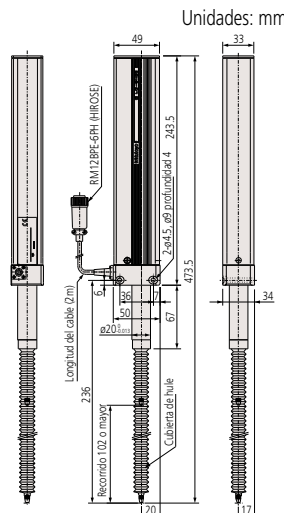
* 2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido. (Solo el palpador)

DIMENSIONES

542-312, -316, -332, -336



542-314, -334



Unidades: mm



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

**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) x 175 (A) x 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)

**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.



IP54
542-313

ESPECIFICACIONES

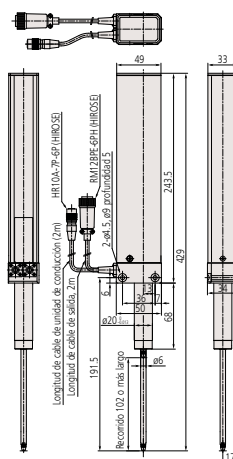
Tipo	Tipo estándar	Tipo Cubierta de hule	Tipo estándar	Tipo Cubierta de hule
Código No.	542-313A	542-315A	542-333A	542-335A
Precio USD	\$3,750.00	\$3,870.00		
Intervalo de Medición	100mm (.4pulg)			
Resolución	0.1µm (2+L/100) µm ≤ 2.5µm L=Longitud de medida arbitraria (mm)		1µm (2.5+L/100) µm ≤ 3µm L=Longitud de medida arbitraria (mm)	
Error (20°C)				
Error de conteo	conteo ±1			
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia abajo Punta de contacto horizontal Punta de contacto hacia arriba	H4 (9.5N) L7 (6.5N) L3 (3.0N)	L9 (6.0N) — L4 (4.5N)	H4 (9.5N) L7 (6.5N) 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) Medidor (E / S para guía) Unidad Motorizada (para control)	Conector para contador: RM12BPE-6PH (HIROSE) Receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE) Conector de lado del medidor: HR10A-7P-6P (HIROSE) Receptáculo en la unidad motorizada: HR10A-7R-6S (HIROSE) 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, M4x0.7x35, 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.

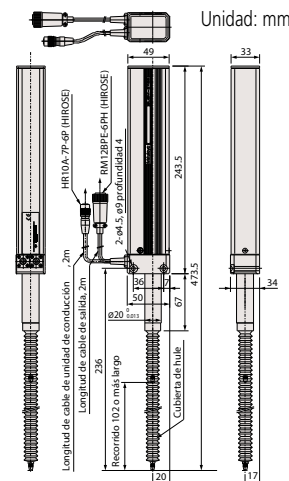
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

542-313, -333



542-315, -335



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

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)



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		\$555.00	\$573.00	\$734.00	
Intervalo de Medición		10mm	25mm	50mm	
Resolución		10µm			
Error (20°C)		20µm			
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)x5), 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.

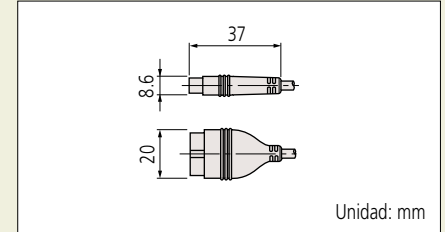
*3: El peso incluyendo cable de 2m.

*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.

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles)

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 línea 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.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 542 — Tipo Resolución 0.0001mm Láser Hologafe

- 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



ESPECIFICACIONES

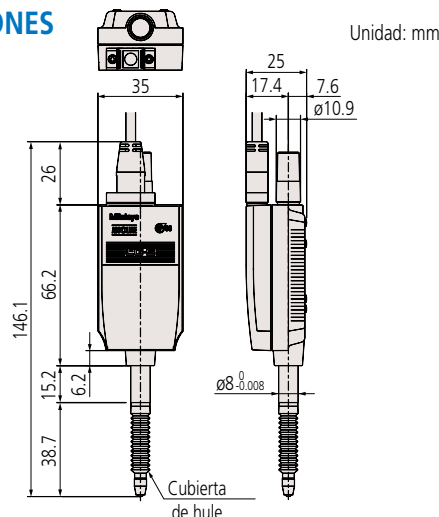
mm	
Código No.	575-303
Precio USD	\$219.00
Intervalo de Medición	12.7mm
Resolución	10µm
Error (20°C)	15µm
Error de conteo	conteo ±1
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba 1.6N o menos Punta de contacto horizontal 1.8N o menos Punta de contacto hacia abajo 2N o menos
Método de detección de posición	Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta	limitado (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	\$219.00
Intervalo de Medición	.5 pulg.
Resolución	.0005 pulg.
Error (20°C)	.0008 pulg.
Error de cuantificación	conteo ±1
Fuerza de Medición	Punto de contacto hacia arriba 1.6N o menos Punto de contacto horizontal 1.8N o menos Punto de contacto hacia abajo 2N o menos
Método de detección de posición	Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta	limitado (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=3/8 pulg. 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.

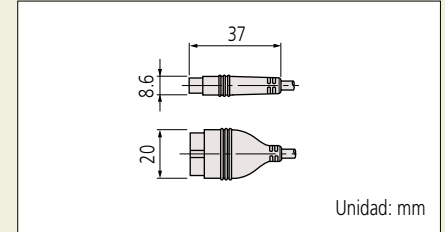
DIMENSIONES



ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles.)

Conector



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 extensión SPC: **No.02ADF640**
- Cable de extensión (0.5m): **No.02ADD950**
- Cable de extensión (1m): **No.936937**
- Cable de extensión (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.

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



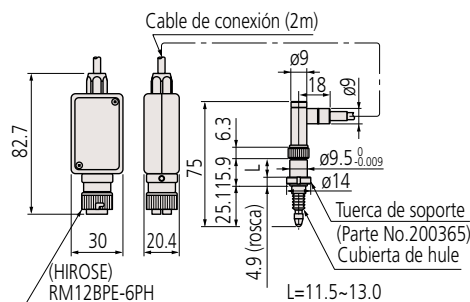
ESPECIFICACIONES

Código No.	542-246	
Precio USD	\$2,660.00	
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 bujes 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



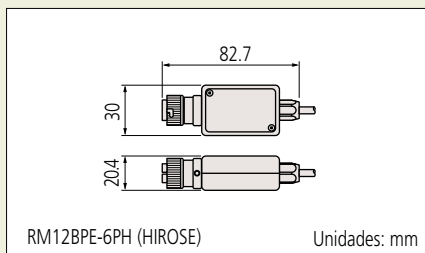
Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule: No.238773 (repuesto) **No.238773**
- Cable de extensión (5m): **902434**
- Cable de extensión (10m): **902433**
- Cable de extensión (20m): **902432**



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

Conector



Accesorios Opcionales

- Soporte para 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



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

SERIE 542 - Linear Gage de Alta Exactitud (Láser Hologage) LGH (resolución de 0.1µm)

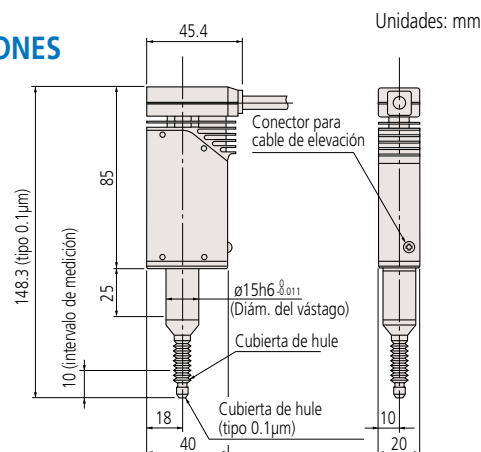
- El láser Hologage Mitutoyo es un sistema de medición digital de alta exactitud que emplea la interferencia de rayo láser para hacer mediciones altamente exactas y repetibles.
- La compacta cabeza sensora reduce los costos requeridos por ensamble de la escala láser para cada dispositivo. La cabeza también 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 palpador de medición de la longitud de la unidad de control, así como para la medición de componentes de alta exactitud.
- Medición de alta exactitud en alta resolución de 0.1µm.
- El diseño es altamente resistente a las condiciones ambientales desfavorables tales como el movimiento del aire y cambios de presión atmosférica.
- Los modelos de baja fuerza de medición están disponibles (LGH-1010C) para piezas moldeadas con exactitud fácilmente deformables.
- La guía de husillo usa cojinetes de bolas lineal de alta exactitud para el movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.



ESPECIFICACIONES

Código No.	542-711-1	542-712-1
Intervalo de medición	10mm (.4pulg)	
Resolución	0.1µm	
Error máximo (20°C)	0.2µm	
Repetibilidad (2)	0.02µm	
Error de retroceso	0.05µm	
Fuerza de medición	Punta de contacto hacia arriba	Aprox. 0.35N o menos
	Punta de contacto horizontal	Aprox. 0.45N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	Aprox. 0.55N o menos
Señal de salida	0.25µm, paso de 90°, onda cuadrada de 2 fases	
Método de detección de posición	Sensor de medición de longitud de holograma láser	
Velocidad de respuesta	250mm/s	
Peso	200g (excluyendo los cables)	
Resistencia Polvo/Agua	—	
Punta de contacto	Punta de carburo ø3mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5), punta de contacto estándar: No. 901312	
Diámetro del vástago	ø15mm	
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal	
Longitud del cable de salida	2m	
Conector	Conector: RM12BPE-6PH (HIROSE), receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)	
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	

DIMENSIONES



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 movimiento extremadamente 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)×5), 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)

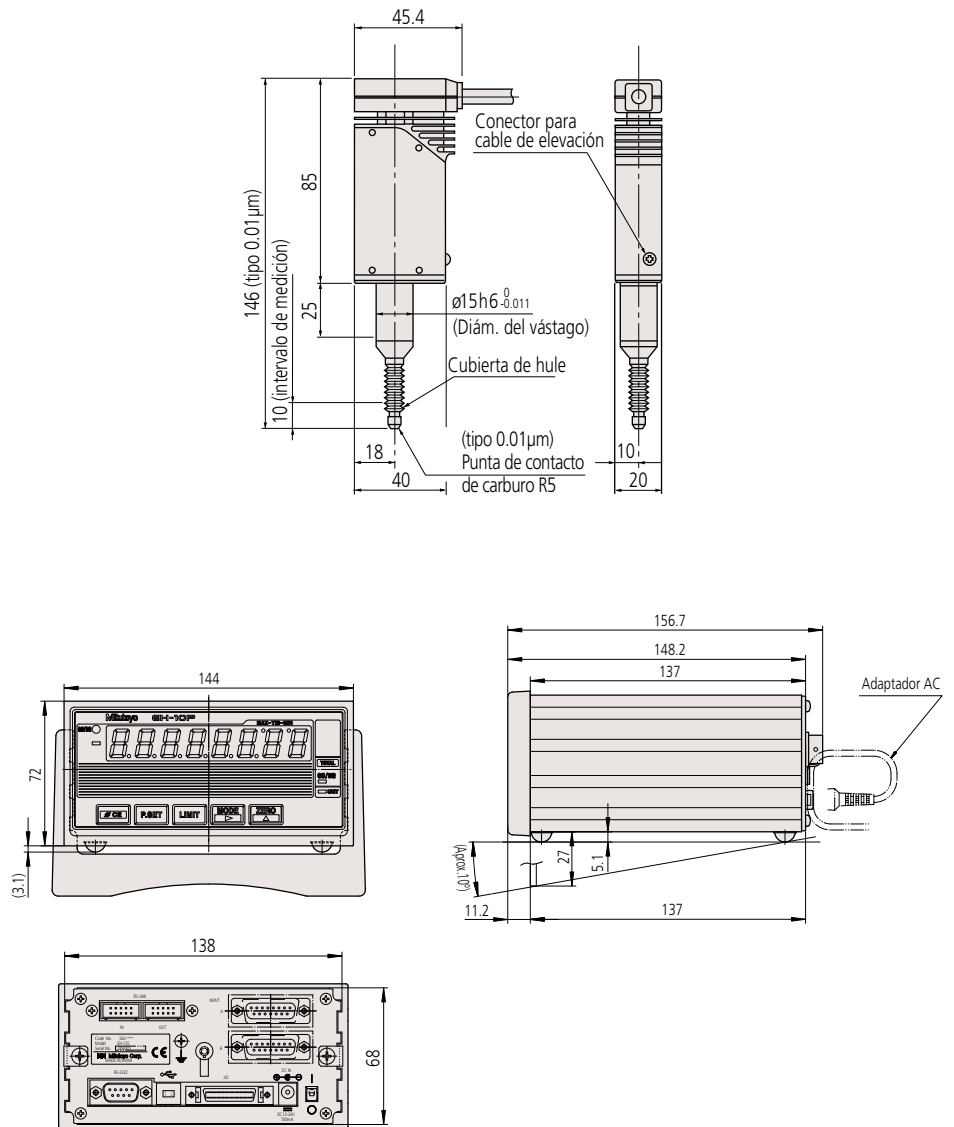
Precauciones de Seguridad del Haz Láser

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

DIMENSIONES

Unidad: mm



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



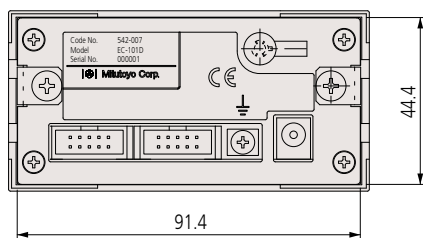
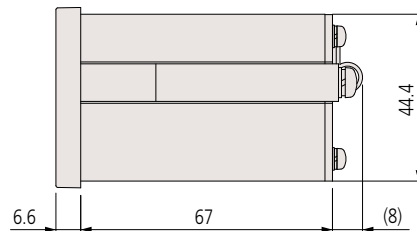
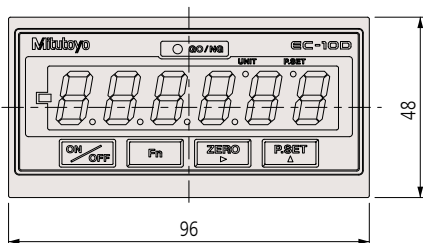
ESPECIFICACIONES

Código No.	542-007*	
Precio USD	\$329.00	
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	Adaptador 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



Función

- Prefijado
- Juicio de tolerancia (3/5 pasos, 3 tipos)
- Cero

Accesorios Opcionales

- Cable de conexión para miniprocador digimatic: **No. 936937** (1m), **No. 965014** (2m)
- Plug DC PJ-2: **No. 214938**
- Cable de I/O (2m): **No. C162-155**



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

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.

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

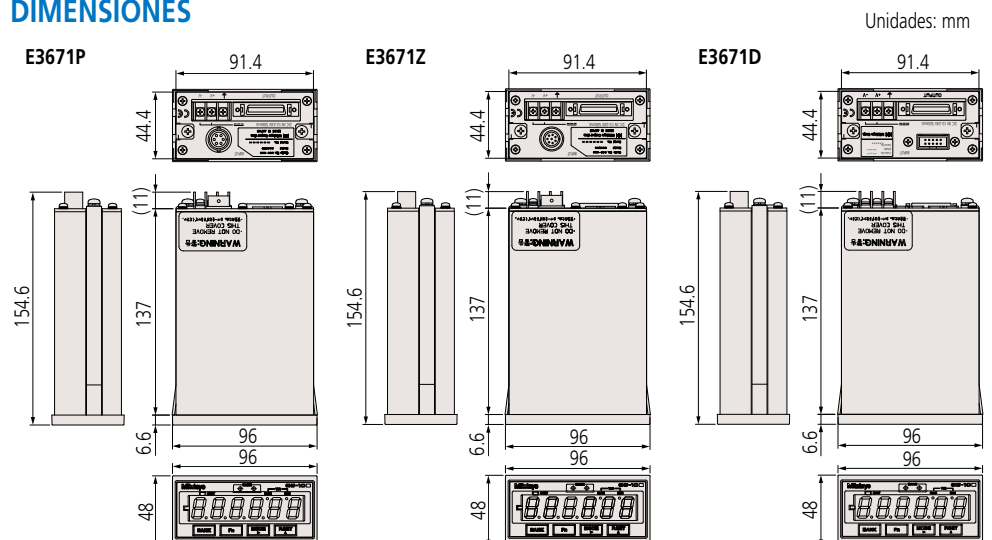


542-016

ESPECIFICACIONES

Código No.	542-015	542-017	542-016
Precio USD	\$714.00	\$757.00	\$714.00
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) / .00005pulg (±9.99995pulg) / .0001pulg (±99.999pulg) 0.0001mm (±99.9999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) / .0001pulg (±99.999pulg)		0.01mm (±9999.99mm) / .0005pulg (±99.9995pulg) / .001pulg (±999.999pulg) 0.001mm (±999.999mm) / .00005pulg (±9.99995pulg) / .0001pulg (±99.999pulg) 0.0005pulg (±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



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

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

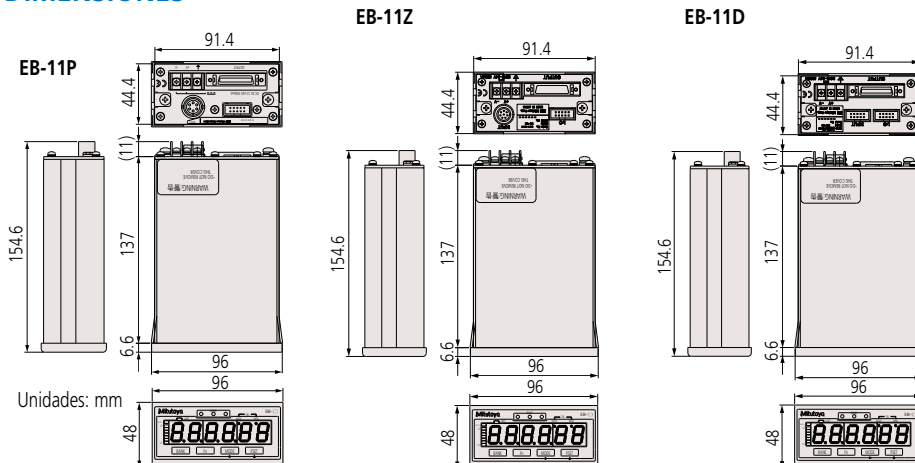


542-093-2

ESPECIFICACIONES

Código No.	542-092-2	542-094-2	542-093-2
Precio USD	\$708.00	\$744.00	\$708.00
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 (±99.9999mm) / .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		
Interface	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) Formato de bit serial, colector abierto		
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 (LGH10 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

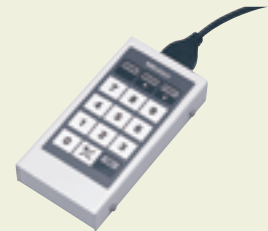


Función

- 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, analógica 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.

Accesorios Opcionales

- Conector de salida I/O (con cubierta): **No.02ADB440**

SERIE 542 - Contador para Linear Gage Contador EH (Tipo Ensamble 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. Referirse 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.

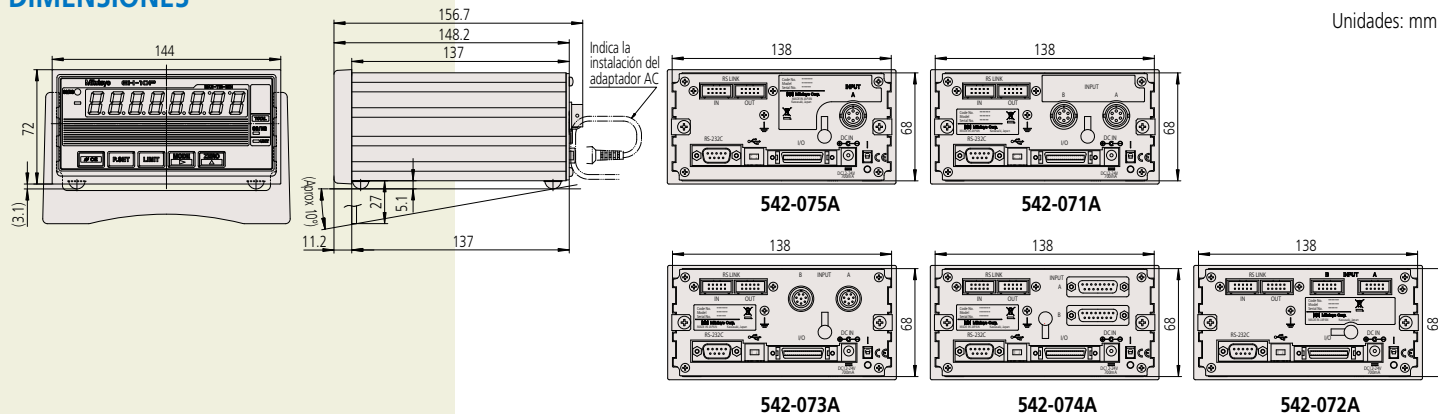


ESPECIFICACIONES

Código No.	542-075*	542-071*	542-073*	542-074*	542-072*
Precio USD	\$862.00	\$1,090.00	\$1,390.00	\$1,750.00	\$1,090.00
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]			0.01 / 0.001µm	Fijado automático por medidor
Pantalla	Signo más 8 dígitos (LED verde)				
Pantalla de juicio 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 miniprosesor Digimatic, DP-1VR) (USB se usa solamente con SENSORPAK) Selección por parámetro de 3 pasos, 5 pasos o dígito BCD Salida de juicio de tolerancia total (cuando la función de tolerancia está habilitada) Salida analógica (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) x72 (H) x156.7 (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.	LGFLGF 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

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	\$1,520.00	\$1,520.00	\$1,520.00
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	10 μ m (± 999999.99 mm) / .0005 μ g (± 9999.9995 g) 5 μ m (± 999999.995 mm) / .00005 μ g (± 999.99995 g) 0.5 μ m (± 9999.9995 mm) / .000005 μ g (± 99.999995 g)* 1 [Fijar parámetro]	10 μ m (± 999999.99 mm) / .0005 μ g (± 9999.9995 g) 5 μ m (± 999999.995 mm) / .00005 μ g (± 999.99995 g) 1 μ m (± 99999.999 mm) / .00005 μ g (± 999.99995 g) 0.5 μ m (± 9999.9995 mm) / .000005 μ g (± 99.999995 g) [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	
Interface	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)	
	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).	
Clasificación	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)	
	Suministro de energía	12 - 24V DC, bloque terminal (tornillo M3)	
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)	Consumo de energía	8.4W o menos (700mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad	
	Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)	0 a 40°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 M4x12 (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 0.1 μ m.

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***

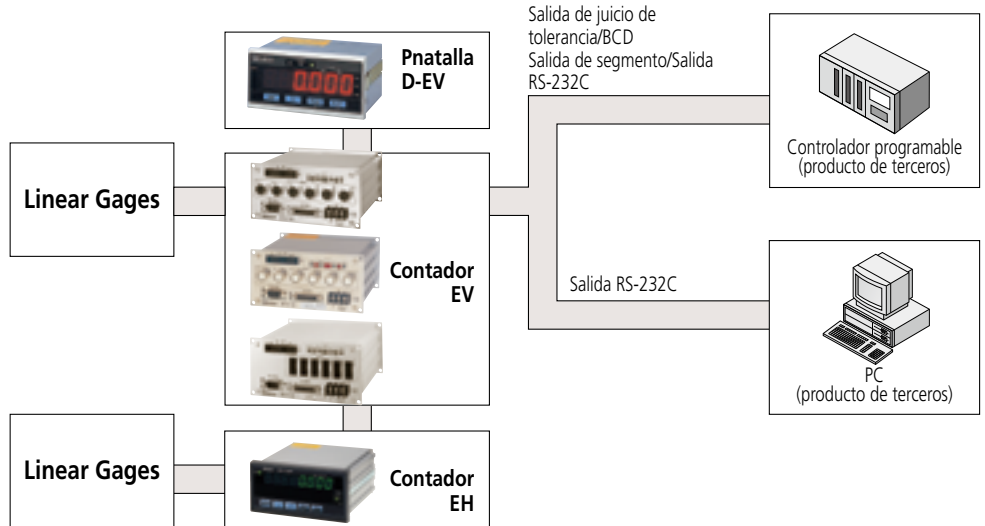
* Necesario cuando se usa el adaptador de AC.



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

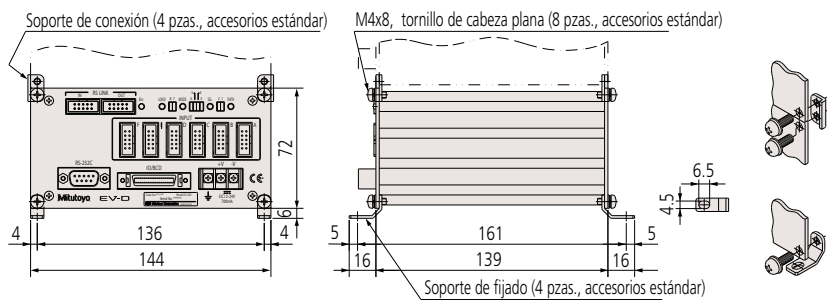
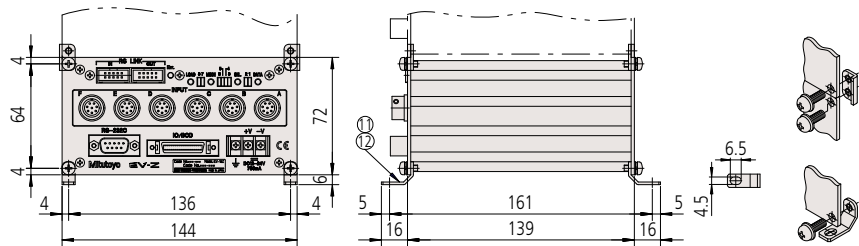
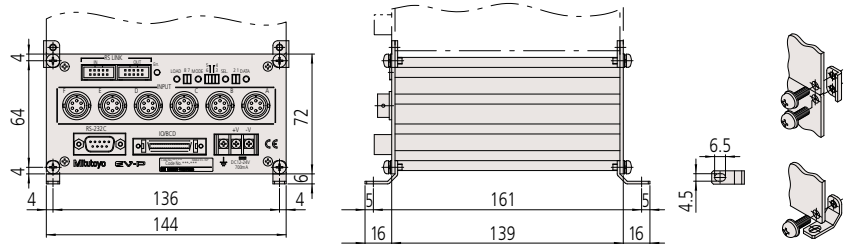
Configuración del Sistema

Un sistema contador ejecuta la salida y visualización de Linear Gages Mitutoyo conectados.



DIMENSIONES

Unidades: mm



Refiérase al folleto (E4174) Linear Gage para detalles.

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**.

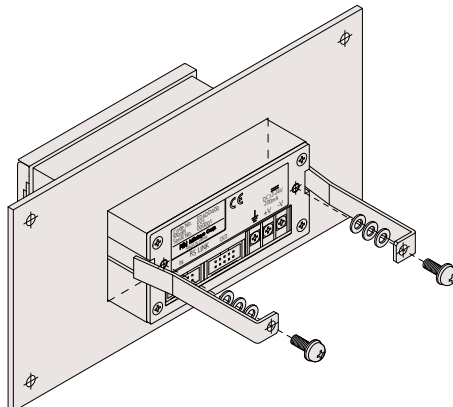
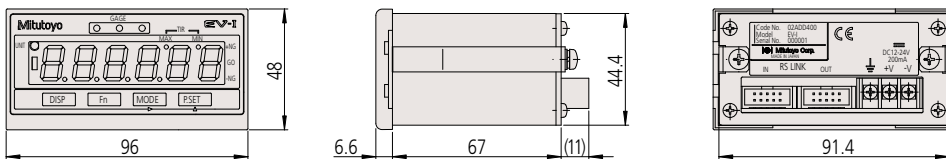
*2 Necesario cuando se usa adaptador AC.

ESPECIFICACIONES

Código No.	02ADD400
Precio USD	\$325.00
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.

Software para cargar el dato de medición del EH, EV, VL SENSORPAK

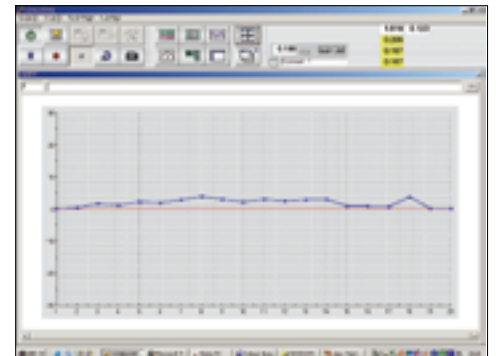
- Este software facilita la carga de los datos de medición en una computadora personal desde un contador del linear gage con salida RS-232C (EH, EV), con salida USB (EH) o de la Pantalla del Litematic (VL).
- 60 canales (máx.) de datos de medición se pueden procesar.
- Los cálculos aritméticos y cálculos 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.

Linear Gage

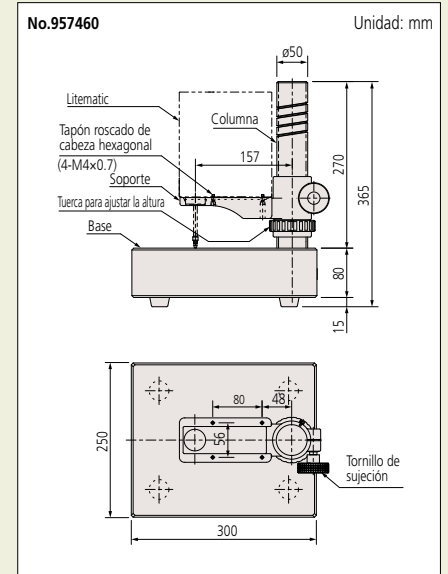
Ideal para la integración en ambientes severos, como en aplicaciones de automatización

SERIE 318 Litematic VL-50-B/50S-B

- 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 tipos 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 sistemas 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.



Base Opcional para VL-50S-B



Accesorios Opcionales

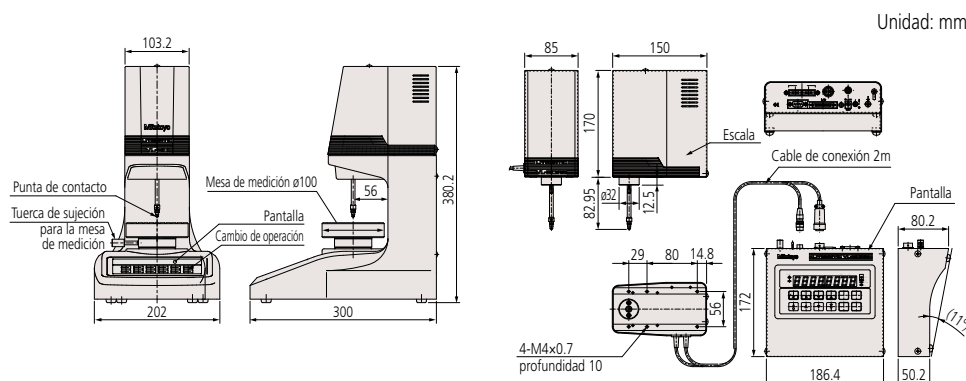
- Interruptor de pedal: **No.937179T**
 - Base dedicada: **No.957460***4
 - Cable de SPC (1mm): **No.936937***5
 - Cable de SPC (2m): **No.965014***5
 - Peso para VL: **No.02AZE375***6
 - Punta de contacto de repuesto recomendada: Tipo Shell
 - Punta de contacto esférica de carburo, ø7.5
 - Punta de 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.

ESPECIFICACIONES

Código No.	318-221A	318-222A	318-223A	318-226A	318-227A	318-228A
Precio USD	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00	\$7,960.00
Intervalo de medición	0 hasta 50mm (0-2pulg)					
Resolución	0.01/0.1/1.0µm (.000005pulg/.00005pulg/.0005pulg)					
Pantalla	8 dígitos/altura del carácter 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 medición	Aprox. 2mm/s (.08pulg/s) o 4mm/s (.16pulg/s) (cambiable por parámetro)					
Velocidad de avance rápido	Aprox. 8mm/s (.3pulg/s)					
Punta de contacto estándar	Punta de carburo ø3mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5) 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)					
Índice 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 tipos 0.15N, 1N son opción instalada de fábrica.

DIMENSIONES

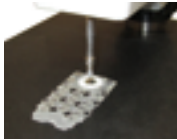


Refiérase al folleto Linear Gage (Catálogo No.E4174) para más detalles.

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 mayor, tal como la tipo bola de carburo opcional.



- ▶ Plástico
- ▶ Hule
- ▶ Teclado

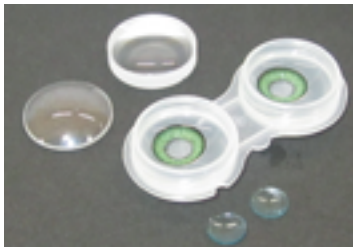


Vidrio

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.

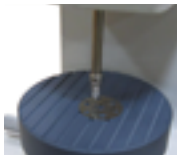


- ▶ Cojinetes
- ▶ Flechas



Hojas metálicas delgadas

Dado que la fuerza de medición es pequeña, la deformación de la pieza se puede minimizar.

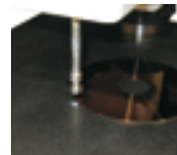


- ▶ Armadura
- ▶ Materiales de ajuste
- ▶ Muelles de lámina
- ▶ Latas para bebidas



Discos

Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.

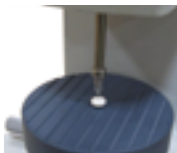


- ▶ Cintas
- ▶ Disco duro
- ▶ Varios tipos de discos



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 mayor, tal como la tipo bola de carburo opcional.

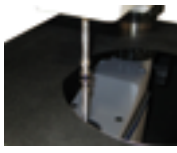


- ▶ Aguja para jeringa
- ▶ Pildoras
- ▶ Parches y pomadas

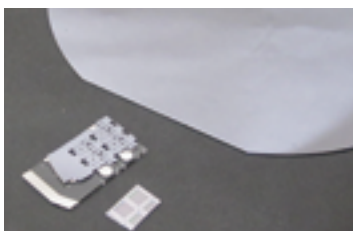


Semiconductores

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.

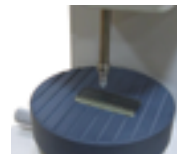


- ▶ Chips
- ▶ Wafers
- ▶ Lead frames

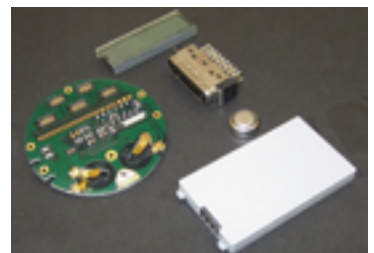


Componentes electrónicos

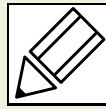
Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.



- ▶ Tarjeta de circuitos impresos
- ▶ Conectores
- ▶ Componentes de pilas



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

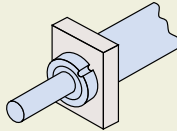


Linear Gages

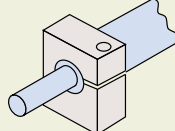
Cabeza

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 lineal. 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: Protección a la salpicadura	El agua que salpica contra la caja desde cualquier dirección no tendrá efectos perjudiciales.

Código de Protección IP66

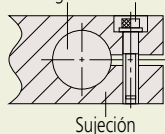
Tipo	Nivel	Descripción
Protección contra el contacto con el cuerpo humano y objetos extraños	6: Polvo riguroso	Protección contra el ingreso de polvo
Protección contra la exposición al agua	6: Resistente al agua	El chorro de agua dirigido contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos perjudiciales.

Precauciones al Montar un Medidor

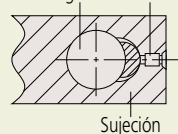
- Inserte el vástago del medidor en la montura de sujeción de la unidad de medición o una base apriete es tornillo de sujeción.
- Note que apretar excesivamente el vástago puede causar problemas con la operación del husillo.
- Nunca use un método de montaje en que el vástago se sujete con un tornillo 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.



Sujeción



Sujeción

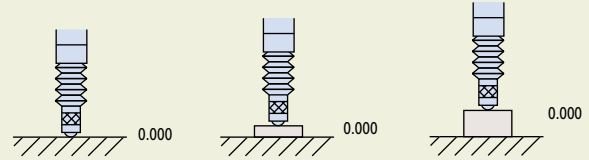
Diámetro recomendado para el agujero en el lado de fijación: 15mm +0.034/-0.014

- 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

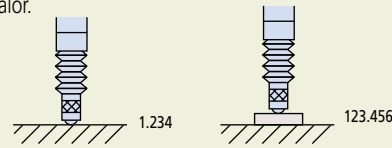
Fijado del Cero

Un valor mostrado se puede fijar a 0 (cero) en cualquier posición del husillo.



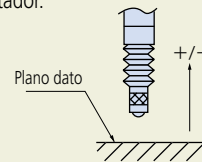
Prefijado

Cualquier valor numérico se puede fijar en la Pantalla para iniciar 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 relevarador 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.

Relevarador 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 bidireccionalmente bajo las Normas EIA (Electronic Industries Alliance). Para el procedimiento de transmisión referirse a las especificaciones de cada instrumento.

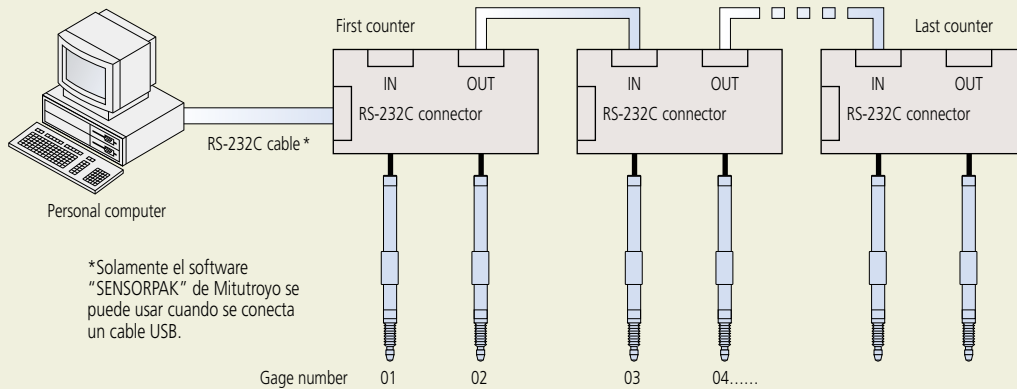
Función de Conexión RS

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).

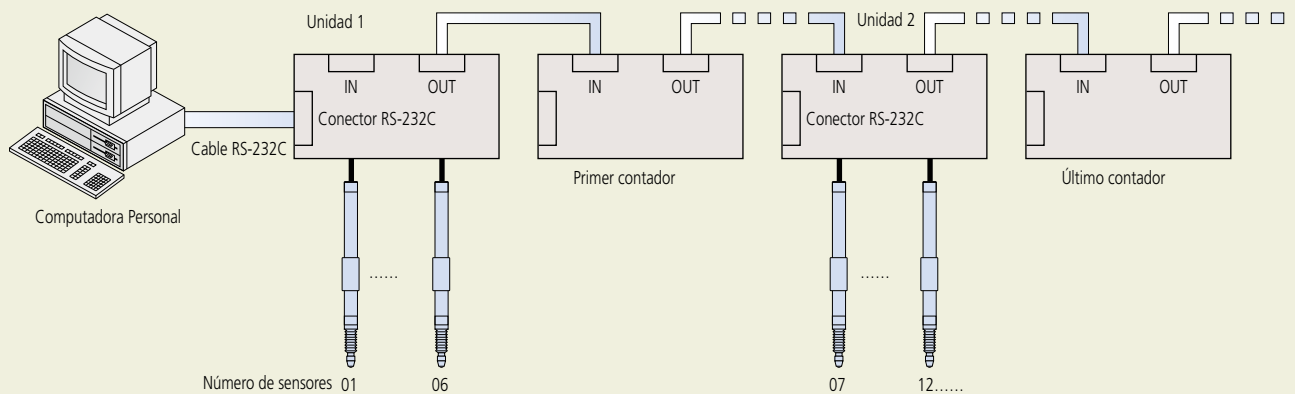


■ Conexión RS Link para Contador EV

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 número máximo de contadores que se pueden conectar se limita a 6 (seis) si un contador EH se incluye en la cadena.



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 $\pm 0.5\mu\text{m}$ en el intervalo de $\varnothing 0.1 - \varnothing 25\text{mm}$. Es muy adecuado para la

medición de pernos patrón.

- Error del intervalo corto de $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ para mediciones de alta exactitud.
- Ultra alta repetibilidad de $\pm 0.05\mu\text{m}$.
- 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 10 μm (seleccionable) (.000001 - .0005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.05\mu\text{m}$ ($\pm .000002\text{pulg}$)	
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm .000020\text{pulg}$)
	Intervalo corto	$\pm(0.3+0.1\Delta D)$ [D:mm]*5 $\pm(.000012+.001\Delta D)$ [D:pulg]
Error posicional*3	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ($\pm .000020\text{pulg}$)	
Intervalo de medición*4	$\pm 1.5 \times 25\text{mm}$ ($\pm 0.6 \times 1.0\text{pulg}$)	
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)

Pantalla	Pantalla fluorescente de 16 dígitos más 11 dígitos y LED de mensaje guía
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 tolerancia pulg.
Modo de medición	Espera, Medición sencilla, Medición continua
Análisis estadístico	Máximo, Mínimo, Promedio, Desviación estándar, σ (S.D)
Dimensiones externas	335 (A) \times 134 (Alt) \times 250 (L)mm
Suministro de energía	100 - 240 V AC $\pm 10\%$, 50W, 50/60Hz
VF estándar	RS-232C, Analógica I/O
VF 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 condensación)
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.

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\varnothing 25\text{mm}$ en el intervalo de 1.28s. (1024-tiempo promedio).

*2: En el centro del intervalo de medición.

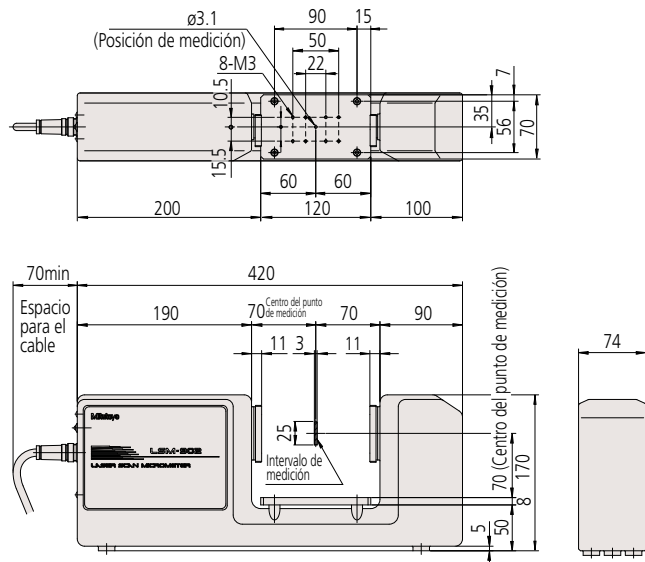
*3: Un error debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*4: el área dada por [dirección del eje óptico] \times [dirección de escaneo]

*5: ΔD =Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm)

Dimensiones Externas de la Unidad de Medición

Unidad: mm



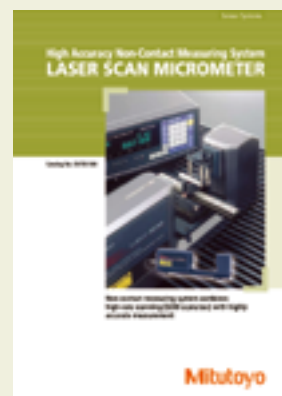
Accesorios Opcionales

(Refiérase a la página G-44 para detalles.)

- Juego de patrones de calibración ($\varnothing 1.0, \varnothing 25.0$) : 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.

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 ($\varnothing 0.1$, $\varnothing 2.0$)

: **No.02AGD110**

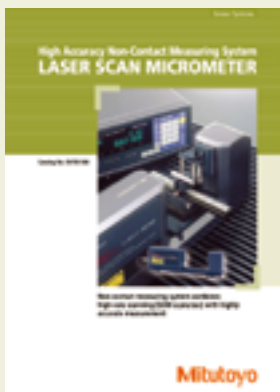
- Polea para guiar alambre : **No.02AGD200**

- 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 $5\mu\text{m}^*1$.
- Proporciona ultra alta exactitud de $\pm 0.3\mu\text{m}$ sobre el todo intervalo de medición ($5\mu\text{m}$ 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 $10\mu\text{m}$ (seleccionable)
Repetibilidad*2	$\pm 0.03\mu\text{m}$
Error de indicación (20°C)*3	$\pm 0.3\mu\text{m}$
Error posicional*4	$\pm 0.4\mu\text{m}$
Intervalo de medición*5	$1 \times 2\text{mm}$ (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 $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\varnothing 2\text{mm}$ 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 a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

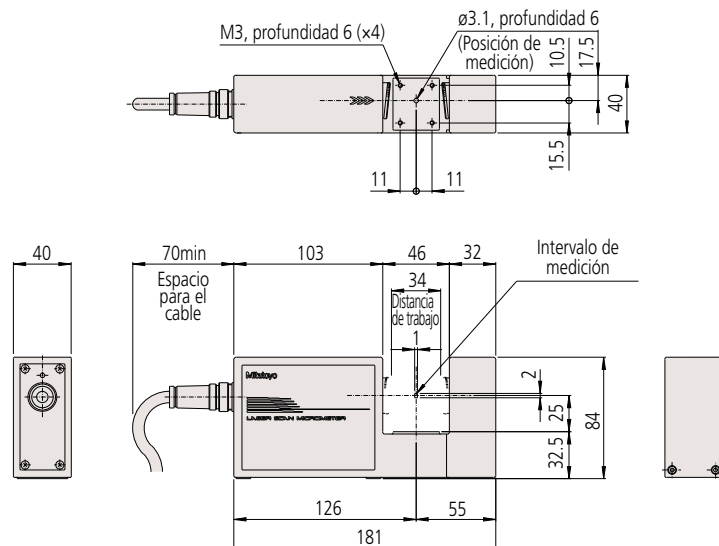
*5: El área dada por [dirección del eje óptico] x [dirección de escaneo]

*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



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 $\pm 0.5\mu\text{m}$ sobre el todo intervalo de medición (0.05 μm hasta 10mm).
- Error del intervalo corto de $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 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 10 μm (seleccionable)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.04\mu\text{m}$	
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	$\pm 0.5\mu\text{m}$
	Intervalo corto	$\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}^{*3}$
Error posicional*4	$\pm 0.5\mu\text{m}$	
Intervalo de medición*5	2x10mm ($\phi 0.05$ to $\phi 0.1$ mm) 4x10mm ($\phi 0.1$ a $\phi 10$ mm)	
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 $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\phi 2$ mm 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)

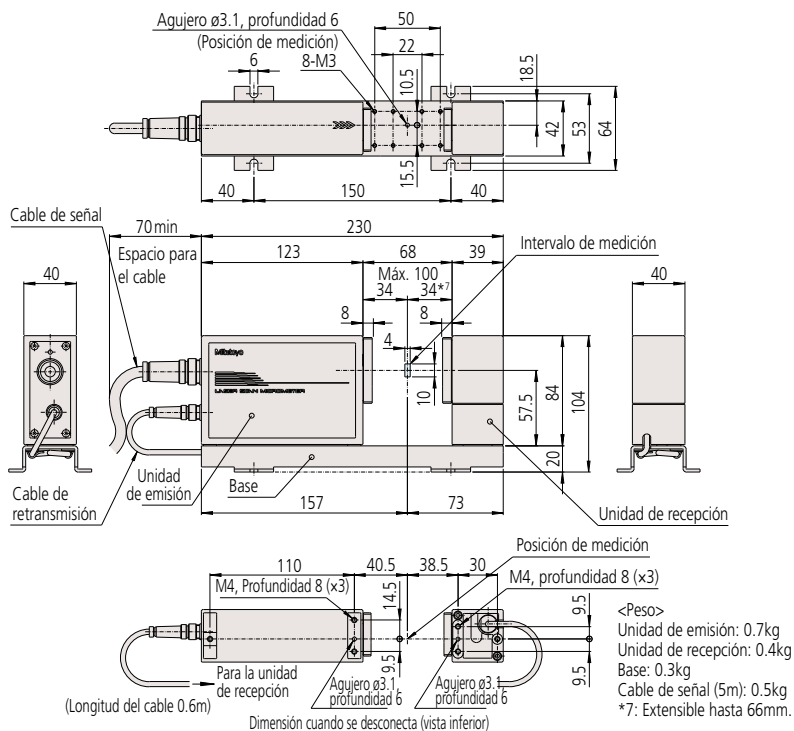
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*5: El área dada por [dirección del eje óptico]x[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



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 ($\phi 0.1, \phi 10.0$) : **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

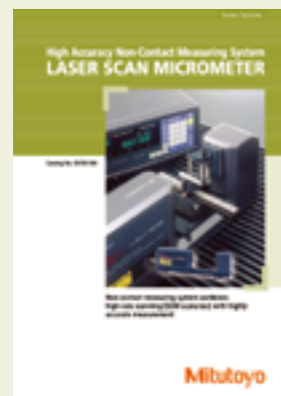
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m

- 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.

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 (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

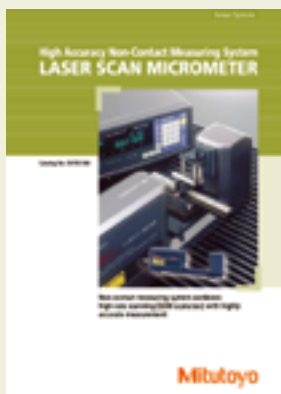
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

- 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 $\pm 1.0\mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (0.3 a 30mm).
- Error max. del del intervalo corto de $\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 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.

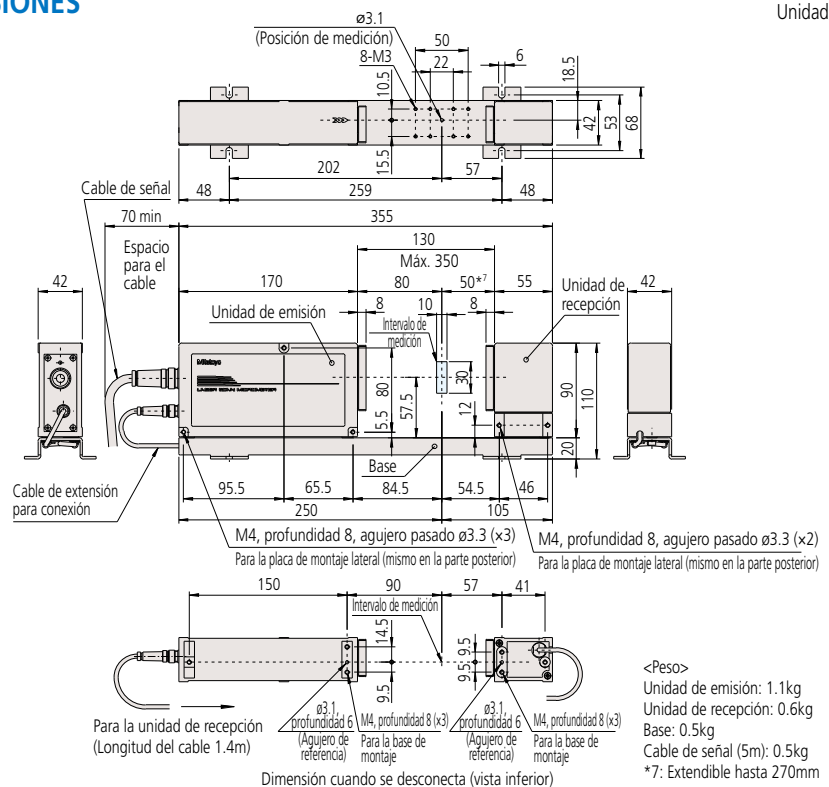


ESPECIFICACIONES

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 100 μm (seleccionable)
Repetibilidad*1	$\pm 0.11\mu\text{m}$
Error de indicación*2 (20°C)	$\pm 1.0\mu\text{m}$
	$\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}^{*3}$
Error posicional*4	$\pm 1.5\mu\text{m}$
Intervalo de medición*5	10x30mm (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 $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide ϕ mm 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]x[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



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 $\pm 3\mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (1 a 60mm).
- Error del intervalo corto de $\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$ 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 100 μm (seleccionable)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.36\mu\text{m}$	
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	$\pm 3\mu\text{m}$
	Intervalo corto	$\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$ *3
Error posicional*4	$\pm 4\mu\text{m}$	
Intervalo de medición*5	20x60mm (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 $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\phi 60\text{mm}$ 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).

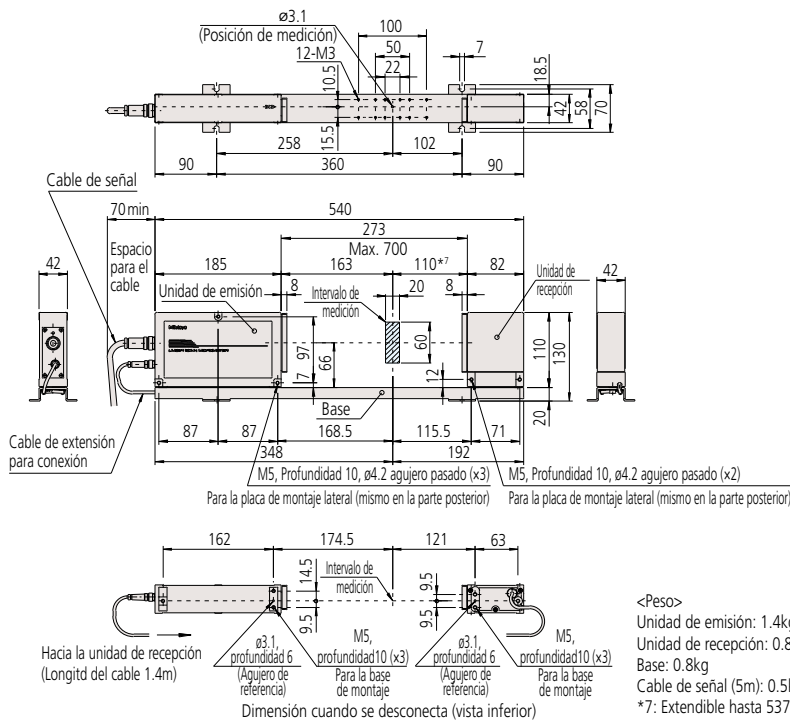
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*5: El área dada por [dirección del eje óptico]x[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



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 ($\phi 1.0, \phi 60.0$) : **No.02AGD140**
- Base ajustable : **No.02AGD520**
- Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD250**
- Cable de extensión de señal

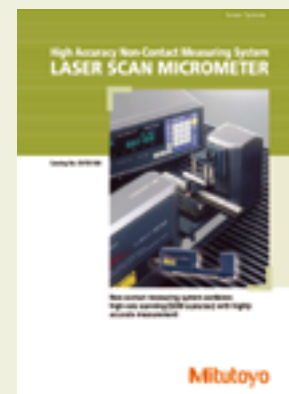
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

- 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.



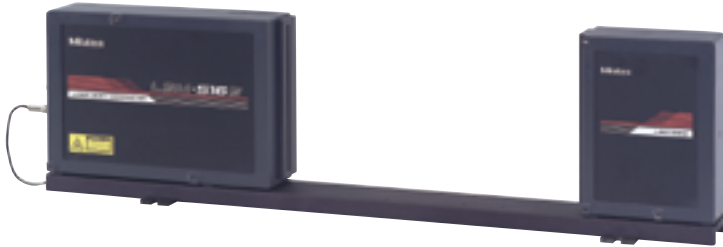
Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

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 $\pm 7\mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (1 a 160mm).
- Error del intervalo corto de $\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$ 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.

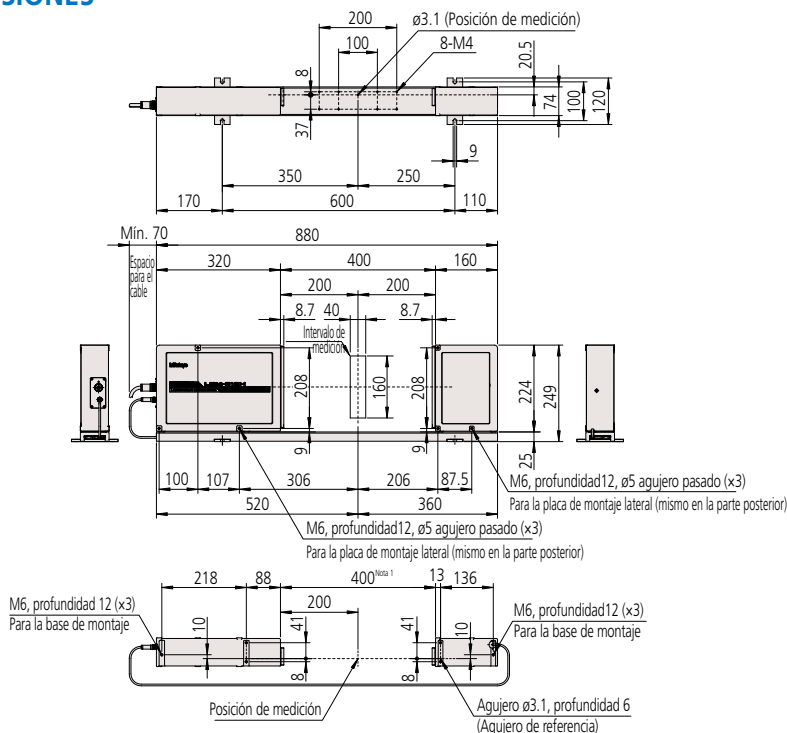


ESPECIFICACIONES

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 100 μm (seleccionable)	
Repetibilidad*1	$\pm 1.4\mu\text{m}$	
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo	$\pm 7\mu\text{m}$
	Intervalo corto	$\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}^*3$
Error posicional*4	$\pm 8\mu\text{m}$	
Intervalo de medición*5	40x160mm (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 $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\phi 160\text{mm}$ 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 a la 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]x[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

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 ($\phi 20, \phi 160$) : **No.02AGM300**

- Cable de extensión de señal

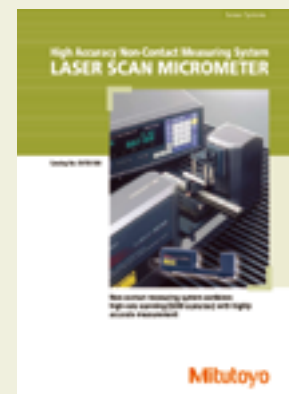
Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

- 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.

Accesorios Opcionales

- Juego de patrones de calibración ($\varnothing 1$, $\varnothing 60$) : No.02AGD170

SERIE 544 Micrómetro Láser (Modelo de Pantalla Integrada) LSM-9506

- Error máx. de $\pm 2.5\mu\text{m}$, 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	$\pm 0.6\mu\text{m}$ ($\pm 0.0003\text{pulg}$)
Error de indicación*2 (20°C)	$\pm 2.5\mu\text{m}$ ($\pm 0.001\text{pulg}$)
Error posicional*3 (eje óptico/dirección de escaneo)	$\pm 2.5\mu\text{m}$ ($\pm 0.001\text{pulg}$) L: Desplazamiento entre el centro de la pieza y el centro del eje óptico
Intervalo de medición*4	$\pm 5 \times 60\text{mm}$ ($\pm 2 \times 2.36\text{pulg}$)
Número de escaneos	1600 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650nm (Visible)*5
Velocidad de escaneo láser	226m/s (8900pulg / s)
Pantalla	Matriz 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 $\pm 10\%$, 40VA, 50/60Hz
Ambiente de operación	0 a 40°C, 35 a 85% HR (sin condensación)

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\varnothing 10\text{mm}$ en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).

*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.

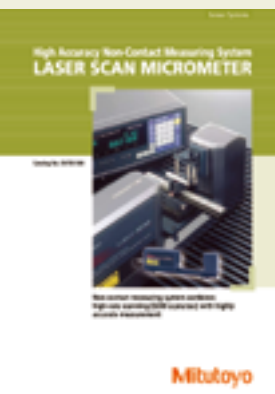
*3: ΔD =Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).

*4: Error del diámetro exterior debido a la 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)

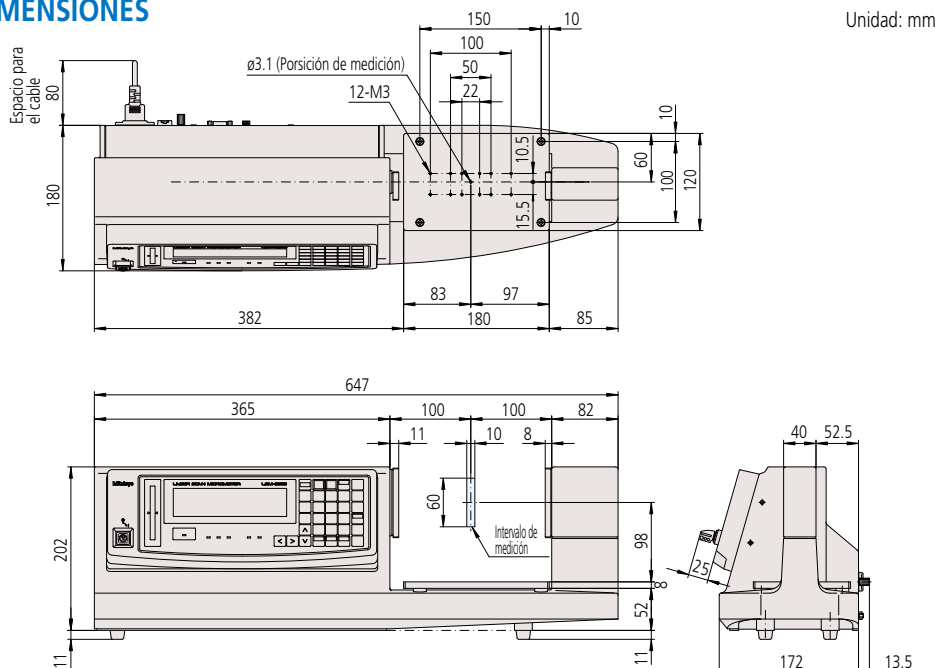
Precauciones de Seguridad del Haz Láser

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



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 tolerancia pulg.
Modo de medición	En espera, Medición simple, Medición continua
Análisis estadístico	Máximo, Mínimo, Promedio, Desviación estándar, σ (S.D)
Dimensiones exteriores	335 (A) \times 134 (ALT) \times 250 (L)mm
Suministro de energía	100 - 240 V AC \pm 10%, 40VA, 50/60Hz
VF estándar	RS-232C, Analógica I/O
VF opcional	Salida Digimatic (2 canales), 2da I/O analógica VF, BCD VF
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**.

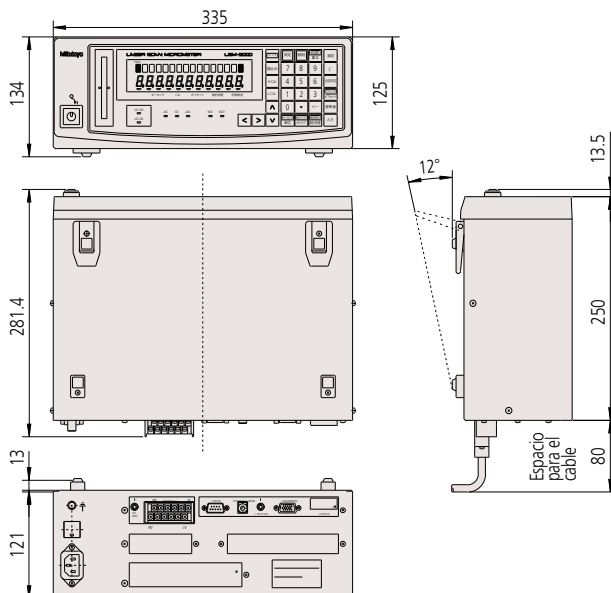
Cada función tiene su límite de combinación.

* 2: El intervalo de medición es 50 μ m a 2mm cuando se usa **544-531, 544-532**. Para un intervalo menor, comuníquese con la oficina de ventas local de Mitutoyo.

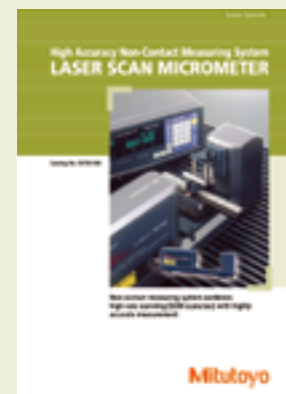
** No se puede conectar a **544-495, 544-496**.

** 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.

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, mensaje de guía LED
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes* ¹
Tiempo promedio	Promedio aritmético: desde 4 a 2048; Promedio móvil: de 32 a 2048 (Promedio aritmético 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.

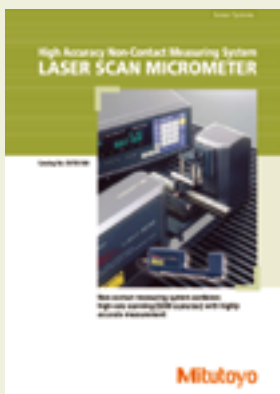
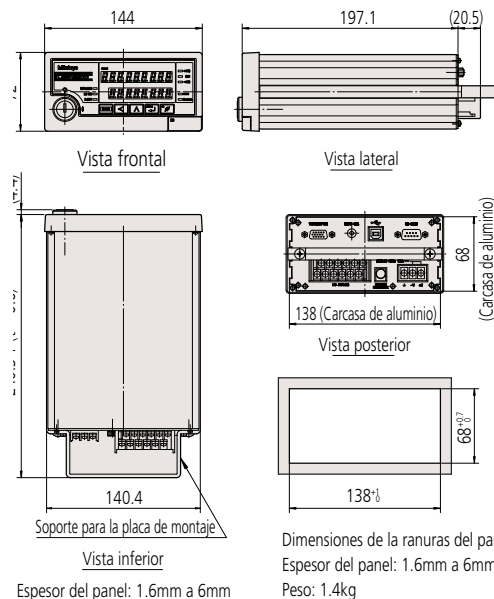
* 3: La fuente de alimentación externa DC 24V se requiere por separado.

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



Refiérase al folleto Laser Scan Micrometer (Catálogo No. E4156) para más detalles.

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla) Accesorios Opcionales

LSMPAK

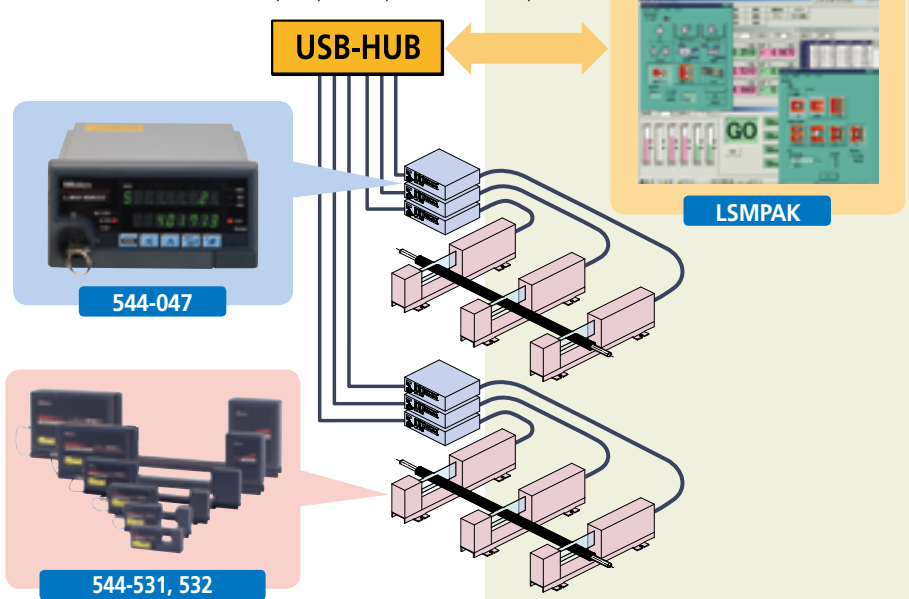
- Este software puede importar los datos de la medición desde múltiples pantallas LSM-5200 a una computadora personal, permitiendo construir una variedad de sistemas de medición.
- Capaz de procesar un máximo de 10 canales de datos de puntos de medición (USB-HUB conexión).
- Capaz de cálculo compuesto 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	124x768 puntos, Color real (32-bit) o más recomendado	



Incluye certificado de inspección.
Refierase 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.

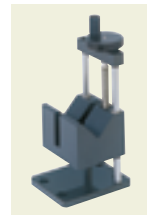
SPECIFICATIONS

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	
	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)



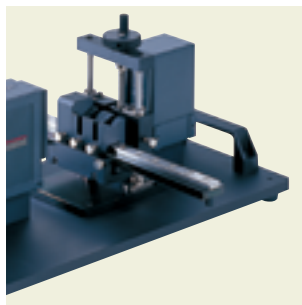
- Fácil instalación y ajuste de la altura permiten mediciones de alta exactitud.

ESPECIFICACIONES

Modelo	544-533, 544-534 544-535, 544-536 544-495, 544-496
Código No.	02AGD270

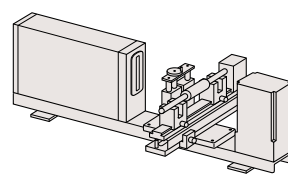
Base ajustable

- Mecanismo de deslizamiento vertical/horizontal que permite la medición fácil de diversos diámetros de pernos.
- Apropiado para garantizar la calidad de los medidores de pernos patrón de alta exactitud.

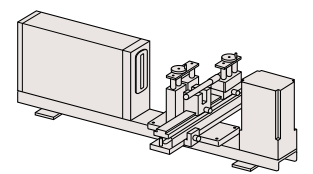


Ejemplos de Medición

- 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 Bloque V B (02AGD550), 1 pza Bloque V C (02AGD570), 1 pza	1 - 60	300	45
	02AGD370	544-115, 544-116		0.5 - 60	200	45
	02AGD680			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.

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 filamentosos 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:

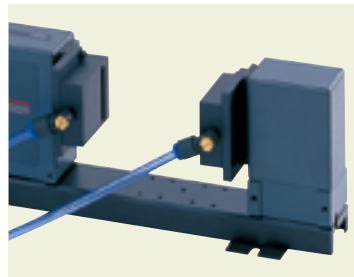
544-531, 544-532: $\varnothing 5\mu\text{m}$ a $\varnothing 1.6\text{mm}$

544-533, 544-534: $\varnothing 50\mu\text{m}$ a $\varnothing 2\text{mm}$

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

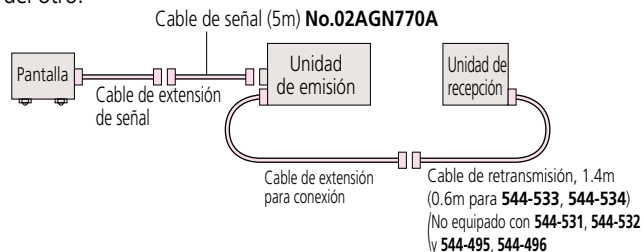
* 1: La cubierta neumática y el filtro regulador de aire se venden por separado. El filtro regulador de aire incluye una válvula de flujo y el filtro de la regulación. Tenga en cuenta, sin embargo, que se debe suministrar el aire limpio.

* 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

* 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.

Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

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 carácter	Matriz de puntos 9x8
Dirección de impresión	Bidireccional
Interfase	RS-232C
Suministro de energía	AC 100-240V 50/60Hz (Adaptador AC)
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)

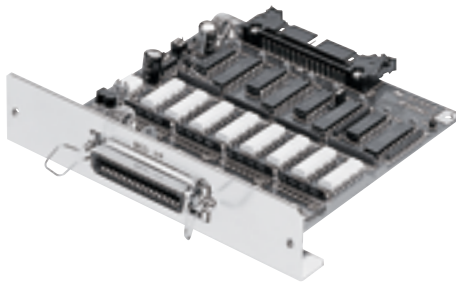
Interruptor de pedal



- **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)

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla) Accesorios Opcionales

Salida Digimatic



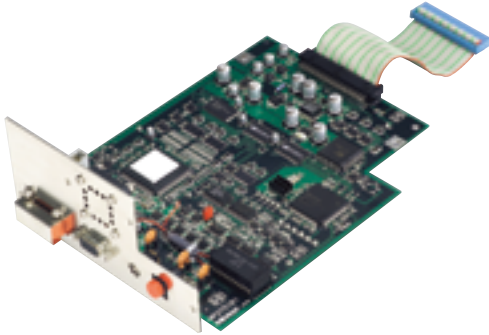
- 2 canales de salida Digimatic
- En mediciones simultáneas, el dato de la medición sale como sigue:
Programa No. 0 a No. 4 en SALIDA 1
Programa No. 5 a No. 9 en SALIDA 2 (10 programas operados)
- Conector tipo 10 pin MIL.
- No incluye el cable de salida.
Cable de conexión (opcional) 1m (No.936937)
- 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

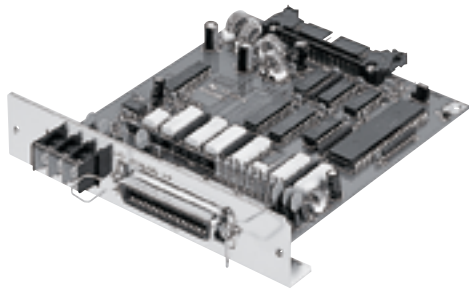


- Permite la conexión de una segunda unidad al **544-071, 544-072.** (ambas unidades deben ser del mismo modelo)
- * No se puede usar para **544-495, 544-496.**
- En función de la disposición de las dos unidades de medición, es posible la medición de diámetro grande, la medición XY y la medición paralela.
- 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.

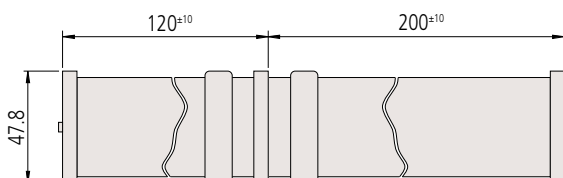
* Si se usa este cable, la unidad de conexión doble no se puede usar (No.02AGP150).

ESPECIFICACIONES

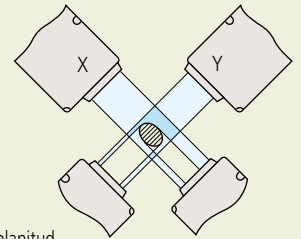
Order No.	02AGE060
-----------	----------

DIMENSIONES

Unidad: mm

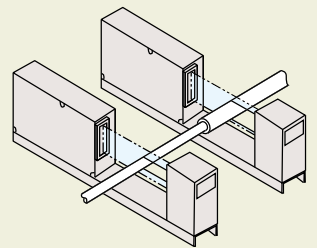


Medición XY

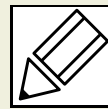


(X-Y): planitud
(X+Y)/2: promedio
* XY requiere intervalo de 10mm.

Medición paralela



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 ENIEC60825-1 (2007). Las etiquetas de precaución y explicación, como se muestra abajo, son pegadas en el Micrómetro Láser en aquellas partes relacionadas con la medición.

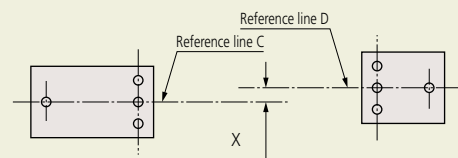


Reensamble después de quitar de la base

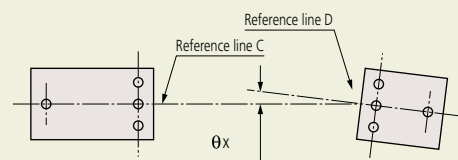
Observe los siguientes límites cuando se reensamble las unidades de emisión y recepción para minimizar los errores de medición debido a desalineación de los ejes ópticos del láser con la unidad de recepción.

Alineación dentro del plano horizontal

- a. Desviación paralela entre las líneas de referencia C y D: X (en la dirección transversal)

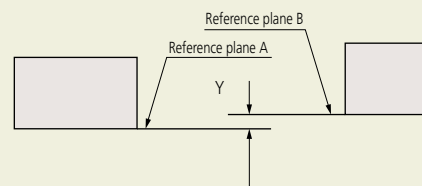


- b. Ángulo entre las líneas de referencia C y D: θ_x (ángulo)

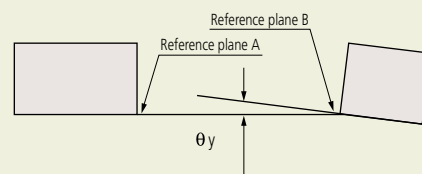


Alineación dentro del plano vertical

- c. Desviación paralela entre los planos de referencia A y B: Y (en altura)



- d. Ángulo entre los planos de referencia A y B: θ_y (ángulo)

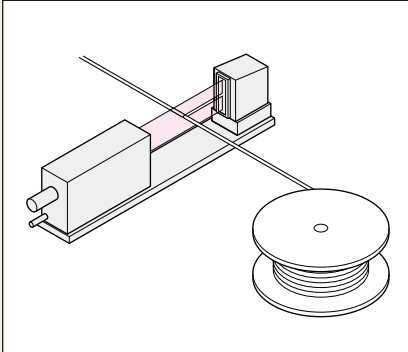


Límites permitidos de desalineación de los ejes ópticos

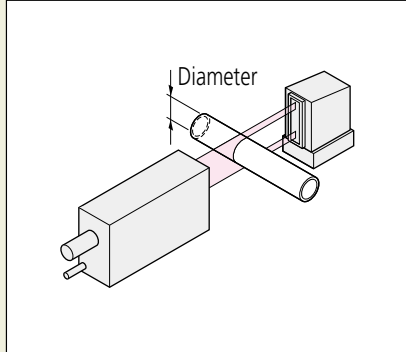
Modelo	Distancia entre las Unidades de Emisión y Recepción	X y Y	θ_x y θ_y
544-533, 544-534	68mm (2.68pulg) menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.4° (7mrad)
	100mm (3.94pulg) menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.3° (5.2mrad)
544-535, 544-536	130mm (5.12pulg) menos	dentro de 1mm (.04pulg)	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)

Ejemplos de Medición

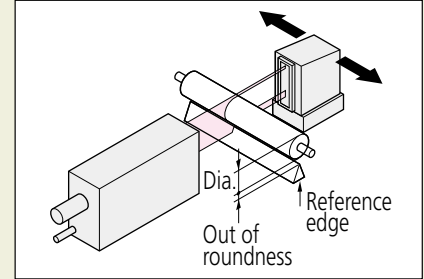
Medición en línea de fibra de vidrio o alambre de diámetro pequeño



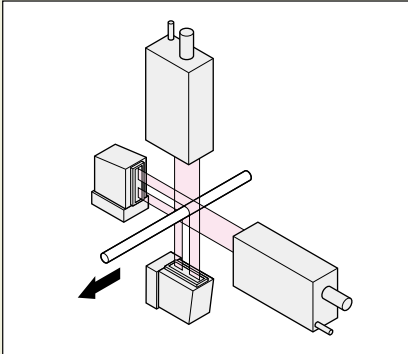
Medición del diámetro exterior de un cilindro



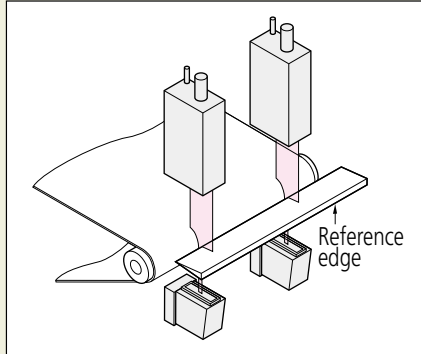
Medición del diámetro exterior y redondez de un cilindro



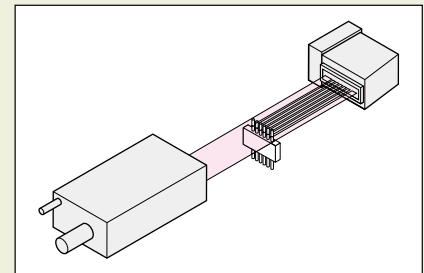
Medición de los ejes X + X de cables y fibras ópticas



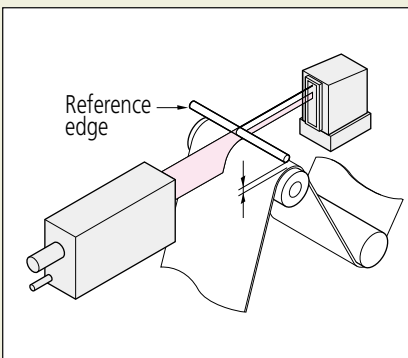
Medición del espesor de películas y hojas



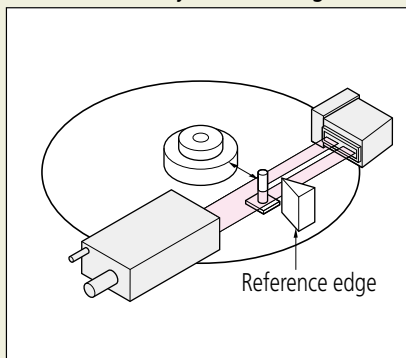
Medición de la separación de pernos de un componente de circuito impreso



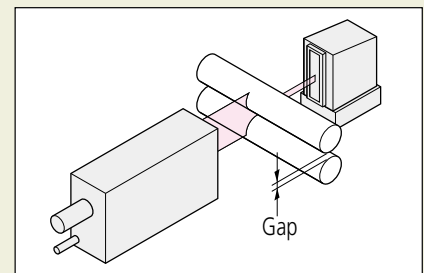
Medición del espesor de película



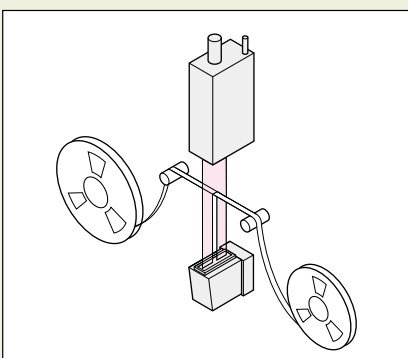
Medición del movimiento de la cabeza de un disco láser y un disco magnético



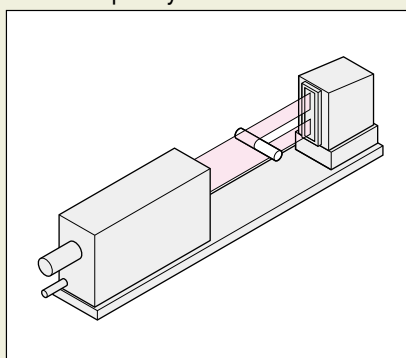
Medición de la separación entre rodillos



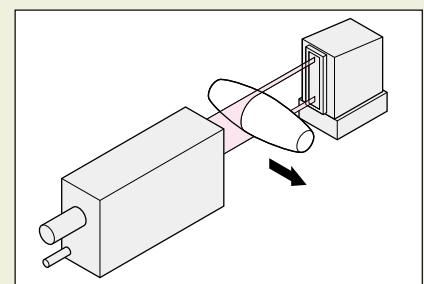
Medición del ancho de una cinta



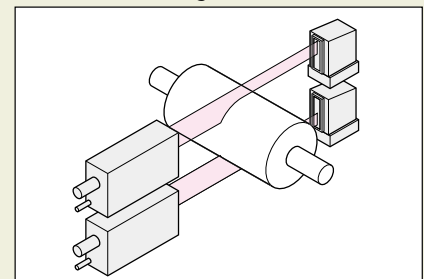
Medición del diámetro exterior del conector óptico y ferula



Medición de forma



Sistema dual para medición de un diámetro exterior grande



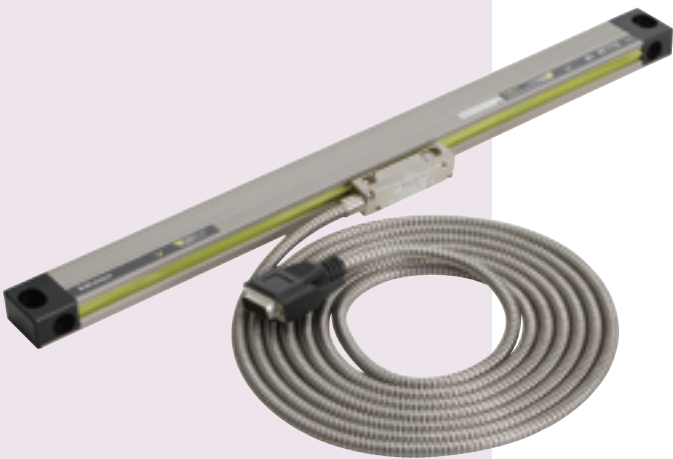
Nuevos Productos

Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes

Refiérase a la página 410 para detalles.



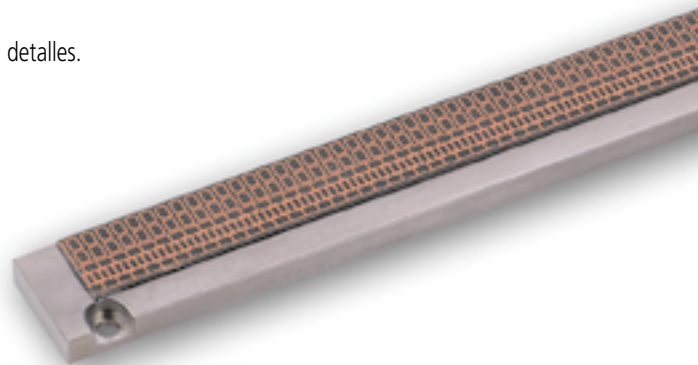
ST46-EZA Escalas lineales de vidrio



ABS ST700 series tipo compacto

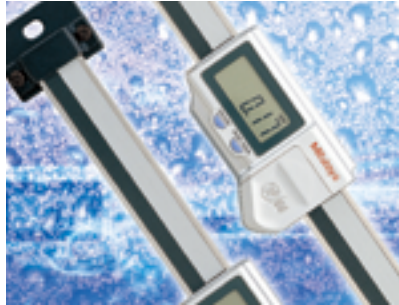
Tipo ABSOLUTE y Resistencia al Ambiente Escala Lineal AT715

Refiérase a la página 420 para detalles.



Escalas Digimatic/Escalas Lineales

Escalas Digimatic ABSOLUTE



Escalas Lineales

Escalas Lineales



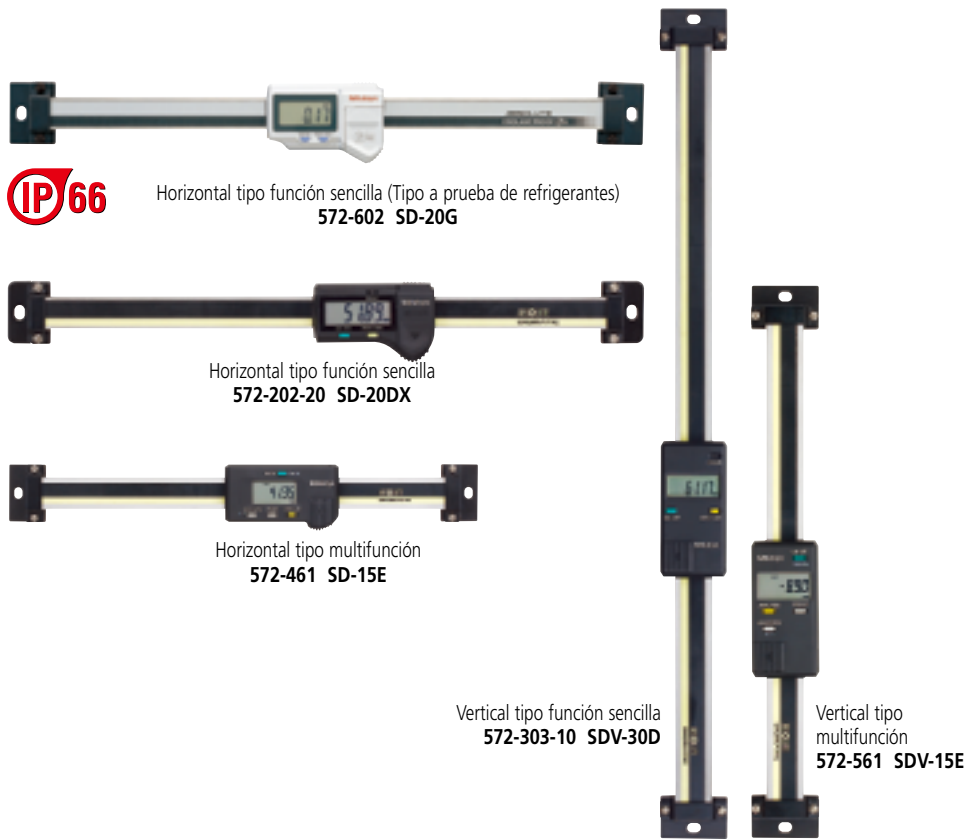
INDEX

Escala Digimatic ABSOLUTE	
Escala Digimatic ABSOLUTE SD	410
Diagrama del Sistema de Escalas Digimatic	411
Escalas lineales	
Diagrama del Sistema de Escalas Lineales	414
Escalas lineales AT103	415
Escalas lineales AT116	416
Escalas lineales AT113	417
Escalas lineales AT112-F	418
Escalas lineales AT402E	419
Escalas lineales ABS AT715	420
Contadores KA, KLD200	421
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de exactitud	423

Escalas Digimatic ABSOLUTE

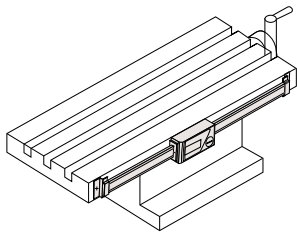
Diseñado para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escala Digimatic ABSOLUTE SD SERIE 572

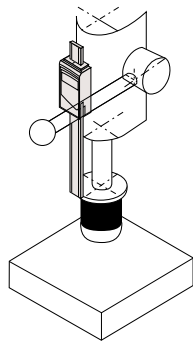


APLICACIONES

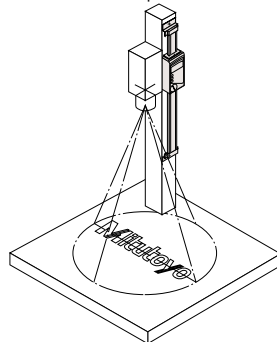
Posición de la mesa de una máquina



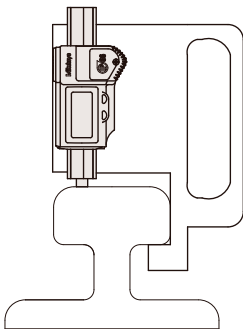
Posición del recorrido de un taladro



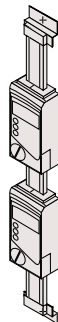
Fijar el enfoque en un equipo óptico



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.)



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

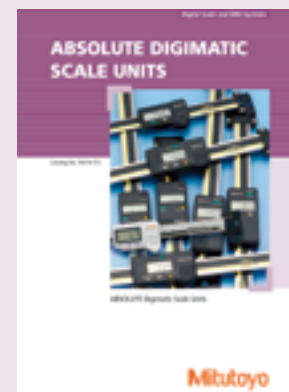
- La serie SD facilita el montaje en dispositivos, herramientas y pequeñas máquinas herramientas para permitir un posicionamiento exacto.
- La escala absoluta interconstruida incluyendo el punto de ABS no requiere fijar el cero cada vez que se enciende. Además, la confiabilidad mejoró gracias a la eliminación 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** (Absoluto)
- 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
- 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.

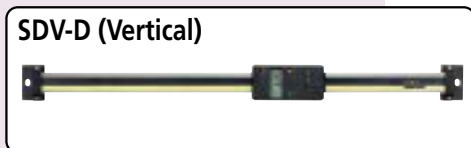
Diagrama del sistema

[Escalas]

Tipo función sencilla con alta resistencia al polvo/agua



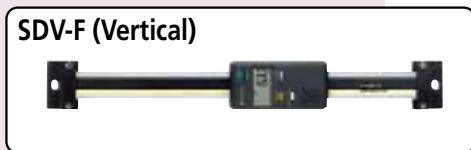
Tipo función sencilla



Tipo multifunción



Tipo multifunción



[Pantallas]



Salida del juicio de tolerancia*1



Salida RS-232C



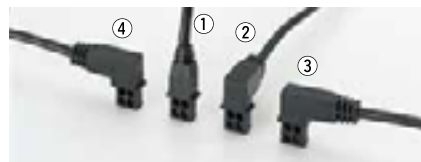
Conversión de señal de teclado USB

* 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.

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

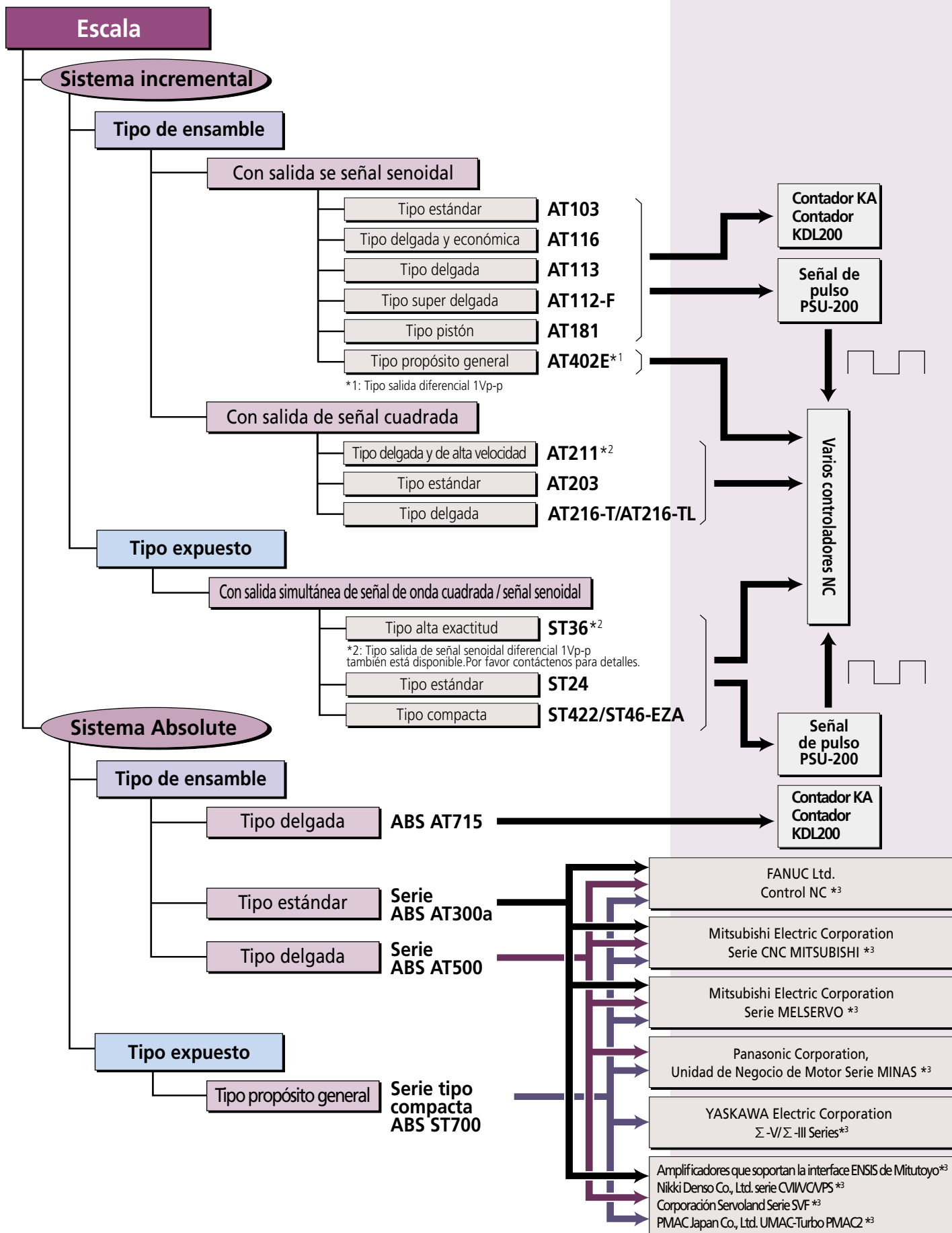
Tipo	Unidad	Código No.	Modelo	Intervalo	Resolución	Error de indicación	Repetibilidad	Vida de la pila	Precio USD				
Horizontal tipo función sencilla (tipo a prueba de refrigerantes)	mm	572-600	SD-10G	0-100mm	0.01mm	0.03mm	0.01mm	Aprox. 13000 horas	\$266.00				
		572-601	SD-15G	0-150mm					\$289.00				
		572-602	SD-20G	0-200mm					\$389.00				
		572-610	SD-4pulgG	0-4pulg					\$261.00				
		572-611	SD-6pulgG	0-6pulg					\$283.00				
	pulg	572-612	SD-8pulgG	0-8pulg	\$381.00								
		572-613	SD-4pulg/10G	0-100mm/0-4pulg	\$266.00								
		572-614	SD-6pulg/15G	0-150mm/0-6pulg	\$289.00								
		572-615	SD-8pulg/20G	0-200mm/0-8pulg	\$389.00								
		Horizontal tipo función sencilla	mm	572-200-20	SD-10DX	0-100mm			0.01mm	0.03mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 20000 horas	\$195.00
572-201-20	SD-15DX			0-150mm	\$206.00								
572-202-20	SD-20DX			0-200mm	\$228.00								
572-203-10	SD-30D			0-300mm	\$441.00								
572-210-20	SD-4pulgDX			0-100mm/0-4pulg	\$199.00								
mm/pulg	572-211-20		SD-6pulgDX	0-150mm/0-6pulg	\$210.00								
	572-212-20		SD-8pulgDX	0-200mm/0-8pulg	\$233.00								
	572-213-10		SD-12pulgD	0-300mm/0-12pulg	\$450.00								
	Horizontal tipo multifunción		mm	572-460	SD-10E	0-100mm	0.01mm	0.03mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas			\$404.00
				572-461	SD-15E	0-150mm							\$419.00
572-462		SD-20E		0-200mm	\$458.00								
572-463		SD-30E		0-300mm	\$526.00								
572-464		SD-45E		0-450mm	\$637.00								
mm/pulg		572-465	SD-60E	0-600mm	\$705.00								
		572-466	SD-80E	0-800mm	\$1,120.00								
		572-467	SD-100E	0-1000mm	\$1,240.00								
		572-470	SD-4pulgE	0-100mm/0-4pulg	\$412.00								
		572-471	SD-6pulgE	0-150mm/0-6pulg	\$427.00								
Horizontal tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	572-472	SD-8pulgE	0-200mm/0-8pulg	0.01mm	0.03mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas	\$467.00				
		572-473	SD-12pulgE	0-300mm/0-12pulg					\$537.00				
		572-474	SD-18pulgE	0-450mm/0-18pulg					\$650.00				
		572-475	SD-24pulgE	0-600mm/0-24pulg					\$719.00				
		572-476	SD-32pulgE	0-800mm/0-32pulg					\$1,140.00				
	mm/pulg	572-477	SD-40pulgE	0-1000mm/0-40pulg	\$1,260.00								
		572-480-10*	SD-10F	0-100mm	0.01mm	0.03mm			0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas	\$407.00		
		572-481-10*	SD-15F	0-150mm							\$423.00		
		572-482-10*	SD-20F	0-200mm							\$460.00		
		572-483-10*	SD-30F	0-300mm							\$528.00		
572-484-10*	SD-45F	0-450mm	\$639.00										
Horizontal tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	572-485-10*	SD-60F	0-600mm	0.01mm	0.04mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas			\$708.00		
		572-486-10*	SD-80F	0-800mm							\$1,120.00		
		572-487-10*	SD-100F	0-1000mm							\$1,250.00		
		572-490-10*	SD-4pulgF	0-100mm/0-4pulg							\$415.00		
		572-491-10*	SD-6pulgF	0-150mm/0-6pulg							\$431.00		
	mm/pulg	572-492-10*	SD-8pulgF	0-200mm/0-8pulg	\$469.00								
		572-493-10*	SD-12pulgF	0-300mm/0-12pulg	\$539.00								
		572-494-10*	SD-18pulgF	0-450mm/0-18pulg	\$652.00								
		572-495-10*	SD-24pulgF	0-600mm/0-24pulg	\$722.00								
		572-496-10*	SD-32pulgF	0-800mm/0-32pulg	\$1,140.00								
Vertical tipo función sencilla	mm	572-497-10*	SD-40pulgF	0-1000mm/0-40pulg	0.01mm	0.03mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 20000 horas	\$1,280.00				
		572-300-10	SDV-10D	0-100mm					\$204.00				
		572-301-10	SDV-15D	0-150mm					\$216.00				
		572-302-10	SDV-20D	0-200mm					\$240.00				
		572-303-10	SDV-30D	0-300mm					\$464.00				
	mm/pulg	572-310-10	SD-4pulgD	0-100mm/0-4pulg	\$208.00								
		572-311-10	SD-6pulgD	0-150mm/0-6pulg	\$220.00								
		572-312-10	SD-8pulgD	0-200mm/0-8pulg	\$245.00								
		572-313-10	SD-12pulgD	0-300mm/0-12pulg	\$473.00								
		Vertical tipo multifunción	mm	572-560	SDV-10E	0-100mm			0.01mm	0.03mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas	\$404.00
572-561	SDV-15E			0-150mm	\$419.00								
572-562	SDV-20E			0-200mm	\$458.00								
572-563	SDV-30E			0-300mm	\$526.00								
572-564	SDV-45E			0-450mm	\$637.00								
mm/pulg	572-565		SDV-60E	0-600mm	\$658.00								
	572-566		SDV-80E	0-800mm	\$1,120.00								
	572-567		SDV-100E	0-1000mm	\$1,240.00								
	572-570		SDV-4pulgE	0-100mm/0-4pulg	\$412.00								
	572-571		SDV-6pulgE	0-150mm/0-6pulg	\$427.00								
Vertical tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	572-572	SDV-8pulgE	0-200mm/0-8pulg	0.01mm	0.04mm	0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas	\$467.00				
		572-573	SDV-12pulgE	0-300mm/0-12pulg					\$537.00				
		572-574	SDV-18pulgE	0-450mm/0-18pulg					\$650.00				
		572-575	SDV-24pulgE	0-600mm/0-24pulg					\$671.00				
		572-576	SDV-32pulgE	0-800mm/0-32pulg					\$1,140.00				
	mm	572-577	SDV-40pulgE	0-1000mm/0-40pulg	\$1,260.00								
		572-580-10*	SDV-10F	0-100mm	0.01mm	0.03mm			0.0005pulg/0.01mm	Aprox. 5000 horas	\$407.00		
		572-581-10*	SDV-15F	0-150mm							\$423.00		
		572-582-10*	SDV-20F	0-200mm							\$460.00		
		572-583-10*	SDV-30F	0-300mm							\$528.00		
572-584-10*	SDV-45F	0-450mm	\$639.00										
Metric/ Inch	572-585-10*	SDV-60F	0-600mm	\$708.00									
	572-586-10*	SDV-80F	0-800mm	\$1,120.00									
	572-587-10*	SDV-100F	0-1000mm	\$1,250.00									
	572-590-10*	SDV-4pulgF	0-100mm/0-4pulg	\$415.00									
	572-591-10*	SDV-6pulgF	0-150mm/0-6pulg	\$431.00									
Metric/ Inch	572-592-10*	SDV-8pulgF	0-200mm/0-8pulg	\$469.00									
	572-593-10*	SDV-12pulgF	0-300mm/0-12pulg	\$539.00									
	572-594-10*	SDV-18pulgF	0-450mm/0-18pulg	\$652.00									
	572-595-10*	SDV-24pulgF	0-600mm/0-24pulg	\$722.00									
	572-596-10*	SDV-32pulgF	0-800mm/0-32pulg	\$1,140.00									
572-597-10*	SDV-40pulgF	0-1000mm/0-40pulg	\$1,260.00										

* Disponible bajo pedido especial
Nota: La velocidad de respuesta es ilimitada

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





Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Una amplia variedad de intervalos de medición están disponibles en esta escala tipo estándar.
- Conectable al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.

Escalas Lineales AT103 SERIE 539 — Tipo Estándar



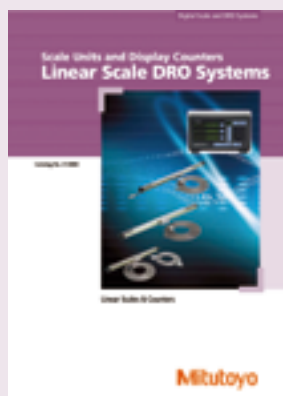
ESPECIFICACIONES Intervalo efectivo

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 exactitud (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	\$491.00
539-112-30	AT103-150	150 (6pulg)		\$691.00
539-113-30	AT103-200	200 (8pulg)		\$507.00
539-114-30	AT103-250	250 (10pulg)		\$507.00
539-115-30	AT103-300	300 (12pulg)		\$507.00
539-116-30	AT103-350	350 (14pulg)		\$519.00
539-117-30	AT103-400	400 (16pulg)		\$571.00
539-118-30	AT103-450	450 (18pulg)		\$611.00
539-119-30	AT103-500	500 (20pulg)		\$635.00
539-121-30	AT103-600	600 (24pulg)		\$700.00
539-123-30	AT103-700	700 (28pulg)		\$759.00
539-124-30	AT103-750	750 (30pulg)		\$810.00
539-125-30	AT103-800	800 (32pulg)	\$859.00	
539-126-30	AT103-900	900 (36pulg)	\$911.00	
539-127-30	AT103-1000	1000 (40pulg)	\$1,020.00	
539-128-30	AT103-1100	1100 (44pulg)	\$1,110.00	
539-129-30	AT103-1200	1200 (48pulg)	\$1,170.00	
539-130-30	AT103-1300	1300 (52pulg)	\$1,280.00	
539-131-30	AT103-1400	1400 (56pulg)	\$1,330.00	
539-132-30	AT103-1500	1500 (60pulg)	5	\$1,400.00
539-133-30	AT103-1600	1600 (64pulg)		\$1,480.00
539-134-30	AT103-1700	1700 (68pulg)		\$1,560.00
539-135-30	AT103-1800	1800 (72pulg)		\$1,650.00
539-136-30	AT103-2000	2000 (80pulg)		\$1,760.00
539-137-30	AT103-2200	2200 (88pulg)		\$1,900.00
539-138-30	AT103-2400	2400 (96pulg)		\$2,060.00
539-139-30	AT103-2500	2500 (100pulg)		\$2,220.00
539-140-30	AT103-2600	2600 (104pulg)	7	\$2,430.00
539-141-30	AT103-2800	2800 (112pulg)		\$2,650.00
539-142-30	AT103-3000	3000 (120pulg)		\$2,890.00
539-143-30	AT103-3250	3250 (130pulg)		\$3,150.00
539-144-30	AT103-3500	3500 (140pulg)		\$3,450.00
539-145-30	AT103-3750	3750 (150pulg)		\$3,760.00
539-146-30	AT103-4000	4000 (160pulg)	10	\$4,100.00
539-147-30	AT103-4250	4250 (170pulg)		\$4,450.00
539-148-30	AT103-4500	4500 (180pulg)		\$4,790.00
539-149-30	AT103-4750	4750 (190pulg)		\$5,180.00
539-150-30	AT103-5000	5000 (200pulg)		\$5,570.00
539-151-30	AT103-5250	5250 (210pulg)		\$5,990.00
539-152-30	AT103-5500	5500 (220pulg)	15	\$6,400.00
539-153-30	AT103-5750	5750 (230pulg)		\$6,840.00
539-154-30	AT103-6000	6000 (240pulg)		\$7,300.00

* Modelos para el intervalo efectivo de 3250mm o más son hechos bajo pedido.



Refiérase a Linear Scale DRO Systems
(Catalogo No. E13000) para más detalles.

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.



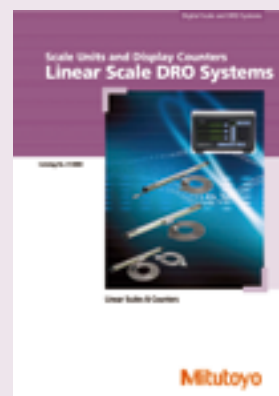
Un certificado de inspección se incluye como estándar. Referirse a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	AT116
Intervalo efectivo	100 to 1500mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5Lo/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. Lo: Intervalo efectivo (mm)

AT116		Intervalo efectivo Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-271-30	AT116-100	100 (4pulg)	3.5	\$303.00
539-272-30	AT116-150	150 (6pulg)		\$305.00
539-273-30	AT116-200	200 (8pulg)		\$310.00
539-274-30	AT116-250	250 (10pulg)		\$313.00
539-275-30	AT116-300	300 (12pulg)		\$318.00
539-276-30	AT116-350	350 (14pulg)		\$326.00
539-277-30	AT116-400	400 (16pulg)		\$346.00
539-278-30	AT116-450	450 (18pulg)		\$352.00
539-279-30	AT116-500	500 (20pulg)		\$355.00
539-281-30	AT116-600	600 (24pulg)		\$359.00
539-283-30	AT116-700	700 (28pulg)		\$369.00
539-284-30	AT116-750	750 (30pulg)		\$374.00
539-285-30	AT116-800	800 (32pulg)		\$380.00
539-286-30	AT116-900	900 (36pulg)	\$391.00	
539-287-30	AT116-1000	1000 (40pulg)	5	\$404.00
539-288-30	AT116-1100	1100 (44pulg)		\$425.00
539-289-30	AT116-1200	1200 (48pulg)		\$451.00
539-290-30	AT116-1300	1300 (52pulg)		\$475.00
539-291-30	AT116-1400	1400 (56pulg)		\$498.00
539-292-30	AT116-1500	1500 (60pulg)		\$536.00



Referirse a Linear Scale DRO Systems (Catálogo No. E13000) para más detalles.



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 22x35mm.
- Se conecta al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.



ESPECIFICACIONES

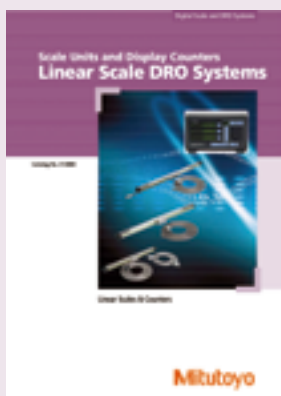
Modelo	AT113
Intervalo efectivo	100 to 1500mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5Lo/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	120m/min
Paso de la señal de salida	20µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

* El Modelo AT113F de alta exactitud (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 Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-201-30	AT113-100	100 (4pulg)	3	\$531.00
539-202-30	AT113-150	150 (6pulg)		\$542.00
539-203-30	AT113-200	200 (8pulg)		\$582.00
539-204-30	AT113-250	250 (10pulg)		\$601.00
539-205-30	AT113-300	300 (12pulg)		\$606.00
539-206-30	AT113-350	350 (14pulg)		\$635.00
539-207-30	AT113-400	400 (16pulg)		\$661.00
539-208-30	AT113-450	450 (18pulg)		\$713.00
539-209-30	AT113-500	500 (20pulg)		\$755.00
539-211-30	AT113-600	600 (24pulg)		\$825.00
539-213-30	AT113-700	700 (28pulg)		\$906.00
539-214-30	AT113-750	750 (30pulg)		\$936.00
539-215-30	AT113-800	800 (32pulg)		\$983.00
539-216-30	AT113-900	900 (36pulg)		\$1,040.00
539-217-30	AT113-1000	1000 (40pulg)	5	\$1,120.00
539-218-30	AT113-1100	1100 (44pulg)		\$1,240.00
539-219-30	AT113-1200	1200 (48pulg)		\$1,290.00
539-220-30	AT113-1300	1300 (52pulg)		\$1,400.00
539-221-30	AT113-1400	1400 (56pulg)		\$1,470.00
539-222-30	AT113-1500	1500 (60pulg)		\$1,820.00



Referirse a Linear Scale DRO Systems
(Catálogo No. E13000) para más detalles.

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

- Tipo super delgada con dimensión seccional de 15.4x30mm.
- Se conecta al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	AT112-F
Intervalo efectivo	50 to 1020mm (19 Modelos)
Error máx. (20°C)	(3+3Lo/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 efectivo 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 Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-251-10	AT112-50F	50 (1.5pulg)	3	\$814.00
539-252-10	AT112-70F	70 (2.5pulg)		\$848.00
539-253-10	AT112-120F	120 (4.5pulg)		\$874.00
539-254-10	AT112-170F	170 (6.5pulg)		\$890.00
539-255-10	AT112-220F	220 (8.5pulg)		\$909.00
539-256-10	AT112-270F	270 (10.5pulg)		\$938.00
539-257-10	AT112-320F	320 (12.5pulg)		\$956.00
539-258-10	AT112-370F	370 (14.5pulg)		\$990.00
539-259-10	AT112-420F	420 (16.5pulg)		\$1,040.00
539-260-10	AT112-470F	470 (18.5pulg)		\$1,080.00
539-261-10	AT112-520F	520 (20pulg)		\$1,160.00
539-262-10	AT112-570F	570 (22pulg)		\$1,200.00
539-263-10	AT112-620F	620 (24pulg)		\$1,260.00
539-264-10	AT112-670F	670 (26pulg)		\$1,340.00
539-265-10	AT112-720F	720 (28pulg)		\$1,400.00
539-266-10	AT112-770F	770 (30pulg)		\$1,440.00
539-267-10	AT112-820F	820 (32pulg)		\$1,520.00
539-268-10	AT112-920F	920 (36pulg)		\$1,610.00
539-269-10	AT112-1020F	1020 (40pulg)		\$1,730.00



Referirse a Linear Scale DRO Systems
(Catálogo No. E13000) para más detalles.



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/s²), resistencia a los golpes (400m/s²) y temperatura.
- El Código de intervalo Absoluto permite un sistema ABS simplificado, de bajo costo.

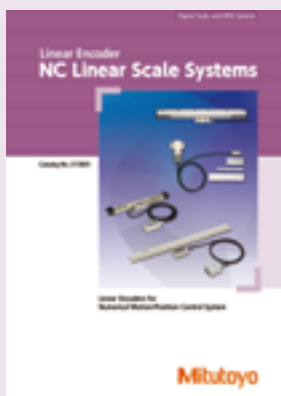


ESPECIFICACIONES

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 conectores FANUC de 3m

AT112-F		Intervalo efectivo Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo		
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.

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.)



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	09AAB674A
	5m	09AAB674B
7m	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	\$276.00
539-802	ABS AT715-150	150 (6pulg)		\$276.00
539-803	ABS AT715-200	200 (8pulg)		\$279.00
539-804	ABS AT715-250	250 (10pulg)		\$279.00
539-805	ABS AT715-300	300 (12pulg)		\$279.00
539-806	ABS AT715-350	350 (14pulg)		\$282.00
539-807	ABS AT715-400	400 (16pulg)		\$286.00
539-808	ABS AT715-450	450 (18pulg)		\$291.00
539-809	ABS AT715-500	500 (20pulg)		\$294.00
539-811	ABS AT715-600	600 (24pulg)		\$300.00
539-813	ABS AT715-700	700 (28pulg)		\$305.00
539-814	ABS AT715-750	750 (30pulg)		\$310.00
539-815	ABS AT715-800	800 (32pulg)		\$312.00
539-816	ABS AT715-900	900 (36pulg)		\$341.00
539-817	ABS AT715-1000	1000 (40pulg)		\$354.00
539-818	ABS AT715-1100	1100 (44pulg)		\$401.00
539-819	ABS AT715-1200	1200 (48pulg)		\$429.00
539-820	ABS AT715-1300	1300 (52pulg)	\$457.00	
539-821	ABS AT715-1400	1400 (56pulg)	\$482.00	
539-822	ABS AT715-1500	1500 (60pulg)	\$511.00	
539-823	ABS AT715-1600	1600 (64pulg)	\$540.00	
539-824	ABS AT715-1700	1700 (68pulg)	\$573.00	
539-825	ABS AT715-1800	1800 (72pulg)	\$602.00	
539-860	ABS AT715-2000	2000 (80pulg)	\$1,330.00	
539-861	ABS AT715-2200	2200 (88pulg)	\$1,420.00	
539-862	ABS AT715-2400	2400 (96pulg)	\$1,700.00	
539-863	ABS AT715-2500	2500 (100pulg)	\$1,740.00	
539-864	ABS AT715-2600	2600 (104pulg)	\$1,790.00	
539-865	ABS AT715-2800	2800 (112pulg)	\$1,900.00	
539-866	ABS AT715-3000	3000 (120pulg)	\$2,120.00	

*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.

- 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.

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**

Contador KA SERIE 174 - Tipo Estándar



174-173A
KA-12

ESPECIFICACIONES

Código No.	174-173A	174-175A
Precio USA	\$548.00	\$703.00
Modelo	KA-12*1	KA-13
Número de eje a mostrar	1 eje/2 ejes*1	3 ejes
Resolución	(Cambiable de acuerdo al parámetro) Cuando se conecta a la serie AT100 : 0.05 hasta 0.0001mm ² Cuando se conecta a la serie AT715 : 0.01 hasta 0.001mm	
Pantalla	LCD de 7 segmentos/7 dígitos	
Suministro de voltaje	100V-240V AC, 50/60 Hz	
Dimensiones	260 (W)×80 (D)×168 (H) mm	
Salida (opcional)	RS-232C	
Peso	1.25kg	1.33kg

* 1: KA-12 está disponible para 1 eje/2 ejes. El número de ejes se puede cambiar de acuerdo con el parámetro.
* 2: Intervalo de conteo cuando la lectura mínima es 0.0005mm/0.0001mm: 9999.99999 hasta -999.99999

- Contador diseñado para señalar cuando un valor de desplazamiento de la valor límite preestablecido coinciden.
- Dos tipos de fijado de límite están disponibles: de 2 pasos (**KLD-212**) y de 4 pasos (**KLD-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**

Contador KLD200 SERIE 174 - Tipo Propósito Especial con Salida de Señal Límite

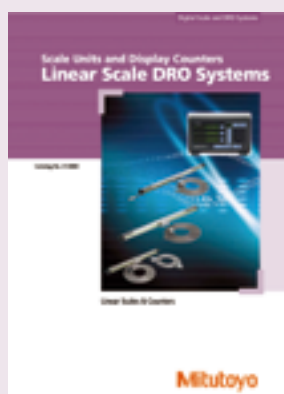


174-147A
KDL-214

ESPECIFICACIONES

Código No.	174-146A	174-147A
Precio USD		
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





Refiérase a Linear Scale DRO Systems (Catalog No. E13000) para más detalles.

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	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

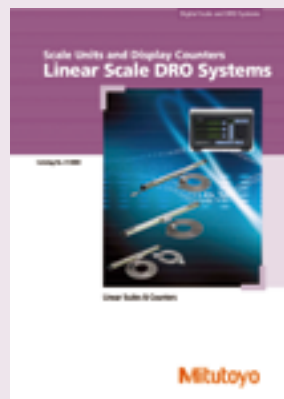
Disponible (provisto como estándar) : Opcional

* 1: Disponible sólo cuando se conecta a la serie AT100

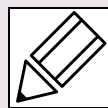
* 2: No disponible cuando se muestra 1 eje.

* 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.



Prueba para Evaluación de Escalas Lineales

1. Prueba dentro del intervalo de temperatura de servicio

Confirme que no existe anomalía 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 anomalía 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 anomalía 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 anomalía 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 coordinado 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 específica 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 programa de partprogram 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.

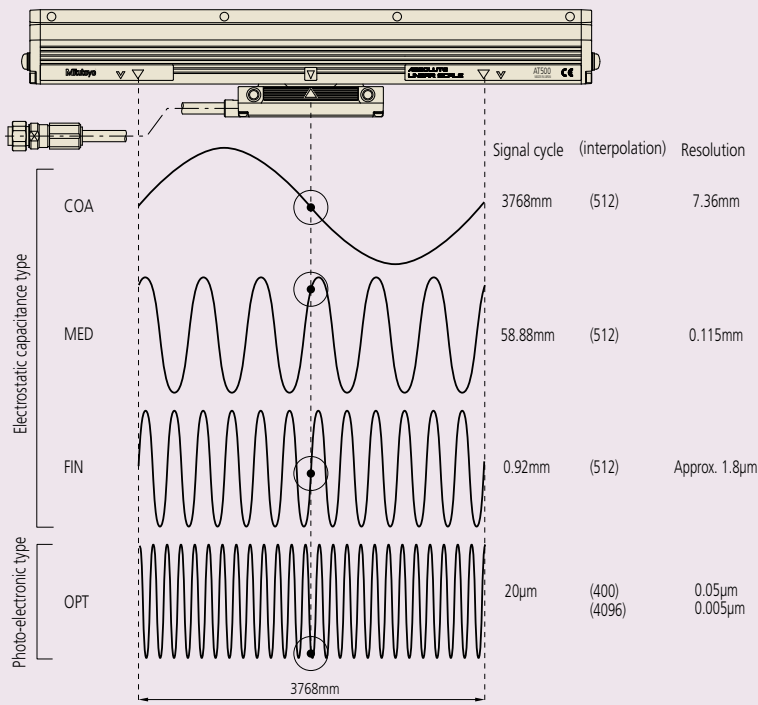
■ Error

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 varía 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 Absoluta (Ejemplo: AT300, 500-S/H)

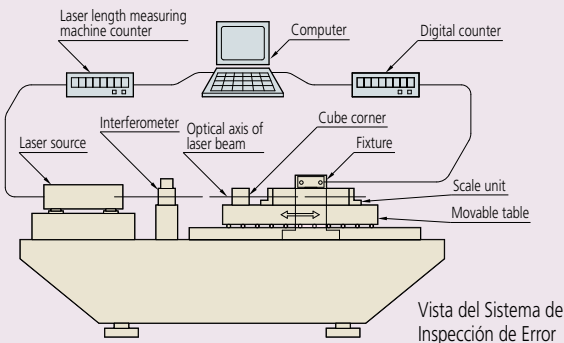


Después de proporcionar energía a una escala lineal, se toman lecturas de posición desde tres sub escalas tipo capacitancia (COArse, Médium y FINE) y una desde una sub escala fotoeléctrica (OPTical). Estas Subescalas usan una combinación de pasos y están posicionadas en relación una con otra, de modo 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.



El error de la escala en cada punto se define en términos de un valor de error que se calcula usando la siguiente fórmula:

$$\text{Error} = \text{Valor indicado por la escala lineal} - \text{valor correspondiente del sistema de inspección láser}$$

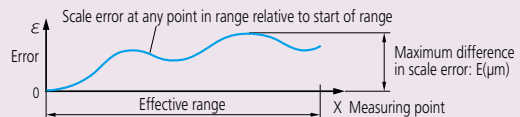
La gráfica con el error en cada punto en el intervalo de posicionado efectivo se llama gráfica de error.

Existen dos métodos usados para especificar el error de una escala, desbalanceada o balanceada, se describe en seguida.

(1) Especificación de el error desbalanceado error máximo menos error mínimo

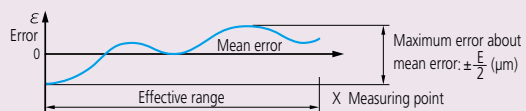
Este método simplemente especifica el error máximo menos el error mínimo en la gráfica de error, como se muestra abajo. Es de la forma: $E = (+ L)\mu\text{m}$. L es el intervalo efectivo de medición (mm), y μ y ν son factores especificados para cada Modelo.

Ejemplo, si un tipo particular de escala tiene especificación de error de $(3 + \frac{3L}{1000})\mu\text{m}$ 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: $e = \pm \frac{E}{2} (\mu\text{m})$. Esto se usa principalmente en especificaciones de la escala tipo separada (retrofit).



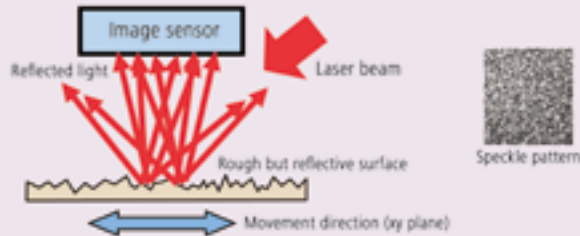
Una escala lineal detecta el desplazamiento basado en las graduaciones de paso constante. Las señales de onda senoidal de dos fases con el mismo paso que las graduaciones se obtienen detectando las graduaciones. Interpolando estas señales en el circuito eléctrico hace posible leer un valor más pequeño 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

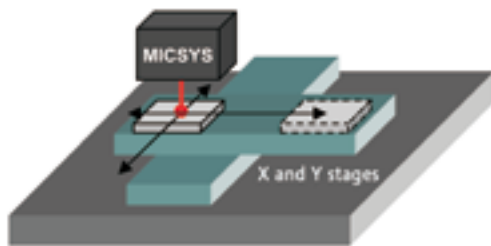
Principio de medición

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.

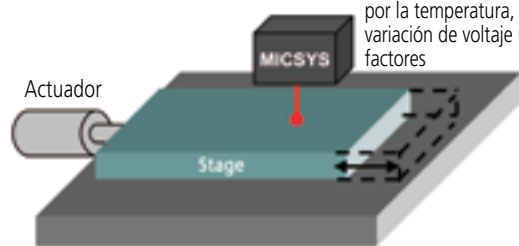


Aplicaciones

1. Evaluación de las platinas usadas en equipo de manufactura y sistemas de inspección



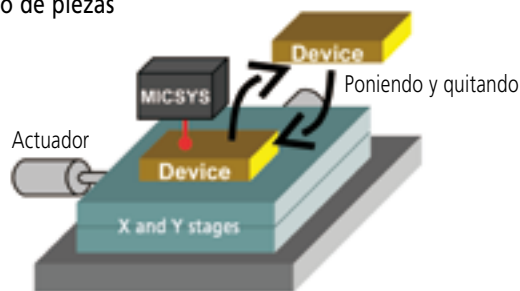
a) Evaluación de la repetibilidad de posición



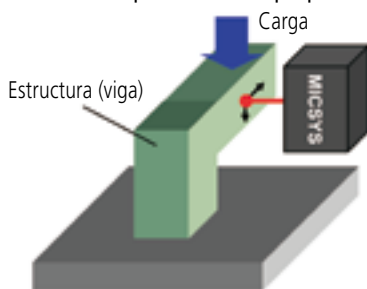
b) Evaluación de estabilidad de paro y movimiento

Mide el desplazamiento causado por la temperatura, humedad, variación de voltaje u otros factores

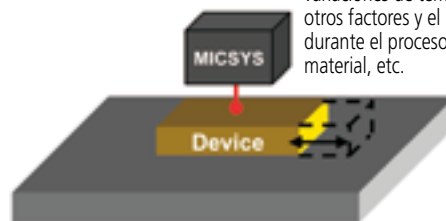
2. Alta exactitud de posicionado de piezas



3. Medición de desplazamientos pequeños



a) Medición del pequeño desplazamiento de una estructura



b) Medición del pequeño desplazamiento de una pieza

Mide el desplazamiento causado por las variaciones de temperatura o humedad u otros factores y el desplazamiento causado durante el proceso de sujeción de un material, etc.

Nuevos Productos



Comparadores Ópticos

PJ-H30

Referirse a la página 429 para detalles



Microscopios de Medición

Serie MF / Serie MF-U (Tipo Motorizado)

Referirse a las páginas 436 y 437 para detalles



Procesador de Datos

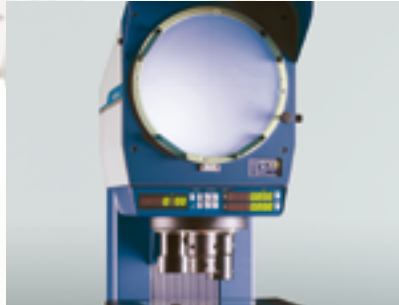
QM-Data200

Referirse a la página 444 para detalles



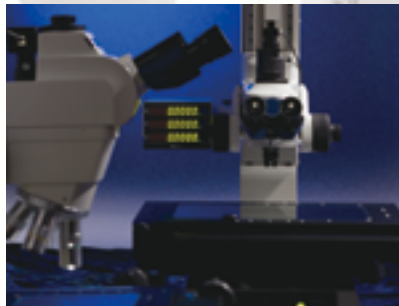
Comparadores Ópticos

Comparadores Ópticos



Microscopios

Microscopios



ÍNDICE

Comparadores Ópticos	
PJ-A3000	428
PJ-H30	429
PV-5110	430
PH-3515F/PH-A14	431
Accesorios para Comparadores Ópticos	432
Dispositivos para Piezas	433
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	435
Microscopios de Medición	
MF	436
MF (Tipo Motorizado)	437
MF-U	438
MF-U (Tipo Motorizado)	439
Hyper MF/MF-U	440
Microscopios de Taller	
TM-500	441
Accesorios para Microscopios	
Procesador de Datos 2-D	
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
Objetivos	
Objetivos FS	446
Estéreo Microscopios	
MSM-400	447
Amplificadores de Bolsillo	448
Comparadores de Bolsillo	448
Lupa con Zoom	448
Lupa de Comparación	448
Guía rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	449

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

SERIE 302 - PJ-A3000

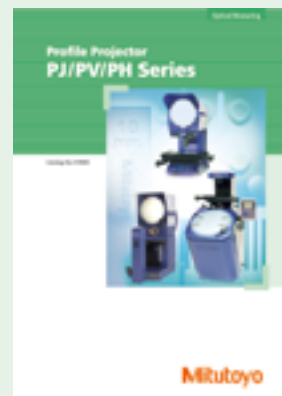
- Cada modelo tiene un contador digital y un contador de ángulos digital para facilitar la medición dimensional y angular.
- Alta capacidad de funcionamiento debido a la disposición del contador incorporado en una posición de fácil lectura.
- Manivela grande que permite ajustar la altura de la platina 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	\$8,840.00	\$10,700.00	\$11,900.00	\$12,100.00
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		
Lentes de proyección	Líneas de referencia	90° (líneas continuas)		
	Amplificación	10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X 10X, 20X (equipado con un medio-espejo externo para iluminación de superficie coaxial)		
Error de amplificación	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta		
	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal		
Iluminación	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal		
	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		
Resolución para el contador X/Y	Foco de halógeno (24V, 150W, 500horas) (No.512305) Concentración del haz y ajuste disponibles, filtro de absorción de calor, ventilador de refrigeración incorporado			
Unidad de medición	0.001mm/0.00005pulg	0.001mm/0.0001pulg		
Intervalo de medición (X x Y)	Cabeza micrométrica digital	Escala digital		
	50x50mm	100x100mm	150x50mm	200x100mm



Refiérase a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

SERIE 303 - PJ-H30

- La pantalla de $\varnothing 306\text{mm}$ 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 $(3+0.02L)\mu\text{m}$ 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 ($300 \times 170\text{mm}$) es la más amplia de su clase.



PJ-H30D3017B

ESPECIFICACIONES

	Modelo	PJ-H30A1010B	PJ-H30A2010B	PJ-H30A2017B	PJ-H30A3017B
Pantalla giratoria	Código No.	303-712-1A	303-713-1A	303-714-1A	303-715-1A
	Precio USD	\$21,100.00	\$28,200.00	\$30,200.00	\$35,200.00
	Modelo	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
Pantalla giratoria, OPTOEYE (interconstruido), Enfoque motorizado	Código No.	303-732-1A	303-733-1A	303-734-1A	303-735-1A
	Precio USD	\$27,500.00	\$34,000.00	\$38,500.00	\$40,700.00
	Imagen proyectada	Erecta			
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	$\varnothing 306\text{mm}$ (12pulg)			
	Material de la pantalla	Vidrio esmerilado fino			
	Giro de la pantalla	$\pm 360^\circ$ ($\pm 370^\circ$ 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			
Lentes de proyección	Líneas de referencia	90° (líneas continuas)			
	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			
Error de amplificación	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta, tipo torreta con montura de 3 lentes			
	Iluminación transmitida	Menos de $\pm 0.1\%$ de amplificación nominal			
Iluminación	Iluminación de superficie	Menos de $\pm 0.15\%$ de amplificación nominal			
	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	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)	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	
Error de medición*2	$(3+0.02L)\mu\text{m}$ L: Longitud de medición (mm)				

* 1: La resolución de $0.5\mu\text{m}$ o $0.1\mu\text{m}$ 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.

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	\$22,000.00	
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)
Lentes de proyección	Índice de base cero	(Equipado con luz de fondo incorporada)
	Amplificación	5X, 10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X
Error de amplificación	Montaje de lentes	Tipo inserción rápida
	Iluminación transmitida	Menos de ±0.1% de amplificación nominal
Iluminación	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal
	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
Resolución para el contador X/Y *1	Iluminación de superficie	Filtro de absorción de calor, la concentración y el ajuste de haz están disponibles,
Intervalo de medición (X x Y)	iluminación superficie oblicua de doble iluminación (5X, 10X, 20X), Ventilador de refrigeración interconstruido, Interruptor de brillo de 2 pasos (Alto/Bajo)	
	200x100mm (164x68mm*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 **QMDData200** o **KA-12** se compren por separado.

* 2: Intervalo sin sombreado al usar lentes 5X



Referirse a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles

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	\$11,900.00	\$5,840.00	
Imagen proyectada	Imagen Erecta	Invertida - volteada	
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	ø353mm (13.9pulg)	
	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	
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 XY *2	—		
Intervalo de medición (X x Y)	254x152mm	200x100mm	

* 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.



Referirse a Measuring Projector
Catálogo No. E14005) para más detalles

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 (20 °C)*	Precio USD
0.1mm	50mm	172-116	(3+15L/1000)µm	\$126.00
0.1mm	80mm	172-330	(3+15L/1000)µm	\$231.00

*L = Longitud medida (mm)

pulg				
Graduación	Intervalo	Código No.	Desviación máxima (20 °C)	Precio USD
.01pulg	2pulg	172-117	.00013pulg	\$124.00

Escalas de lectura

- Especialmente diseñadas para inspeccionar la imagen ampliada 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	\$190.00
0.5mm	300mm	172-161	19.5µm	\$243.00
0.5mm	600mm	172-329	24µm	\$562.00

pulg				
Graduación	Intervalo	Código No.	Desviación máxima	Precio USD
.02pulg	8pulg	172-119	.00071pulg	\$190.00
.02pulg	2pulg	172-162	.00077pulg	\$254.00

Se recomienda usar las escalas de la serie 182.
Refiérase a la pagina 111

Juego de plantillas

- Hacer la inspección de imágenes proyectadas un proceso fácil.
- Doce diferentes patrones disponibles en el juego.

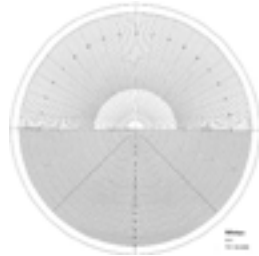
- Diseñado para usarse en proyectores de perfil que tengan una pantalla de 300mm o mayor.

Juego de plantillas (12 hojas)

Código No.: 932105

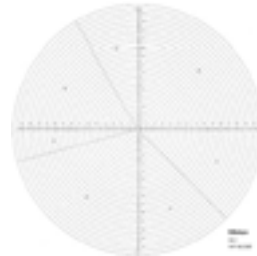
Precio USD \$ 980.00

Individualmente Precio USD \$82.70 c/u



512066

Transportador (graduación 1° índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de 1mm-radio)



512067

Radio (Lectura de escalas 0.1cm y círculos 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 1°)

512074

Escala vertical de lectura 1mm

512075

Transportador (graduación 1° índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de 1mm-radio)

512076

Cuerdas de tornillo Métricos, unificada y Whitworth (20X)

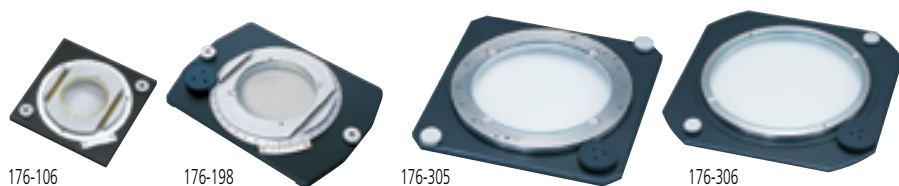
512077

Cuerdas de tornillo Métrico (100X) y dientes de engrane a 20° y 14.5° (20X)

Dispositivos para las Piezas

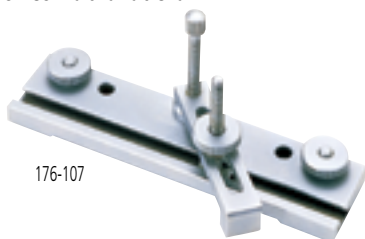
Para Proyectores de Perfiles y Microscopio de Medición

Mesas Giratorias



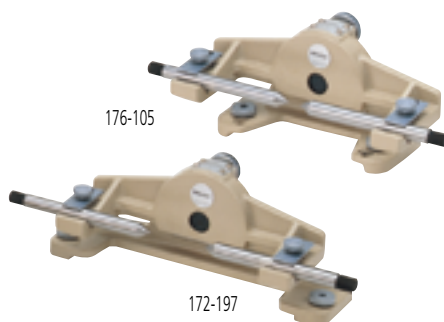
Código No.	176-106	172-198	176-305	172-289
Diámetro efectivo de vidrio	66mm	100mm	183mm	200mm
Lectura angular	6'	2'	—	—
Ajuste fino	—	Disponible	Disponible	Disponible
Peso	1.7kg	2.5kg	5.5kg	6.5kg

Sujetador con abrazadera



Código No.	176-107
Altura máxima de la pieza	35mm
Peso	0.42kg

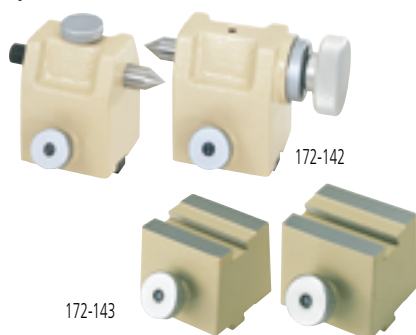
Soportes entre centros con giro



Código No.	176-105	172-197
Diámetro máx. de pza.	70mm (45mm)*	80mm(65mm)*
Longitud máx. de pza.	140mm	140mm
Intervalo de giro	±10°	±10°
Peso	2.4kg	2.5kg

*Cuando se gira 10°

Suporte entre centros

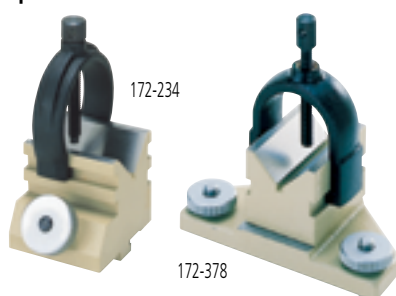


ESPECIFICACIONES

Código No.	172-142
Altura máxima de la pieza	120mm (240mm)*
Peso	3.3kg

*Cuando se usa el aumento para soporte entre centros (172-143)

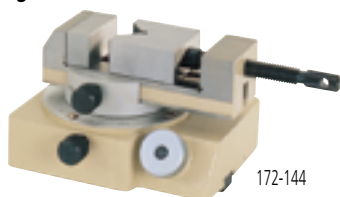
Bloque V con abrazadera



ESPECIFICACIONES

Código No.	172-234	172-378
Diámetro máx. de pza.	50mm	25mm
Ancho del bloque	60mm	41mm
Peso	1.24kg	0.8kg

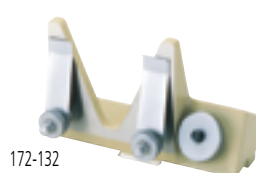
Prensa giratoria



ESPECIFICACIONES

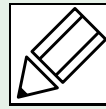
Código No.	172-144
Altura máxima de la pieza	60mm
Ancho de mordazas	40mm
Lectura angular	5°
Peso	2.5kg

Sujetador vertical



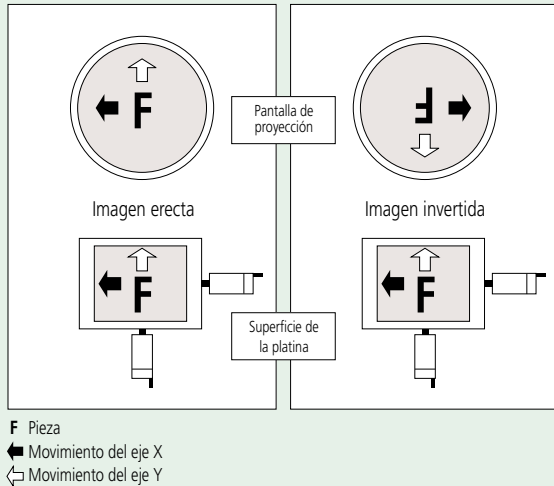
ESPECIFICACIONES

Código No.	172-132
Peso	1.3kg



■ 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 en la figura abajo) se refiere como una imagen invertida (también conocida como imagen revertida, lo cual es, probablemente más exacto).



■ 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 patrónpulg" y la imagen proyectada se mide con una escala de vidrio más grande conocida como "escala de lecturapulg".

(Note que el error de amplificación, no es lo mismo que el error de medición).

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

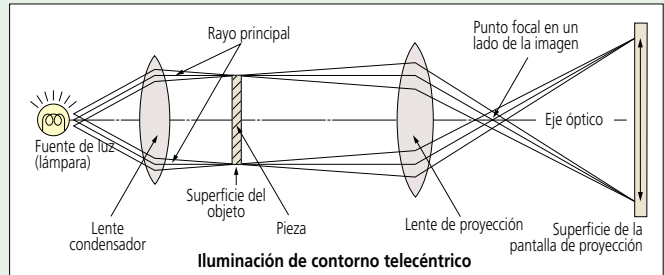
$\Delta M(\%)$: Error de amplificación expresado como porcentaje de la amplificación nominal de la lente
 L : Longitud de la imagen proyectada del objeto de referencia medido sobre la pantalla
 ℓ : Longitud del objeto de referencia
 M : Amplificación de la lente de proyección

■ 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).

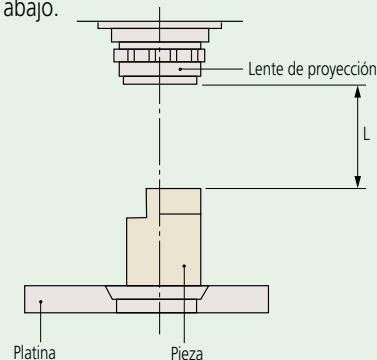
■ Sistema Óptico Telecéntrico

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).



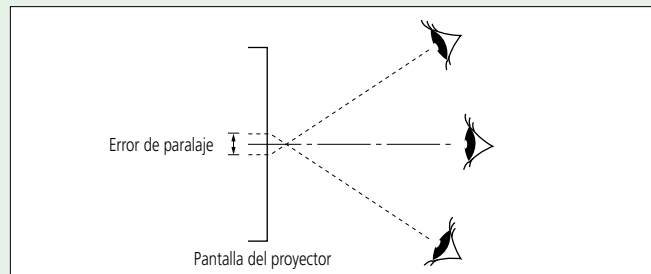
■ Distancia de trabajo

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 $\varnothing 500\text{mm}$:

$$\text{Diámetro del campo de visión está dado como } \frac{500\text{mm}}{5} = 100\text{mm}$$

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 400x200 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		Objetivo 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 blanca, 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	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
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

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 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, 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-axis/Vision	Intervalo de medición 200x170mm	300x170mm	400x200mm
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 Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W)
(No.513667) Vida útil: 1 100 horas



Referirse a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles

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).
- 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 400x200mm.
- 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.



MF-UB4020C

- La torreta, los objetivos y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.



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.)

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.



Refiérase a Measuring Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.



MF-UE2017D

- La torreta, los objetivos y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

		MF-UG2017D	MF-UG3017D	MF-UG4020D	MF-UE2017D	MF-UE3017D	MF-UE4020D
BF (Campo claro)	Modelo	MF-UG2017D	MF-UG3017D	MF-UG4020D	MF-UE2017D	MF-UE3017D	MF-UE4020D
	Código No.	176-784*1	176-785*1	176-786*1	176-790*1	176-791*1	176-792*1
	Precio USD						
BD (Campo claro/Oscuro)	Modelo	MF-UH2017D	MF-UH3017D	MF-UH4020D	MF-UF2017D	MF-UF3017D	MF-UF4020D
	Código No.	176-787*1	176-788*1	176-789*1	176-793*1	176-794*1	176-795*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 los 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 (seleccionable), 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		✓			✓		
Láser AF *2		—			✓		
Ejes X, Y	Intervalo de medición	200x170mm	300x170mm	400x200mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
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 .0001pulq/.00005pulq/.00001pulq intercambiable					

*1: Unidad de visión y un cable de imagen AF son requeridos

*2: El método de medición cumple con JIS B7153.

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 alta intensidad. (Sólo para los modelos de iluminación Reflejada.)

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 resolución 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

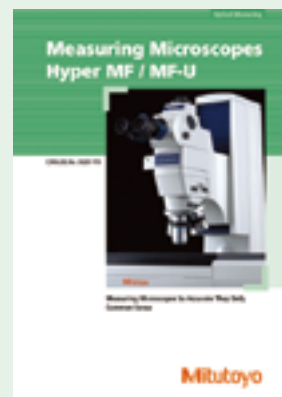


la función de láser AF ha mejorado el rendimiento de medición debido a los métodos de observación diversificados disponibles.

- Platina grande con recorrido de 250x150mm 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
Reticulo 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 SL, 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				
Platina	Intervalo de medición (X x Y) 250x150mm				
Error de la medición*3	(0.9+0.003L) µm L: Longitud de medición (mm)				
(Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	—				
Dimensiones del plano superior	460x350mm				
Dimensiones útiles de la platina de vidrio	300x200mm				
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 motrizada)	
Peso	Unidad principal Aprox. 250kg		Unidad de poder 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.

Índice de ángulo (Accesorio estándar)



SERIE 176 - Microscopios de Taller TM-500

- 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-505 (Sin cabeza micrométrica)	TM-510 (Sin cabeza micrométrica)	
Código No.	176-811A	176-812A	
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		
Objetivos	2X (accesorio estándar), 5X, 10X		
Sección de enfoque	Altura máxima de la pieza	115mm	
	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	50x50mm	100x50mm Uso combinado con un bloque de CERA de 50mm
	Tamaño de la mesa	152x152mm	240x152mm
	Área útil de la platina de vidrio	96x96mm	150x92mm
	Carga máxima en la platina de vidrio	5kg	
Método de medición	Cabeza micrométrica		
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 principal	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)

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 microscopio de medición de la serie MF y proyectando la retícula de enfoque sobre la superficie de la pieza, el punto focal se puede detectar con gran exactitud y alta repetibilidad.
- Disponibles dos tipos de patrones en la retícula. Seleccionar el patrón de acuerdo con el tipo de textura de la superficie de la pieza.

- Se puede ajustar la brillantez de la retícula.
- Un amplio campo de visión es posible con el uso de una cámara CCD (adaptador con montura C incluido.)



375-055A
Círculos concéntricos



375-065A
Ranuras

Retículas para enfoque

ESPECIFICACIONES

Código No.	375-058A	375-068A
Microscopios aplicables	Modelos MFC	Modelos MF-UC
Amplificación	0.5X, Error: 0.1%**	
Adaptador para cámara	Montura C (provista)	
Cámara CCD aplicable	Hasta 2/3 pulg	
Peso	1.8kg	1.8kg

**Dentro de 2/3 del área desde el centro del campo de visión

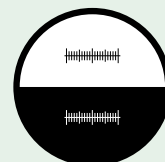
ESPECIFICACIONES

Código No.	375-056
Intervalo	1mm
Graduaciones	0.01mm
Desviación (a 20°C)	(1+L)µm, L = Longitud de medición (mm)
Dimensiones (AxL)	76 x 26 mm
Peso	16g

Retícula micrométrica



375-056



ESPECIFICACIONES

Código No.	378-061A
Microscopios aplicables	Modelos MF-C, Modelos MF-UC
Resolución	0.4µm
Velocidad de conducción	3.2mm/s
Alimentación	100 - 240V AC, 50/60Hz
Dimensiones (AxLxAlt)	Caja de control: 108 x 72 x 193mm

El sufijo A en el código indica 120V AC

Foco piloto FP-05 (375-058A/375-068A)

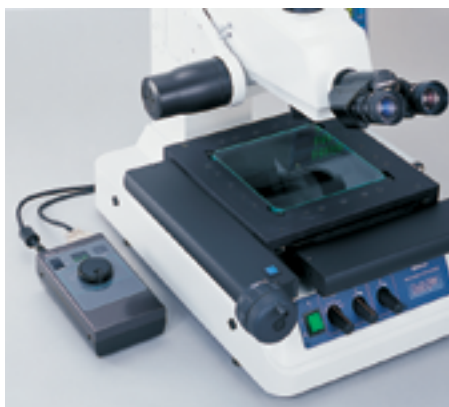


ESPECIFICACIONES

Código No.	378-016A
Tipo de observación	BF
Microscopios aplicables	Modelos MF-UB
No. monturas para objetivos	5 monturas
Intervalo de ajuste del campo de visión	±0.5mm
Alimentación	100 - 240V AC, 50/60Hz
Dimensiones (A x L x Alt)	Caja de control: 108 x 72 x 193mm

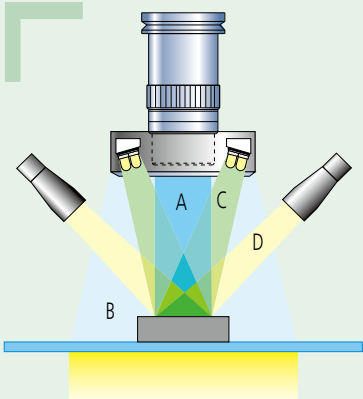
El sufijo A en el código indica 120V AC

Unidad motorizada de enfoque (378-061A)



Torreta motorizada (378-016A)





A: Iluminación Vertical de Superficie (Halógena)



PCB



Suspensión HDD



Circuito IC

B: Anillo de Iluminación con Fibra Óptica



Flexible PCB



PCB



Partes eléctricas

C: Anillo Iluminación LED



Suspensión HDD

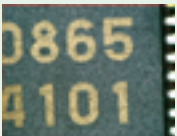


PCB



Partes moldeadas en resina negra

D: Iluminación Gemela con Fibra Óptica



Paquete IC



Granate



Iluminador Gemelo de Fibra Óptica



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-344A
Microscopios aplicables	Modelos MF, MF-U
Longitud de cable de fibra	700mm
Fuente de luz	Foco de halógeno (12V, 100W) (517181 : foco halógeno)
Dimensiones (A x L x Alt)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120mm

Filtros de color (GIF:12AAG806, LB80: 12AAG807) disponibles.

Anillo Iluminador de Fibra Óptica

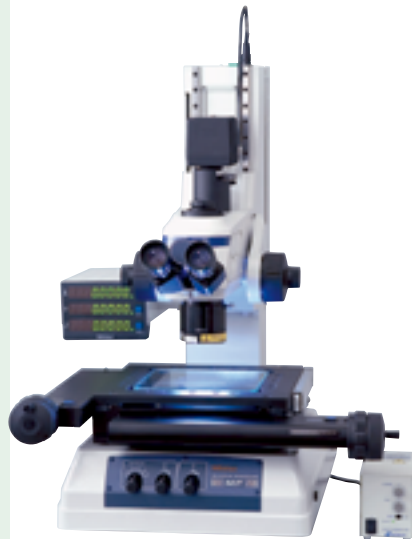


ESPECIFICACIONES

Código No.	176-366A
Microscopios aplicables	Modelos MF
Longitud del cable de fibra	1000mm
Fuente de luz	Foco de halógeno (12V, 100W) (517181)
Dimensiones (A x L x Alt)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120mm

Filtros de color (GIF:12AAG806, LB80:12AAG807) disponibles.

Anillo Iluminador LED



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-367-2A
Microscopios aplicables	Modelos MF con objetivo 1X/3X/5X/10X
Fuente de luz	Blanca LED (12V, 100W)
Longitud de cable LED	1500mm

Filtros de color (ND2: 12AAA643, ND8: 12AAA644, GIF: 12AAA645, LB80: 12AAA646) están disponibles.

Unidad de Iluminación Oblicua de Superficie



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-351-6
Microscopios aplicables	Modelos MF-B con objetivo 1X/3X/5X
Fuente de luz	Provista desde el microscopio (iluminación de superficie)

Filtros de color (ND2: 12AAA643, ND8: 12AAA644, GIF: 12AAA645, LB80: 12AAA646) disponibles.

Foco de repuesto No. 383038 (24V, 2W incandescente para iluminación transmitida/reflejada)

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 coordinados 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.
- 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.



QM-Data200
(Tipo con base)

ESPECIFICACIONES

Modelo	QM-Data200		
Código No.	Tipo con base 264-155A	Tipo brazo flexible 264-156A	Tipo estándar 264-159A
Modelos aplicables (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 clasificadas 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 : Conexión a una PC externa RS-232C : 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)	260x242x310mm (incluyendo la base)	318x153x275mm (cuando el brazo está horizontal)	260x242x310mm (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.



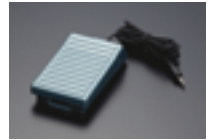
Referirse a QM-Data200 y Vision Unit (Catálogo No. E14008) para más detalles.

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-G2017D más Unidad de Visión



Interrupción 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 sensibilidad 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.

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)



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 ampliaciones.
- 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. Código 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	\$1,080.00	\$1,300.00	\$1,590.00	\$1,470.00

Microscopios

Línea de microscopios que sistematiza la observación, la medición y el procesamiento.

Amplificadores de Bolsillo SERIE 183

- Adecuados para inspeccionar superficies metálicas.

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
25X	183-201	Tipo pluma	\$103.00
	183-202	Con soporte	\$207.00
50X	183-203	Con soporte	\$245.00



183-201



183-202



183-203

Comparadores de Bolsillo SERIE 183

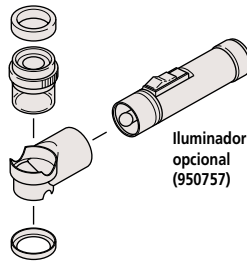
- Se pueden realizar mediciones dimensionales, de ángulos y otros tipos, reemplazando las retículas opcionales.
- Iluminador (950757) está disponible.

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
8X	183-101	Reticulas opcionales disponibles	\$76.20
10X	183-131	Reticulas opcionales disponibles	\$118.00



183-101



Iluminador
opcional
(950757)

Lupa con Zoom SERIES 183

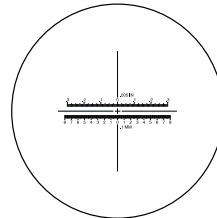
- Permite al usuario observación con zoom 8X - 16X.
- Indicador de amplificación provisto para observación con 8X, 10X, 12X, 14X, y 16X.
- Escalas en milímetros y pulgadas provistas para medición.
- Viene con estuche.

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
8X	183-304	Con retícula (Graduación de la escala: 0.1mm, .005pulg)	\$687.00



183-304



Reticula provista

Reticulas 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)

Lupa de Comparación SERIE 183



183-301



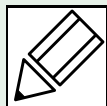
183-302



183-303

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
7X	183-301	Tubo posterior removible	\$25.80
10X	183-302		\$33.70
15X	183-303		\$43.10

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 profundidad 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 (λ) de la iluminación

$$R = \frac{\lambda}{2 \cdot NA} \text{ (}\mu\text{m)}$$

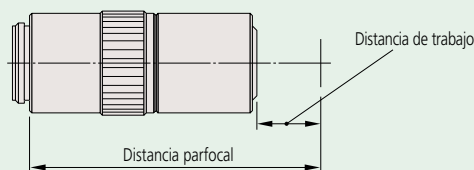
$\lambda = 0.55\mu\text{m}$ se usa frecuentemente como longitud de onda de referencia

■ 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.

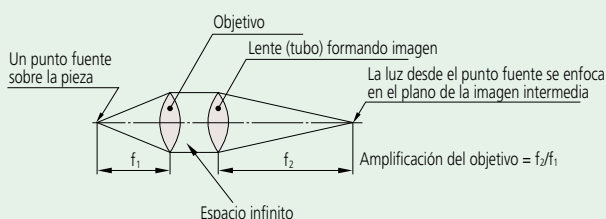
■ Distancia Parfocal

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.



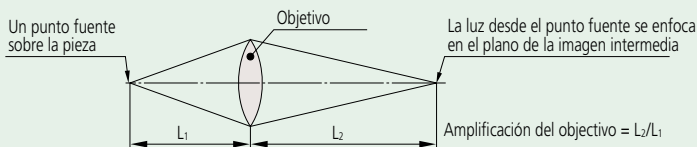
■ Sistema Óptico Infinito

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 (localizado 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 f_1 representa la longitud focal de un objetivo y f_2 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).

$$\text{Amplificación del objetivo} = \frac{\text{Longitud focal de la lente (tubo) formando imagen}}{\text{Longitud focal del objetivo}}$$

$$\text{Ejemplo: } 1X = \frac{200}{200} \quad \text{Ejemplo: } 10X = \frac{200}{20}$$

■ 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:

$$DDe = \frac{\lambda}{2 \cdot (NA)^2} \quad \lambda = 0.55\mu\text{m} \text{ se usa como la longitud de onda de referencia}$$

Ejemplo: Para un lente **M Plan Apo 100X lens (NA = 0.7)**

La prdeundidad de foco de este objetivo es

$$\frac{0.55\mu\text{m}}{2 \times 0.7^2} = 0.6\mu\text{m}$$

■ Iluminación de Campo Brillante e Iluminación de Campo Oscuro

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).

■ 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 profundidad 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

Amplificación de la pantalla del monitor =

$$\text{Amplificación del objetivo} \times \frac{\text{Longitud diagonal de la pantalla en el monitor}}{\text{Longitud diagonal del sensor de imagen de la cámara}}$$



Nuevos Productos

Sistema de Medición por Visión CNC equipado con sensor de desplazamiento sin contacto

QV HYBRID TIPO 4

Refiérase a la página 460 para detalles.



Sistema de Medición 3D sin contacto

Hyper QV WLI

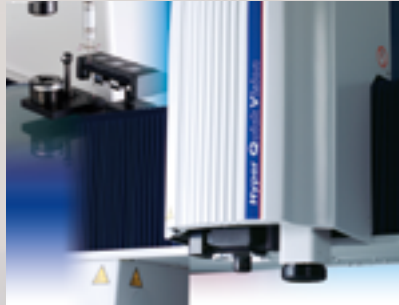
Refiérase a la página 461 para detalles..



Sistema de Medición por Visión

Quick Vision STREAM PLUS

Quick Vision/QUICK SCOPE



QUICK IMAGE



INDICE

Quick Vision	
QV Apex / Hyper QV	454
QV ELF	456
ULTRA QV404	457
QV ACCEL	458
QV STREAM PLUS	459
QV HYBRID TIPO 1, TIPO 4	460
Hyper QV WLI	461
Quick Vision con Palpador de contacto	462
QVPAK	464
QUICK SCOPE	
QS-QS-L/AFB	465
QS-LZB	466
QUICK IMAGE	
QI	467
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	468

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV Apex SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC

- La serie Quick Vision de Sistemas de medición por visión 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, productos moldeados en prensa, 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 los modelos cuentan con un sistema de enfoque automático para superficie, borde y 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.

Hyper QV SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Alta exactitud



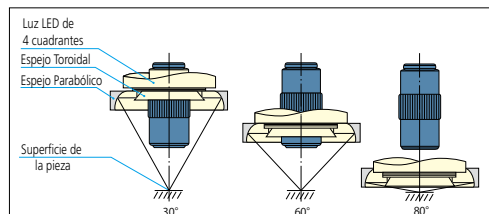
QV Apex302



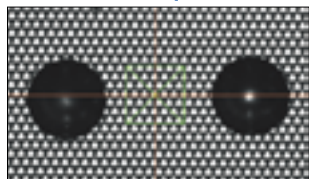
Hyper QV 404

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.

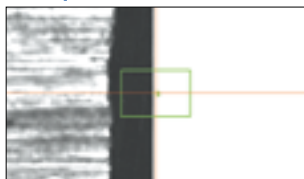


Patrón de Enfoque



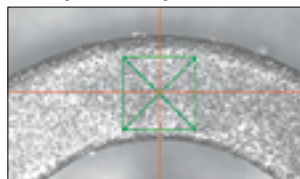
La retícula de patrón de enfoque (incluido en el modelo QV Apex) permite una imagen enfocada proyectada en bajo contraste de objetos transparentes y con acabado de espejo. Útil para medir la altura de los diversos tipos de superficies.

Enfoque de Borde



Métodos de detección de bordes efectivos para múltiples técnicas de iluminación están disponibles con el enfoque de borde.

Enfoque de Superficie

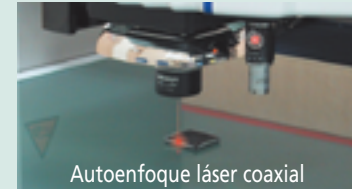


El enfoque de superficie se puede seleccionar para cada tipo de material y textura. En este ejemplo se extrae un punto de medición Z.

Láser de enfoque automático (opción instalada en fábrica)

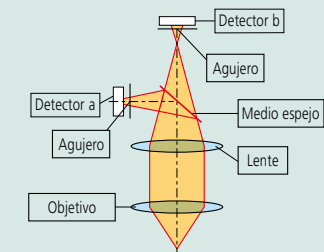
El sistema láser de enfoque automático permite mediciones a altura estable a alta velocidad.

La adopción del método de doble agujero muy pequeño para la detección proporciona resultados de medición estables con menor dependencia de la dirección de inclinación.



Autoenfoco láser coaxial

Objetivo	Q-HR2.5X
Principio de medición	Método del doble agujero muy pequeño
Diámetro del punto láser	3 μm
Repetibilidad	σ= 0.4 μm



Ejemplo de aplicación: Altura de terminales en un paquete QFP



ESPECIFICACIONES

	QV Apex302	QV Apex404	QV Apex606
Intervalo (XxYxZ)	300x200x200mm	400x400x250mm	600x650x250mm
Sistema de cambio de Amplificación	PPT1X-2X-6X		
Resolución	0.1µm		
Escalas	Codificador lineal		
Método de detección de Imagen	Cámara CCD		
Error Máximo *1*2	E _{1x} , E _{1y}	(1.5+3L/1000)µm	
	E _{1z}	(1.5+4L/1000)µm	
	E _{2xy}	(2.0+4L/1000)µm	
Repetibilidad LAF *3	σ = 0.4µm		
Tamaño del vidrio de la platina	339x271mm	493x551mm	697x758mm
Peso máximo de la pieza*4	20kg	40kg	50kg
Dimensiones (AxLxAlt)	859x951x1609mm	1027x1407x1778mm	1309x1985x1794mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)	Aprox. 360kg	Aprox. 579kg	Aprox. 1450kg

Modelo	Hyper QV302	Hyper QV404	Hyper QV606
Resolución	0.02µm		
Escalas	Codificador lineal		
Error Máximo *1*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 carga*3	15kg	30kg	40kg

*1: L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo

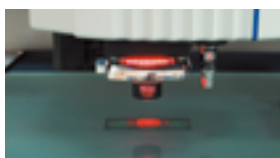
*3: Sólo para los modelos con LAF (Autoenfoco láser)

*4: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada

		PRO	PRO3	
Iluminación	LED	Luz Coaxial color RGB	✓	—
		Luz blanca transmitida	✓	—
		Anillo de luz programable de color RGB	✓	—
	Halógeno	Luz Coaxial	—	✓
		Luz Transmitida	—	✓
		Anillo de luz programable	—	✓
Unidad de observación	Torreta motorizada programable	✓	✓	
Método de detección de Imágenes	Cámara CCD (Blanco & Negro)	✓	—	
	Cámara CCD a color	—	✓	
Enfoque automático con láser		Opción instalada de fábrica	Opción instalada de fábrica	
Los modelos con especificación con palpador de contacto		✓	✓	
Modelo Hyper		✓	—	

LED de color RGB (PRO)

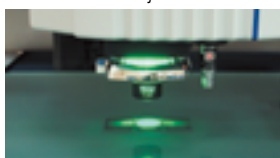
Cambiar el color de la iluminación de color rojo, verde, azul o blanco (sintetizada) permite la detección de bordes que no pueden ser iluminados con la luz blanca convencional.



Rojo



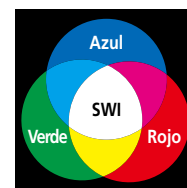
Azul



Verde



Blanco



Composición de color con los colores primarios de la luz



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

QV ELF

SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de tamaño pequeño

- Esta serie ofrece un controlador integrado con diseño reducido apropiado para una fácil instalación en cualquier lugar.
- La línea incluye torreta motorizada / torreta motorizada programable (PPT) y los modelos PRO con iluminación de anillo de luz programable.
- Está disponible una opción de enfoque automático por láser (sólo instalado de fábrica) que permite medir la altura a alta velocidad.



QV ELF

ESPECIFICACIONES

		QV ELF
Intervalo (XxYxZ)		250x200x200mm
Sistema de cambio de Amplificación		PPT1X-2X-6X
Resolución/Escalas		0.1µm/Codificador lineal
Método de detección de Imágenes		Cámara CCD
Iluminación	Luz Coaxial	LED Blanco
	Luz transmitida	
	Anillo de luz programable	
Error Máximo *1 *2	E1x, E1y	(2.0+3L/1000)µm
	E1z	(3.0+5L/1000)µm
Repetibilidad LAF*3		σ = 0.4µm
Tamaño del vidrio de la platina		312x270mm
Peso máximo de la pieza*4		15kg
Dimensiones (AxLxAlt)		586x847x1528mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)		Aprox. 270kg

*1: L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo

*3: Sólo para los modelos con LAF (Autoenfoco láser)

*4: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.



Escalas de vidrio de ultra-alta exactitud se fabrican en un laboratorio bajo tierra en nuestro Centro de Investigación y Desarrollo de nuestra planta en Kiyohara Japón.

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: $(0.25+L/1000)\mu\text{m}$.
- 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 $0.01\mu\text{m}$ se ha adoptado para todos los sistemas 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.



ESPECIFICACIONES

		ULTRA QV 404
Intervalo (XxYxZ)		400x400x200mm
Sistema de cambio de Amplificación		PPT1X-2X-6X
Resolución		0.01 μm
Escalas		Codificador lineal
Método de detección de Imágenes		Cámara CCD
Error Máximo *1 *2	E _{1X} , E _{1Y}	$(0.25+L/1000)\mu\text{m}$
	E _{1Z}	$(1.5+2L/1000)\mu\text{m}$ (Intervalo: 200mm)
	E _{2XY}	$(1.0+2L/1000)\mu\text{m}$ (Intervalo: 10 hasta 60mm)
Repetibilidad LAF*3		$\sigma = 0.4\mu\text{m}$
Iluminación*4		Luz Coaxial/ Luz Transmitida/ Anillo de luz programable
Tamaño del vidrio de la platina		493x551mm
Peso máximo de la pieza*5		40kg
Dimensiones (AxLxAlt)		1172x1735x1910mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)		Aprox. 2150kg

*1: L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo

*3: Sólo para los modelos con LAF (Autoenfoco láser)

*4: Iluminación con luz fría mediante lámpara de halógeno y fibra óptica

*5: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada



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 móvil 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 808



QV ACCEL 1212

ESPECIFICACIONES

	QV ACCEL808	QV ACCEL1010	QV ACCEL1212	QV ACCEL1517
Intervalo (XxYxZ)	800x800x150mm	1000x1000x150mm	1250x1250x100mm	1500x1750x100mm
Sistema de cambio de Amplificación	PPT1X-2X-6X			
Resolución	0.1µm			
Escalas	Codificador lineal			
Método de detección de Imágenes	Cámara CCD			
Error Máximo *1*2	E1X, E1Y	(1.5+3L/1000)µm		(2.2+3L/1000)µm
	E1Z	(1.5+4L/1000)µm		(2.5+5L/1000)µm
	E2XY	(2.5+4L/1000)µm		(3.5+4L/1000)µm
Repetibilidad*1	Dimensión corta	Ejes X-, Y-		3σ = 1.5µm
	Dimensión larga	3σ = 0.2µm		
Repetibilidad LAF*3	σ = 0.4µm			
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)	Aprox. 2050kg	Aprox. 2950kg	Aprox. 3600kg	Aprox. 4500kg

*1: L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

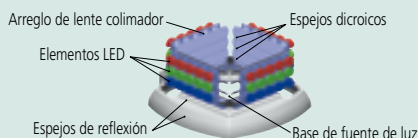
*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo

*3: Sólo para los modelos con LAF (Autoenfoco láser)

*4: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada

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.



ESPECIFICACIONES

	QV STREAM PLUS302	QV STREAM PLUS404	QV STREAM PLUS606
Intervalo (XxYxZ)	300x200x200mm	400x400x250mm	600x650x250mm
Sistema de cambio de Amplificación	PPT1X-2X-6X		
Resolución/Escalas	0.1µm/Codificador lineal		
Método de detección de Imágenes	Cámara CCD		
Iluminación*1	Luz Coaxial*2	LED de color	
	Luz transmitida	LED Azul	
	Anillo de luz programable *2	LED de color	
Error Máximo*3	E _{1X} , E _{1Y}	(1.5+3L/1000)µm	
	E _{1Z}	(1.5+4L/1000)µm	
	E _{2XY}	(2.0+4L/1000)µm	
Repetibilidad LAF*4	σ = 0.4µm		
Tamaño del vidrio de la platina	399x271mm	493x551mm	697x758mm
Peso máximo de la pieza	20kg	40kg	50kg
Dimensiones (AxLxAlt)	859x951x1609mm	1027x1407x1778mm	1309x1985x1794mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)	Aprox. 360kg	Aprox. 579kg	Aprox. 1450kg

*1: La función de iluminación (superficie / contorno / PRL) en el modo STREAM está disponible sólo en el ajuste de cada elemento, y PRL sólo está disponible en todas las direcciones (4 direcciones) o 1 dirección.

*2: Sólo la iluminación cian está en el modo STREAM.

*3: Inspeccionado por norma Mitutoyo. L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*4: Sólo para los modelos con LAF (Autoenfoco láser)



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

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.

Especificaciones comunes a TIPO 1/TIPO 4

Apex/Hyper/STREAM PLUS

		QVH Apex302 QVH STREAM 302	Hyper QVH302	QVH Apex404 QVH STREAM 404	Hyper QVH404	QVH Apex606 QVH STREAM 606	Hyper QVH606
Intervalo (X×Y×Z)	Visión	300×200×200mm		400×400×250mm		600×650×250mm	
	Sensor de desplazamiento sin contacto	TIPO 1 180×200×200mm		280×400×250mm		480×650×250mm	
Error Máximo (Visión)*2*3	E _{IX} , E _{IY}	(1.5+3L/1000)µm	(0.8+2L/1000)µm	(1.5+3L/1000)µm	(0.8+2L/1000)µm	(1.5+3L/1000)µm	(0.8+2L/1000)µm
	E _{IZ}	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm
	E _{2XY}	(2.0+4L/1000)µm	(1.4+3L/1000)µm	(2.0+4L/1000)µm	(1.4+3L/1000)µm	(2.0+4L/1000)µm	(1.4+3L/1000)µm
Error Máximo (Sensor de desplazamiento)*2*3	E _{IZ}	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm	(1.5+4L/1000)µm	(1.5+2L/1000)µm

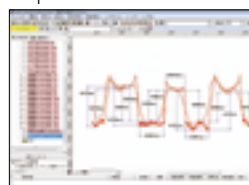
ACCEL

		QVH ACCEL808	QVH ACCEL1010	QVH ACCEL1212	QVH ACCEL1517
Intervalo (X×Y×Z)	Visión	800×800×150mm	1000×1000×150mm	1250×1250×100mm	1500×1750×100mm
	Sensor de desplazamiento sin contacto	TIPO 1 680×800×150mm	880×1000×150mm	1130×1250×100mm	1380×1750×100mm
Error Máximo (Visión)*2*3	E _{IX} , E _{IY}	(1.5+3L/1000)µm		(2.2+3L/1000)µm	
	E _{IZ}	(1.5+4L/1000)µm		(2.5+5L/1000)µm	
	E _{2XY}	(2.5+4L/1000)µm		(3.5+4L/1000)µm	
Error Máximo (Sensor de desplazamiento)*2*3	E _{IZ}	(2.5+4L/1000)µm		(3.5+5L/1000)µm	

*1: TIPO 4 no es compatible con QVH STREAM
*2: L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)
*3: Inspeccionado por norma Mitutoyo

Software de evaluación de Forma FORMPAK-QV

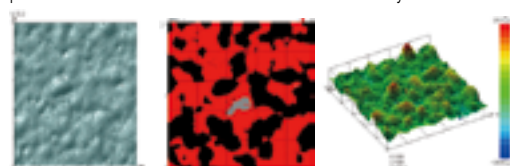
La microforma 2D se analiza a partir de los datos de contorno obtenidos por medio del sensor de desplazamiento sin contacto.



Pantalla de análisis de forma Micro

FORMTRACEPAK-PRO

Una amplia variedad de texturas superficiales son analizables incluyendo pantallas 3D como relleno entre las líneas de contorno y sombreado.



Sombreado

Ejemplo de análisis de superficie de corte

Marco de alambre

Aplicación

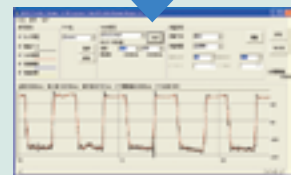
Análisis de la forma en 2D



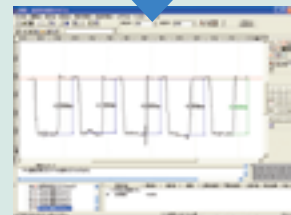
Amplia variedad de herramientas de exploración como equipo estándar



Ejemplo de medición PCB



Consulte con función de inspección



Software de evaluación de forma, FORMPAK-QV

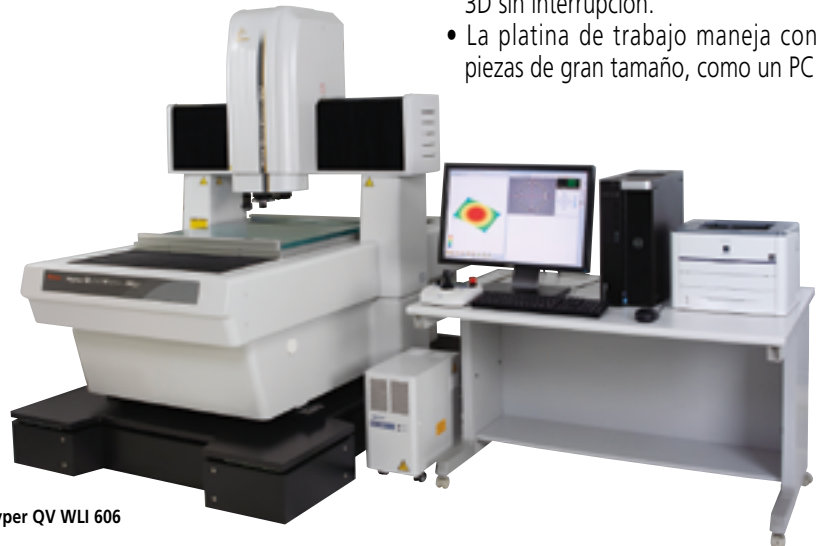
Especificaciones unidad principal

Modelo	Grado	PRO	PRO3
QVH Apex/ACCEL		○	○
Hyper QVH/QVH STREAM		○	—

Consulte la tabla en la parte inferior de la página K-4 para los detalles de grado.

Hyper QV WLI SERIE 363 — Sistema de medición 3D sin contacto

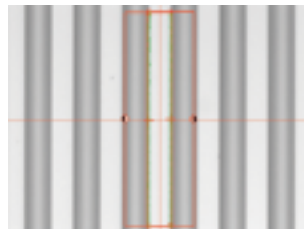
- QV WLI puede medir coordenadas y dimensiones y evaluar formas de micro-3D sin contacto.
- Esta máquina es de alta exactitud, contiene sistema de medición por visión de doble cabezal equipada con interferómetro de luz blanca.
- La luz blanca del interferómetro utiliza una alta relación de aspecto para 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.



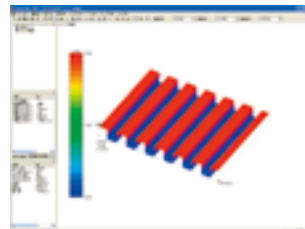
Hyper QV WLI 606

Ejemplo de aplicación

Línea de molde de Si y separación de paso 10/10µm



Medición 2D utilizando la cabeza la visión



Análisis de la forma 3D
(visualización de ángulo arbitrario)



Medición de la sección



Refiérase al folleto Hyper QUICK VISION WLI (No.E14001) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

		Hyper QV WLI 302	Hyper QV WLI 404	Hyper QV WLI 606
Intervalo (XxYxZ)	Área de medición de Visión	300x200x190 mm	400x400x240mm	600x650x220mm
	Área de medición de WLI*1	215x200x190 mm	315x400x240mm	515x650x220mm
Unidad de cabeza óptica WLI				
Campo visual (HxV)		lentes 10X : aprox. 0.32x0.24mm / lentes 25X: aprox. 0.13x0.10mm		
Repetibilidad		2 σ \leq 0.2µm		
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 de color		
	Luz transmitida	LED Blanco		
	Anillo de luz programable	LED de color		
Error Máximo	E1x, E1y	(0.8+2L/1000)µm		
	E1z	(1.5+2L/1000)µm		
	E2xy	(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 (AxLxAlt)		859x950x1606 mm	1027x1407x1781 mm	1309x1985x1792 mm
Peso (Incluyendo base de aislador de vibración)		Aprox. 490kg	Aprox. 1160kg	Aprox. 2275kg

*1: Cabezal móvil WLI. Intervalo de medición de formas 3D con WLI será dentro de 1 campo de visión.

*2: En modo estándar. Aplicable a un máximo de 200µm modificando paso de escaneo.

Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

Quick Vision con Palpador de señal de contacto

Medición de Sin contacto y con contacto con una sola máquina

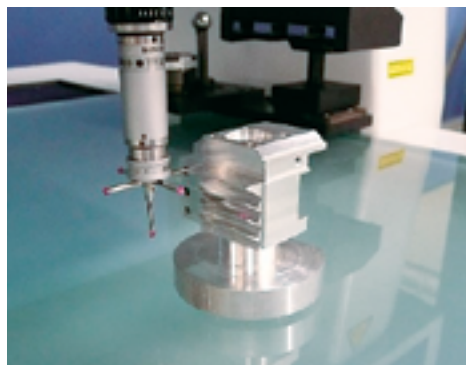
La unidad de palpador QV permite mediciones tanto por visión como con palpador de contacto.

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 visión y con palpador de contacto con un módulo intercambiador.



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 (X×Y×Z)	Visión	250×200×200mm	300×200×200mm	400×400×250mm	600×650×250mm
	Común a Palpador de contacto	184×200×200mm	234×200×200mm	334×400×250mm	534×650×250mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E1x, E1y, E1z	(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 (X×Y×Z)	Visión	800×800×150mm	1000×1000×150mm	1250×1250×100mm	1500×1750×100mm
	Común a Palpador de contacto	734×800×150mm	934×1000×150mm	1184×1250×100mm	1434×1750×100mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E1x, E1y, E1z	(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.

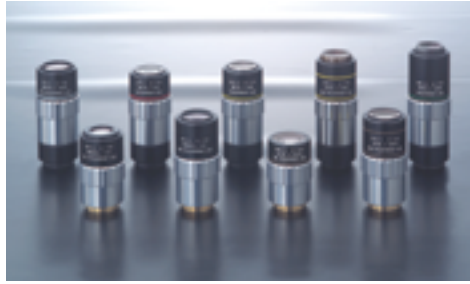
Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (780nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASS 1 EN/IEC60825-1 (2007). Una etiqueta de advertencia y la explicación, como se muestra arriba, se adjunta al producto, según proceda.



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

Accesorios

Objetivo



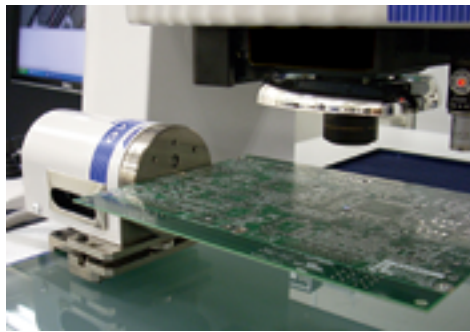
Una amplia selección de objetivos permite la ampliación del sistema óptico a ser especificado en el intervalo de 0.5 a 25X para seleccionar la mejor opción según sea la aplicación.

El tipo de distancia de trabajo más grande está también disponible.

Objetivo	QV-SL0.5x	QV-HR1x	QV-SL1x	QV-HR2.5x	QV-SL2.5x	QV-5x	QV-HR10x	QV-10x	QV-25x
Código No.	02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
Amplificación de objetivo	0.5x	1x		2.5x		5x	10x		25x
Distancia de trabajo	30.5mm	40.6mm	52.5mm	40.6mm	60mm	33.5mm	20mm	30.5mm	13mm
Modelo PRO	Torreta 1x	12.54x9.4	6.27x4.7	2.49x1.86		1.24x0.93	0.62x0.47		0.25x0.18
imágenes FOV	Torreta 2x	6.27x4.7	3.13x2.35	1.24x0.93		0.62x0.47	0.31x0.23		0.10x0.07
(H)mm x(V)mm	Torreta 6x	2.09x1.56	1.04x0.78	0.41x0.31		0.20x0.15	0.10x0.07		0.04x0.03
Modelo PRO3	Torreta 1x	9.4x7.04	4.7x3.52	1.87x1.41		0.93x0.7	0.46x0.34		0.18x0.14
imágenes FOV	Torreta 2x	4.7x3.52	2.35x1.76	0.09x0.7		0.47x0.35	0.23x0.17		0.09x0.07
(H)mm x(V)mm	Torreta 6x	1.56x1.17	0.78x0.59	0.31x0.24		0.16x0.12	0.08x0.06		0.03x0.02

FOV = Campo de visión

QV-INDEX



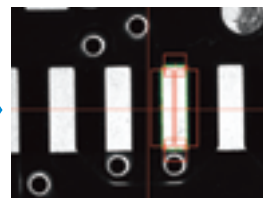
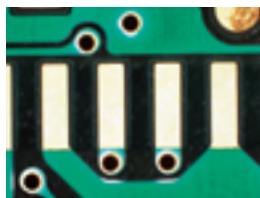
Desde el punto de vista de la expansión y la racionalización de la medición, medir la pieza de trabajo no sólo en la parte delantera, sino también los lados y la parte posterior se pueden realizar con una sola configuración.

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

Unidad para filtro de color RGB

La función de filtro de color se puede adicionar a la iluminación vertical reflejada o luz anular programable en los modelos Quick Vision que usan una fuente de luz de halógeno.

Esta función mejora la visibilidad de superficies de bajo reflejo en piezas de color, facilitando la detección del borde. Esta función también se puede poner en un Quick Vision convencional. En adición, un filtro amarillo posibilita la medición por visión en la región de luz amarilla, que proporciona alta sensibilidad.



Usando filtro rojo

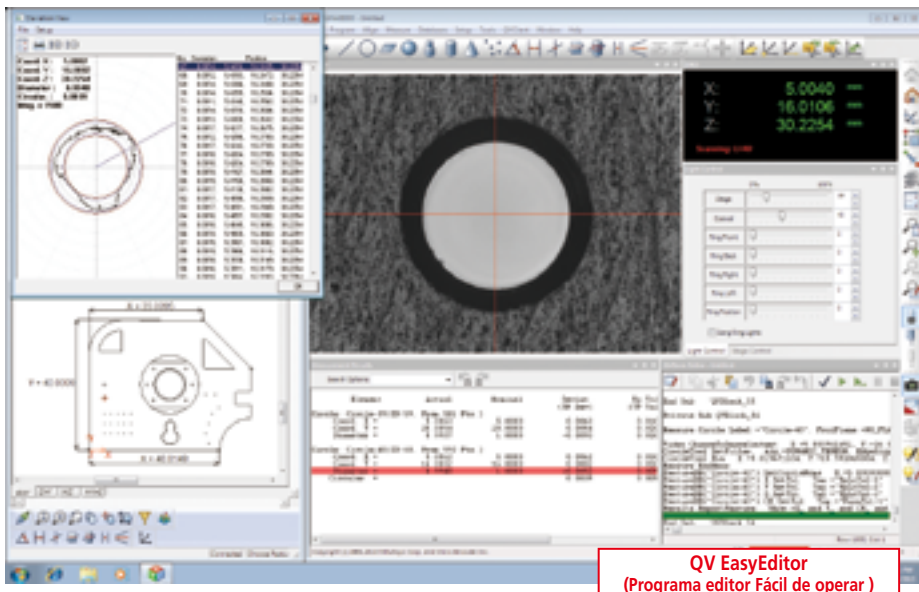


Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusuarios

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

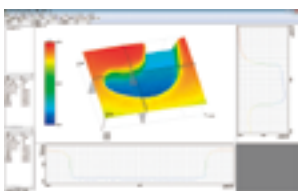
• FORMPAK-QV

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.



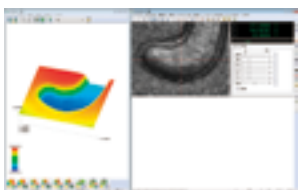
• FORMTRACEPAK-PRO

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 Híbrida.



• QV3DPAK

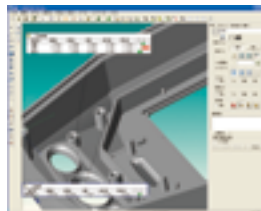
Este software genera formas 3D del PFF (Enfoque en forma de punto) o los datos WLI (Interferómetro de luz blanca).



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.

• PAGPAK

Este es un software fuera de línea de enseñanza que crea programas QVPAK con el uso de los datos de NC, datos CAD y datos Gerber.

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

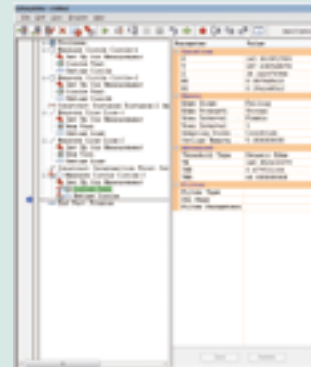
• QVEio-PLC/QVEio-PC/QVEio-Signal

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.

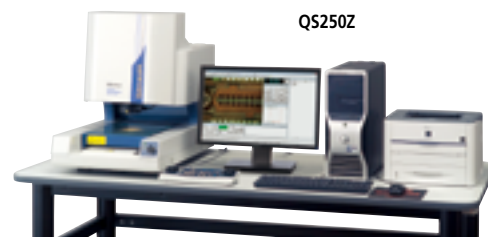
Este software permite a los usuarios corregir los errores que ocurren durante la ejecución del programa, así como para editar, insertar y eliminar programas de piezas con facilidad, lo que reduce los errores causados por las variaciones de las piezas de trabajo y las horas-hombre para la revisión del programa asociado con el cambio de diseño.



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

QS SERIE 359 — Sistema de Medición por Visión CNC

- Esta es una máquina con sistema de medición por visión CNC equipada con cámara CCD a color.
- Anillo de iluminación de fibra óptica junto con iluminación transmitida e iluminación coaxial reflejada se proporciona como estándar para reproducir imágenes en color más claro.
- 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 por el eje Z.



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QS250Z	
Método de control	Ejes X, Y, Z: CNC	
Amplificación	Zoom 0.5X to 3.5X (8 pasos)	
Intervalo (XxYxZ)	200x250x100mm	
Resolución	0.5µm	
Patrón de longitud	Codificador lineal	
Método de detección de imágenes	Cámara CCD a color	
Iluminación	Luz coaxial, luz transmitida, anillo de luz	
Error Máximo*1	E _{1x} , E _{1y}	(2.5+6L/1000)µm
	E _{1z}	(5+6L/1000)µm
Tamaño de la platina de vidrio	269x311mm	
Peso máximo de la pieza*2	10kg	
Dimensiones (AxLxAlt)	465x815x663mm	
Peso	Aprox. 76kg	

*1: Especificación aplicable a 20°C, ampliación del zoom 2.5X.

*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.

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.



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QS-L2010Z/AFB	QS-L3017Z/AFB	QS-L4020Z/AFB
Método de control	Equipado Autoenfoco, Eje X y Y: manual, Eje Z: operado por motor		
Amplificación	Zoom 0.5X to 3.5X (8 pasos)		
Intervalo (XxYxZ)	200x100x150mm	300x170x150mm	400x200x150mm
Resolución	0.1µm		
Patrón de longitud	Codificador lineal		
Método de detección de imágenes	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 (AxLxAlt)	624x705x722mm	682x852x837mm	757x867x837mm
Dimensiones fuente de poder	186x452x381mm		
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.



Refiérase al folleto QUICK SCOPE
(Catalog No.E14004) para más detalles.

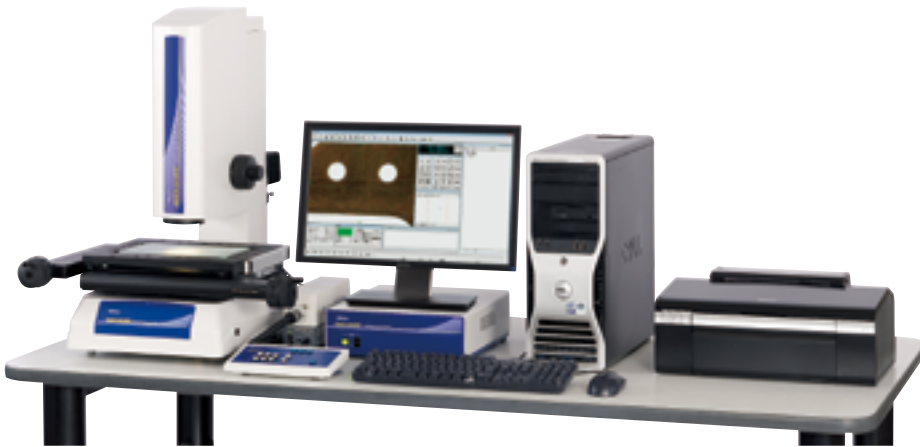
Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

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

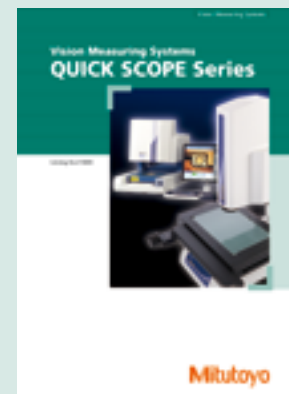
ESPECIFICACIONES

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 (XxYxZ)	200x100x150mm	300x170x150mm	400x200x150mm
Resolución	0.1µm		
Patrón de longitud	Codificador lineal		
Método de detección de imágenes	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(AxLxAlt)	624x769x722mm	682x916x837mm	757x930x837mm
Peso	Aprox. 72kg	Aprox. 140kg	Aprox. 146kg

*1: Especificación aplicable a 20°C, amplificación del zoom 3X.

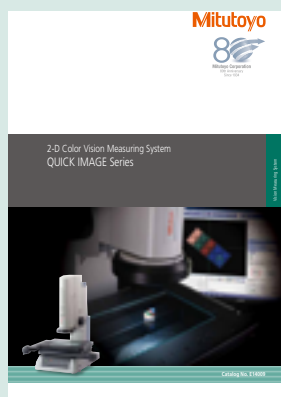
*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.

*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.



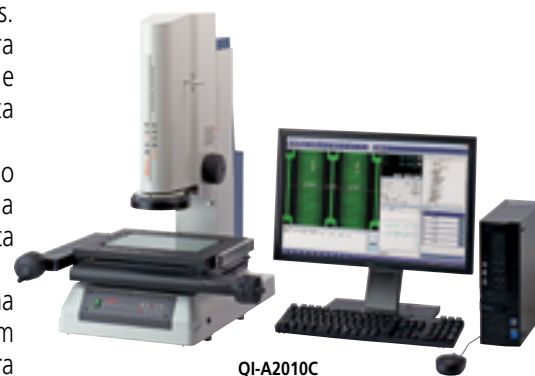
Refiérase al folleto QUICK SCOPE (Catalog No.E14004) para más detalles.

QI SERIE 361 — Sistema de Medición por Visión 2D sin contacto



Refiérase al folleto QUICK IMAGE
(Catalog No.E14009) para más detalles.

- 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 x 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 equipada 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 No.	QI-A1010C	QI-A2010C	QI-A2017C	QI-A3017C	QI-A4020C
Campo de Visión	32x24mm				
Modo de verificación de medición	Modo de alta resolución / Modo Normal				
Intervalo (XxY)	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)	100mm				
Error Máximo*1	Modo de alta resolución: ±1.5µm / modo normal: ±3µm				
	Modo de alta resolución: ±0.7µm / modo normal: ±1µm				
	±(3.5+0.02L)µm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Elemento de captura de imagen	Cámara a color de 3 Megapíxeles, 1/2"				
Amplificación de Monitor*3	7.6X				
Sistema óptico	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)				
	Distancia de trabajo				
	Profundidad de enfoque				
Iluminación	Luz coaxial: LED Blanco, Transmisión de luz: Sistema LED Telecéntrico verde, Luz de anillo: 4 LED blancos				
Tamaño de la platina de vidrio	170x170mm	242x140mm	260x230mm	360x230mm	440x232mm
Carga máxima*4	Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso	Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg
Temperatura para garantizar exactitud	20±1°C				

Serie QI-B series

Modelo No.	QI-B1010C	QI-B2010C	QI-B2017C	QI-B3017C	QI-B4020C
Campo de Visión	12.8x9.6mm				
Modo de verificación de medición	Modo de alta resolución / Modo Normal				
Intervalo (XxY)	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)	100mm				
Error Máximo	Modo de alta resolución: ±1.5µm / modo normal: ±3µm				
	Modo de alta resolución: ±0.7µm / modo normal: ±1µm				
	±(3.5+0.02L)µm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Elemento de captura de imagen	Cámara a color de 3 Megapíxeles, 1/2"				
Amplificación de Monitor*3	18.9X				
Sistema óptico	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)				
	Distancia de trabajo				
	Profundidad de enfoque				
Iluminación	Luz coaxial: LED Blanco, Transmisión de luz: Sistema LED Telecéntrico verde, Luz de anillo: 4 LED blancos				
Tamaño de la platina de vidrio	170x170mm	242x140mm	260x230mm	360x230mm	440x232mm
Carga máxima*4	Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso	Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg
Temperatura para garantizar exactitud	20±1°C				

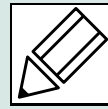
*1: Inspección a las normas Mitutoyo por la posición del punto de enfoque.

*2: La exactitud de la medición se garantiza que sea exacta dentro de la profundidad de foco.

*3: Para zoom digital 1x (Cuando se utiliza el monitor extendido de 22 pulgadas).

*4: No incluye cargas extremadamente desplazadas y cargas concentradas.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición



Máquinas de Medición por Visión

Medición por Visión

Las máquinas de medición por visión proporcionan principalmente las siguientes posibilidades de procesamiento.

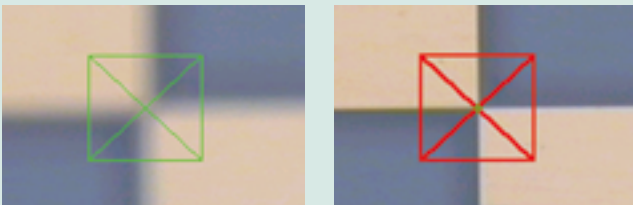
Detección de borde

Detección/medición de borde en el plano XY



Autoenfoco

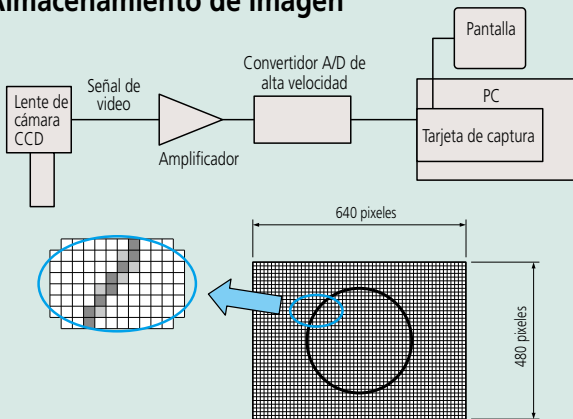
Enfoque y medición en Z



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 píxeles en una imagen más brillante que un nivel dado se muestran como blanco y los demás píxeles se muestran como negro.

Cada píxel 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

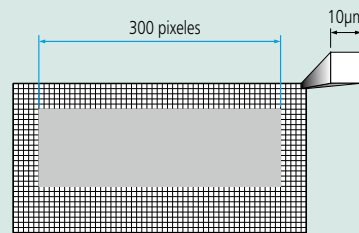
Variación en la Imagen Dependiendo del Nivel de Umbral



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.

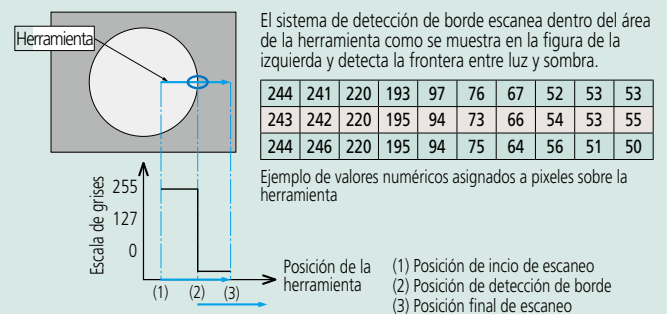
Medición Dimensional

Una imagen consta de píxeles. Si el número de píxeles de una sección se cuenta y se multiplica por el tamaño de un píxel, entonces, la sección se puede convertir a un valor numérico en longitud. Por ejemplo, asumiendo que el número total de píxeles en el tamaño lateral de una pieza cuadrada es 300 píxeles, como se muestra en la siguiente figura. Si el tamaño de un píxel es 10µm bajo la amplificación de la imagen, la longitud total de la pieza se da por $10\mu\text{m} \times 300 \text{ píxeles} = 3000\mu\text{m} = 3\text{mm}$.

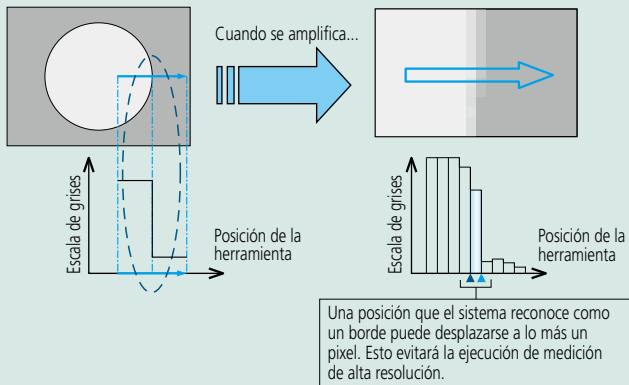


Detección de Borde

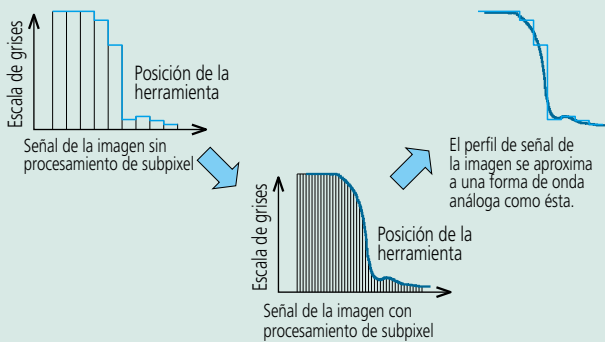
Como se detecta el borde de una pieza en una imagen se describe usando el siguiente dibujo monocromático como ejemplo. La detección de borde se realiza dentro de un dominio dado. Un símbolo que define visualmente este dominio se refiere como una herramienta. Múltiples herramientas se proveen para adecuarse a varias geometrías de pieza o medición de datos.



Medición de Alta Resolución

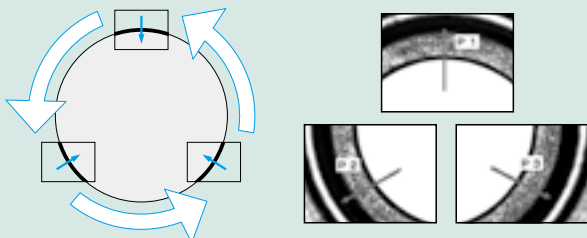


En el procesamiento de imagen para incrementar la resolución del borde de detección se usa el procesamiento de subpixel. El borde se detecta determinando la curva de interpolación, desde datos de pixeles adyacentes, como se muestra abajo. Como resultado, permite la medición con resolución mayor a 1 pixel.

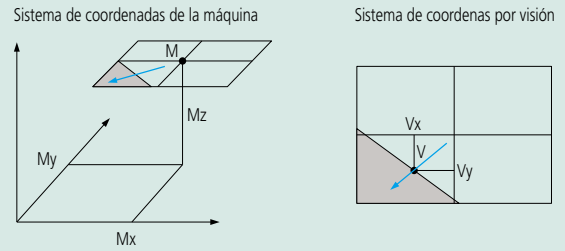


Medición a lo largo de Porciones Múltiples de una Imagen

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)
 $V = (Vx, Vy)$

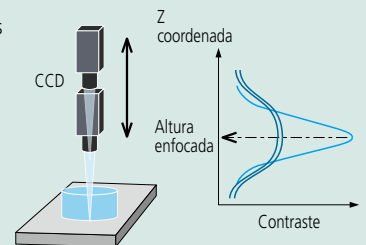
Las coordenadas se dan por $X = (Mx + Vx)$, $Y = (My + Vy)$, y $Z = Mz$, respectivamente.

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.

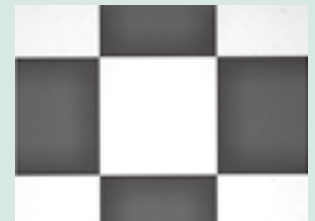
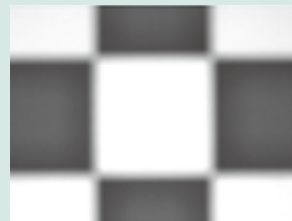
El sistema analiza una imagen mientras la CCD se mueve hacia arriba y hacia abajo en el eje Z. En el análisis de contraste de imagen, una imagen bien enfocada mostrará un contraste máximo y una fuera de enfoque mostrará un bajo contraste. Por lo tanto, la altura en que el contraste de la imagen es máximo 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.



Nuevos Productos



Surftest (Medidor de Rugosidad Superficial)

SJ-310

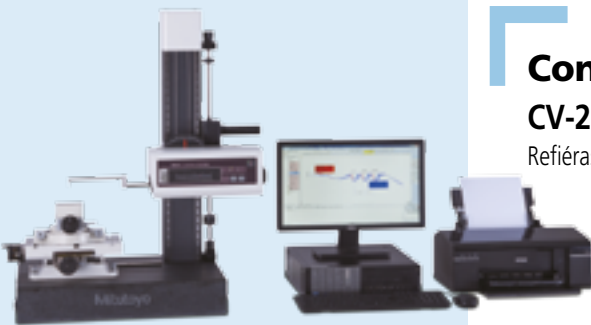
Refiérase a la página 473 para detalles.



Surftest (Medidor de Rugosidad Superficial)

SJ-410

Refiérase a la página 476 para detalles.



Contracer (Instrumentos de medición de contorno)

CV-2100N4/CV-2100M4

Refiérase a a página 488 para detalles.



Formtracer (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial)

SV-C4500CNC

Refiérase a la página 497 para detalles.

Surftest



ÍNDICE

Surftest (Medidores de Rugosidad Superficial)

SJ-210	472
SJ-310	473
Accesorios Opcionales para: SJ-210/310	474
SJ-410	476
SJ-500, SV-2100	477
SJ-500P, SV-2100M4	478
SV-3100	479

Surftest Extreme (Medidores de Rugosidad Superficial CNC)

SV-3000CNC/SV-M3000CNC	480
Accesorios	482
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	486

Formtracer



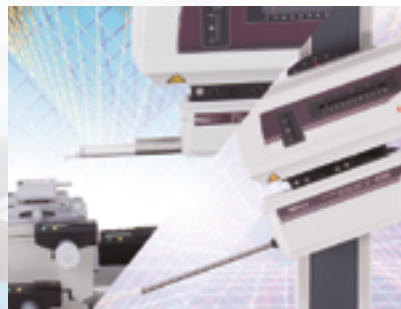
Contracer (Instrumentos de medición de contorno)

CV-2100N4/M4	488
CV-3200 / CV-4500	490

Formtracer (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial)

SV-C3200 / SV-C4500	495
CS-3200S4	496
Accesorios	497

Contracer



Formtracer Extreme (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial CNC)

CS-5000CNC/CS-H5000CNC	498
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	499

Roundtest (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad)

RA-120/120P	501
RA-1600	502
RA-2200	503
RA-H5200	504

Roundtest



Roundtest Extreme (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC)

RA-2200CNC	505
RA-H5200CNC	506
Accesorios	507
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	510

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	
	SI-210 (tipo 0.75mN)	SI-210 (tipo 4mN)	SI-210 (tipo 0.75mN)	SI-210 (tipo 4mN)	SI-210 (tipo 0.75mN)	SI-210 (tipo 4mN)
Código No.	mm 178-560-01	178-560-02	178-562-01	178-562-02	178-564-01	178-564-02
	pulg/mm 178-561-01	178-561-02	178-563-01	178-563-02	178-565-01	178-565-02
Eje X	16.0 mm				5.6 mm	
Intervalo de medición	360 µm (-200 µm to +160 µm)					
Detector	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 Código No.: 0.75mN/60°, 2µmR (Cuando el código No. termina con "-01") 4mN/90°, 5µmR (Cuando el código 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, Rz, Rsk, Rku, Rc, RRC, Rsm, Rz1max, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmi(c), R c, Rk, Rvk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm, tp, Htp, R, Rr, AR, Personalización posible					
Gráficas de análisis	Curvas BAC y ADC					
Filtro	Gaussiano, 2CR75, PC75					
Longitud de Cut-off	λ_c	0.08, 0.25, 0.8, 2.5 mm				
	λ_s^{*5}	2.5, 8 µm				
Longitud de muestreo	0.08, 0.25, 0.8, 2.5 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	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, Coreano, 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					
Personalización	Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.					
Función juicio PASANO 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	52.1x65.8x160 mm (Cubierta deslizable cerrada, detector no montado)				
	Unidad conductora	115x23x26 mm (Excluyendo el detector)				
Peso	Aprox. 500g (Unidad de control, unidad conductora, detector estándar)					
Accesorios estándar	12BAA303	Cable conector *4	12BAA303	Cable conector *4	12BAA303	Cable conector *4
	178-601	Muestra de rugosidad	178-605	Muestra de rugosidad	178-605	Muestra de rugosidad
	12BAK699	Estuche	12AAE643	Adaptador punto de contacto	12AAE644	Adaptador tipo V
	12BAK700	Plataforma de calibración	12BAK699	Estuche	12BAK699	Estuche
		Lámina protectora de la pantalla	12BAK700	Plataforma de calibración		
		Adaptador AC, Manual de operación.		Lámina protectora de la pantalla		
		Manual de una página, Tarjeta de garantía.		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 página 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 necesidad 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, transversal, y retráctil.



Refiérase a la serie Surftest SJ-210 (Catálogo No-E4388) para más detalles.

Medidor portátil avanzado que es muy fácil 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 para 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- 12AA876
- 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.

Surftest SJ-310 SERIE 178- Medidor Portátil de Rugosidad Superficial



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 178-570-01	mm 178-570-02	mm 178-572-01	mm 178-572-02	mm 178-574-01	mm 178-574-02
	pulg/mm 178-571-01	pulg/mm 178-571-02	pulg/mm 178-573-01	pulg/mm 178-573-02	pulg/mm 178-575-01	pulg/mm 178-575-02
Intervalo de medición	Eje X 16.0 mm		Eje Y 5.6 mm		Eje Z 16.0 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 Retrosceso: 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, Rz1S*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 λs*5 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm					
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, Coreano, 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					
Personalización	Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.					
Función	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		Unidad conductora		Unidad conductora	
	275x109x198mm		115x23x26.7 mm (Excluyendo el detector)		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 cilíndricas 12AAA216 Juego de Soportes 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				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, manual 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).

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

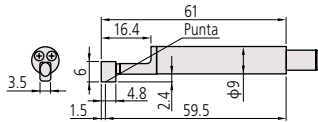
Accesorios opcionales para Surftest SJ-210/310

Detector

● 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

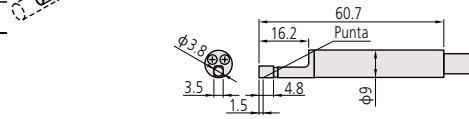
*Radio de la punta / Ángulo de la punta



● 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°	

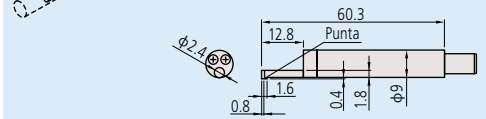
*Radio de la punta / Ángulo de la punta



● 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°	

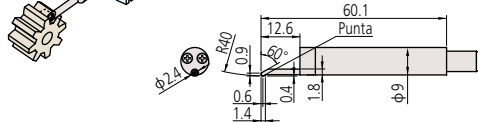
*Radio de la punta / Ángulo de la punta



● 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°

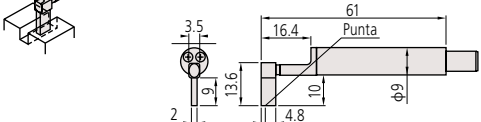
*Radio de la punta / Ángulo de la punta



● 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°	

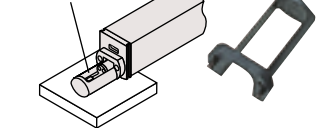
*Radio de la punta / Ángulo de la punta



Accesorios opcionales para unidades conductoras

● Aditamento para superficies planas

Aditamento para superficies planas
No.12AAA217

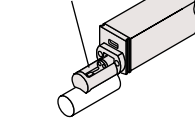


No.12AAA217

*Accesorios estándar para SJ-301
*No disponible para unidad conductora con recorrido transversal

● Aditamento para superficies cilíndricas

Aditamento para superficies cilíndricas
No.12AAA218



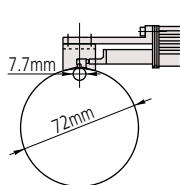
No.12AAA218

*Accesorios estándar para SJ-301
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

● Adaptador tipo V

No.12AAE644

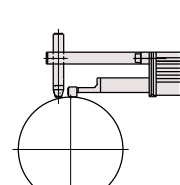
*Accesorios estándar para SJ-301S
*Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



● 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

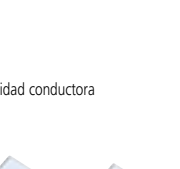
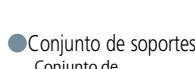


● Extension cable (1m)

(Nota: La extensión es posible sólo con un cable)

No.12BAA303

*Para conexión entre la unidad de pantalla y la unidad conductora



● Adaptador para posición vertical

No.12AAA219

*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



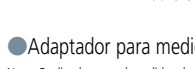
● Conjunto de soportes verticales

Conjunto de soportes verticales
No.12AAA216

Lado detector

No.12AAA216

*Accesorio estándar para SJ-301.
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



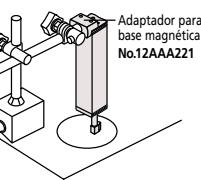
● Adaptador para base magnética

No.12AAA221

(Diámetro del eje de la sección de montaje: ø8mm)

No.12AAA220

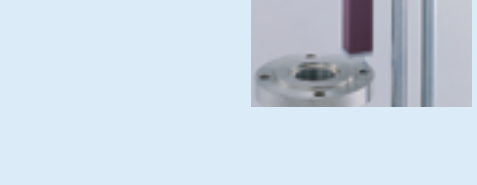
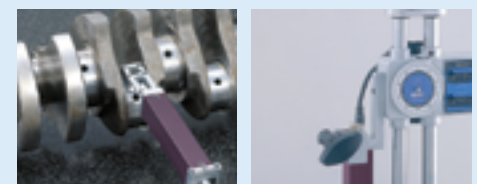
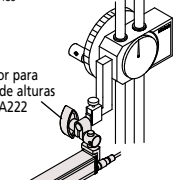
(Diámetro del eje de la sección de montaje: ø9.5mm)



● Adaptador para medidor de alturas

Nota: Dedicado para el medidor de altura con dimensiones de montaje de la punta de trazo es de 9x9mm

No.12AAA222



Unidades: mm

Accesorios opcionales para Surfctest SJ-210/310

Accesorios de sujeción*

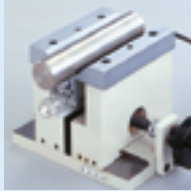
Mejora la eficiencia de la medición facilitando la sujeción de múltiples piezas del mismo tipo y secciones difíciles de acceder en una pieza.
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

- 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.

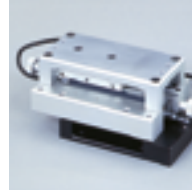
- Intervalo ajustable: \varnothing 5 ~ 150mm



- 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: \varnothing 75 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 contacto (BAC), curva de distribución de amplitud (ADC) y juicio PASA/NO PASA.
- Impresora para 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 Surfctest SJ con el DP-1VR. Este compacto dispositivo proporciona impresiones de las mediciones y de resultados de varios análisis estadísticos como histogramas, gráficas D, cartas de control X-R.

- Mini-procesador Digimatic DP-1VR No.264-504
- Cable de conexión Digimatic Cable de conexión 1m: No.936937 Cable de conexión 2m: No.965014

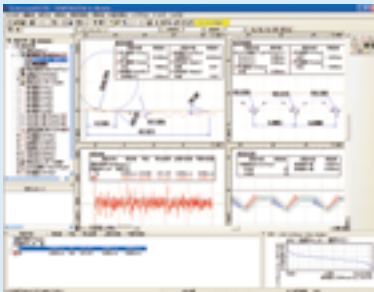
Nota: El símbolo 'µm' no puede imprimirse, pero los resultados de la medición puede ser impresos aún sin configurar la unidad de medición.



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 Surfctest 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 Microsoft 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 transmisión de datos de medición

Con el uso de esta herramienta, los datos de medición de la serie Surfctest 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.

- Dispositivo de transmisión 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



* Refiérase a páginas 8 - 11 para detalles de U-WAVE
* Refiérase a páginas 4 - 7 para detalles del dispositivo de transmisión de datos.

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



ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SJ-411		SJ-412	
Código No. mm	mm	178-580-01	178-580-02	178-582-01	178-582-02
	pulg/mm	178-581-01	178-581-02	178-583-01	178-583-02
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 (Angulo/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			
Unidad de inclinación Arriba/abajo	Rectitud	0.3µm / 25mm		0.5µm / 50mm	
	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, RDa, RAq, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*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- λ_c off $\lambda_s *5$					
0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm					
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 cálculo/ Resultado del juicio/ Resultado del cálculo 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, Coreano, 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 (AxLxAIt)	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).



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, Área, Diferencia de Coordenadas) 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/WDA 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.

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 micras): No. 12AAN040
- Tarjeta de Memoria (2GB): No. 12AAL069



Refiérase a la serie Surftest SJ-410 (Catálogo No. E15014) para más detalles.



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

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 pantalla de toque LCD TFT a color 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.

Surftest SJ-500/SV-2100 SERIE 178 - Medidor de Rugosidad Superficial Tipo con Procesador Dedicado



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) Eje X	50mm		800µm, 80µm, 8µm	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	0 a 20mm/s u operación manual	
	Eje Z2 (columna)	—	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 I DF, Perfil de rugosidad motíf, Perfil de ondulación motíf					
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, Compensación de hipérbola, Compensación de elipse, Compensación 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 (AxLxAlt)	Unidad principal	425x94x160mm	716x450x863mm	766x482x966mm	766x482x1166mm	1166x482x1176mm
	Unidad de control			330x270x94mm		
	Unidad motorizada	—	—		372x245x71.8mm	
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

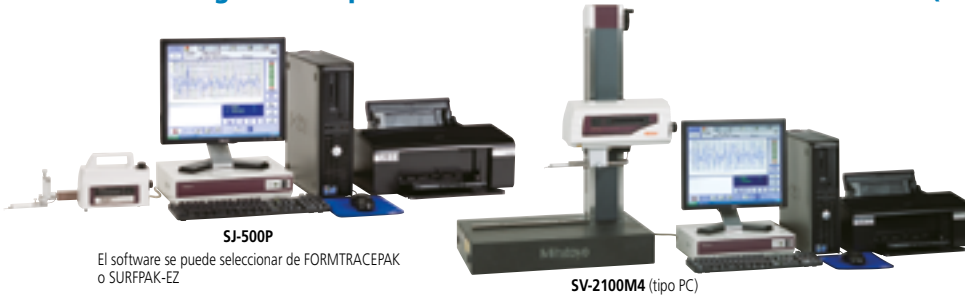
*2 Excepto por SJ-500

Nota: La base para SJ-500 es opcional. Refiérase a la página L-15 para detalles.

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)

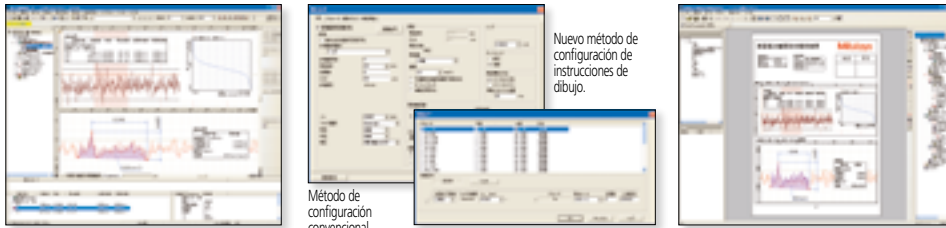


SJ-500P
El software se puede seleccionar de FORMTRACEPAK o SURFPAK-EZ

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.

Método de configuración convencional

Pantallas mostrando las condiciones

Pantalla de impresión

Nuevo método de configuración de instrucciones de dibujo.

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 Eje Z1 (detector)	800µm / 80µm / 8µm 100mm
Eje Z2 (columna) Intervalo de movimiento	—	350mm
Resolución	Eje X — Eje Z1 (detector) Eje Z2 (columna)	0.05µm 0.01µm 800µm, 0.001µm 80µm, 0.0001µm 8µm —
Velocidad de conducción	Eje X 0 a 20mm/s u operación manual Eje Z2 (columna)	0 a 40mm/s u operación manual 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 motíf, Perfil de ondulación motíf	
Parámetro	Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pmr (C), Pmr, P δ c, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr (C), Rmr, R δ c, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr (c), Wmr, W δ c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rx, AR, R, Wx, AW, W, Wte, Ry, RyDIN, RzDIN, R3y, R3z, S, HSC, Lo, Ir, Δa, λ a, λ q, Vo, Htp, NR, NCRX, CPM, SR, SAR, NW, SV, SAW	
Gráfica de análisis	ADC, BAC, gráfico de poder espectral, gráfico de auto-correlación, gráfico de 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 (General/Primera mitad/Segunda mitad/Áncora/Arbitraria), Compensación R-surface, Compensación de elipse, Compensación de parábola, Compensación de hipérbola, Compensación de cono, Compensación Polinomial.	
Función de análisis 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 (WxD)	—*1	600x450mm
Material de la base	—*1	Granito
Dimensiones externas	Unidad principal Monitor	716 x 450x863mm —*4
(WxDxH)	Unidad motorizada Unidad PC/IF	—*4 350x263x86mm
Peso	Unidad principal Monitor Unidad motorizada Unidad PC/IF	2.7 kg —*4 — 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 FORMTRACEPAK, favor de ordenar por separado



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.

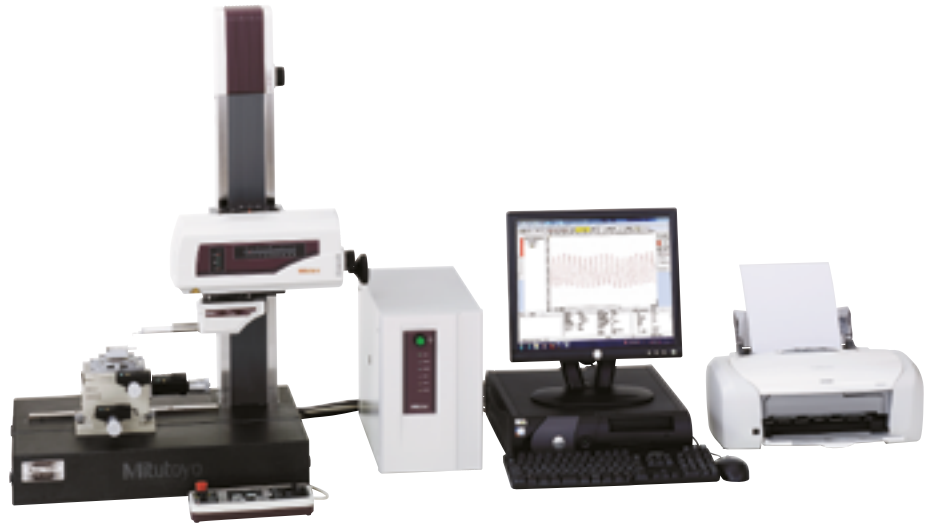


Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Surftest SV-3100 SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial de Banco

Equipados con una variedad de parámetros para el análisis de diferentes funciones en pruebas de evaluación del acabado superficial.

- 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 incluido 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-3100 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.



SV-3100

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-3100S4	SV-3100H4	SV-3100W4	SV-3100S8	SV-3100H8	SV-3100W8
Intervalo de medición/ Resolución	Eje Z1 Intervalo de recorrido de eje X Rectitud del eje X					
	800µm/0.01µm, 80µm/0.001µm, 8µm/0.0001µm			100mm		
	(0.05+0.001L)µm (L: Longitud de medición (mm))			200mm		
Unidad conductora	Velocidad de medición					
	Eje Z2 (columna)					
	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0mm/s			300mm (motorizado)*1		
	500mm (motorizado)*1			300mm (motorizado)*1		500mm (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, Pδc, 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, Ir, 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 Polinomial					
Filtro	Gaussiano, 2CR75, 2CR50, 2CRPC75, 2CRPC50, Spline-Robusto					
Valor Cut-off	λ s					
	λ c					
	λ f					
	λ h					
	λ l					
Longitud del muestreo	0.0008, 0.0025, 0.008, 0.025, 0.08, 0.25, 0.8mm					
Amplificación	Amplificación vertical					
	Amplificación horizontal					
Detector	Método de detección					
	Palpador y Fuerza de medición					
Suministro de energía	100V 50/60Hz					
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad principal de medición					
Peso	756x482x996mm	756x482x1166mm	1156x482x1176mm	766x482x996mm	766x482x1166mm	1166x482x1176mm
	140kg	150kg	220kg	140kg	150kg	220kg

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

Surftest Extreme SV-3000CNC/SV-M3000CNC SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial



SV-3000CNC
Unidad conductora inclinable + tabla de eje Y)



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

- Los ejes X1, Y y Z2 tienen 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 las tareas de medición.
- Capaz de medir planos inclinados a través del control simultáneo 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 Y, 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 (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 externo (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 joystick (manual)	0 a 60mm/s
	Tamaño de la base (ancho x profundidad)		750x600mm
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.



SV-M3000CNC

(Medidor de Rugosidad Superficial con unidad móvil 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		
	Resolución		0.05µm		
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflectivo		
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200mm/s		
		Modo Joystick (manual)	0 a 50mm/s		
	Velocidad de medición		0.02 a 2mm/s		
	Rectitud	Cuando se usa un detector estándar		0.5µm/200mm	
Cuando se usa un detector tipo largo		0.7µm/200mm			
Cuando se usa un sujetador de detector tipo giratorio		Dirección Arriba/Abajo	0.5µm/200mm		
		Dirección Adelante/Atrás	0.7µm/200mm		
Eje-Z2 (columna)	Intervalo de Medición		500mm		
	Resolución		0.05µm		
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflectivo		
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200mm/s		
		Modo Joystick	0 a 50mm/s		
Velocidad de medición		0.02 a 2mm/s			
Eje Y	Intervalo de Medición		800mm		
	Resolución		0.05µm		
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflexivo		
	Velocidad de conducción	CNC mode	Max. 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 tipo largo	Intervalo limitado	0.7µm/50mm	
			Intervalo amplio	3µm/800mm	
Cuando se usa un sujetador de detector tipo giratorio (Dirección Arriba/Abajo)		Intervalo limitado	0.7µm/50mm		
		Intervalo amplio	3µm/800mm		
Unidad base	Tamaño de la base (ancho x profundidad)		600x1500mm		
	Material de la base		Acero		
	Máxima carga de la tabla		300kg		

Palpadores

Para ranura profunda (10mm)

Parte No.:
12AAC735 (2µm)^{*5}
12AAB409 (5µm)
12AAB421 (10µm)
() : Radio de la punta

Para punta de navaja*8

Parte No.:
12AAC738 (2µm)^{*5}
12AAB411 (5µm)
12AAB423 (10µm)
() : Radio de la punta

Aditamento*9

Para ranura profunda 10
Parte No.: 12AAB349

Para Superficie - R
Parte No.: 12AAB351

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

Observaciones
Convexo: R1.5 o more
Cóncavo: R3 o more

Para tipo vaivén
No. Partes: 12AAB352

Aditamento*9

Para punta de navaja
Parte No.: 12AAB354

Para brazo excéntrico*6

Parte No.:
12AAC739 (2µm)^{*5}
12AAB412 (5µm)
12AAB424 (10µm)
() : Radio de la punta

Para ranura profunda*6 (20mm)

Parte No.:
12AAC736 (2µm)^{*5}
12AAB408 (5µm)
12AAB420 (10µm)
() : Radio de la punta

Para ranura profunda*6 (20mm)

Parte No.:
12AAE893 (2µm)^{*5}
12AAE909 (5µm)
() : Radio de la punta

Aditamento*9

Para ranura profunda 20
Parte No.: 12AAB348

Observaciones
Profundidad del surco: 20 o menos
Ancho del surco: 9.5 o más

Para ranura profunda*6 (40mm)

Parte No.:
12AAE895 (2µm)^{*5}
12AAE911 (5µm)
() : Radio de la punta

Para ranura profunda*6 (30mm)

Parte No.:
12AAC737 (2µm)^{*5}
12AAB407 (5µm)
12AAB419 (10µm)
() : 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

Parte No.:
12AAB339 (2µm)^{*5}
12AAB410 (5µm)^{*5}
12AAB422 (10µm)^{*5}
() : Radio de la punta

Para diente de engrane/ Doble-longitud
para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAE896 (2µm)^{*5}
12AAE912 (5µm)^{*5}
() : Radio de la punta

Aditamento*9

Para esquina
No. Partes: 12AAB353

Para Superficie ondulada de círculo rodante/
Doble-longitud para
agujeros profundos*6*8

Parte No.:
12AAE886 (250µm)

Para Superficie ondulada de círculo rodante*8

Parte No.:
12AAB338 (0.1.588)

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.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones tales como Laboratorios de Calidad, Área y/o Línea de Producción

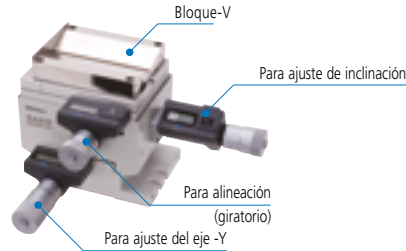
Accesorios Opcionales para Surftest

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 rugosímetro 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	∅1 a ∅160mm (Utilizando dos surcos-V)
Dimensiones externas (A x L x Alt)	287 x 235 x 150mm
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.

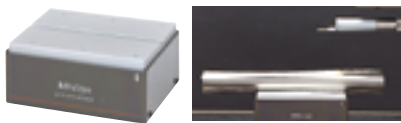
Diámetro aplicable	: ∅15 a 60mm
Orden No.	: 12AAB358

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 (A x L)	130x100mm
Dimensiones externas (A x L x Alt)	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.

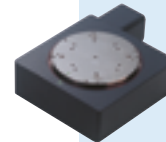


Intervalo de recorrido	200mm
Resolución	0.05µm
Exactitud de la posición	±3µm
Velocidad de conducción	3.5kg
Carga máxima	50kg
Peso	28kg

*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

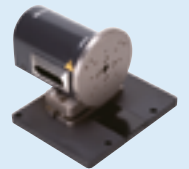
- Esta mesa giratoria puede indexar una pieza en prácticamente cualquier ángulo requerido para hacer mediciones radiales de la sección transversal en piezas de forma cilíndrica.



Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.004°
Velocidad del giro	10°/s (max.)
Diámetro de la mesa	∅150mm
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	∅118mm
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

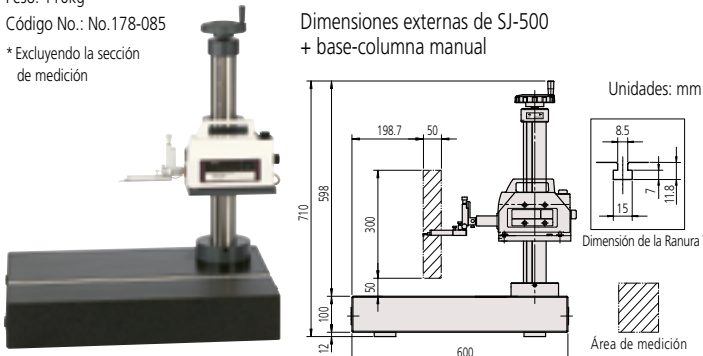
Dimensiones (A x L x Alt): 600x450x710mm

Peso: 110kg

Código No.: No.178-085

* Excluyendo la sección de medición

Dimensiones externas de SJ-500 + base-columna manual



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

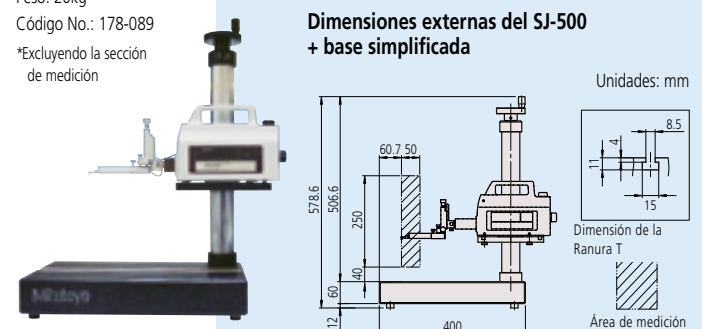
Dimensiones (A x L x Alt): 400x250x578.6mm

Peso: 20kg

Código No.: 178-089

*Excluyendo la sección de medición

Dimensiones externas del SJ-500 + base simplificada



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.

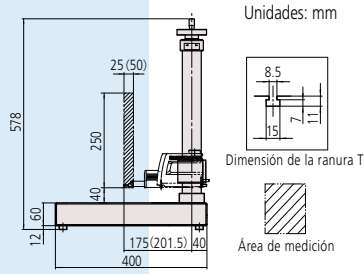
Accesorios opcionales para Surfrest

Base simplificada (Accesorio opcional para el SJ-410)

- Configuración disponible de acuerdo a la altura de las piezas.
Intervalo del movimiento vertical: 250mm
Dimensiones (A×L×Alt): 400×250×578mm
Peso: 20kg
Código No.: 178-039
* Excluyendo la sección de medición



Dimensiones externas del SJ-410 +base simplificada



* 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.

- Los accesorios opcionales aquí mostrados, pueden usarse comunmente con casi cualquier modelos de Surfrest. 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 (A×L×Alt)	262×233×83mm	262×233×55mm	220×189×83mm
Peso	6.3kg	5kg	6kg

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 Surfrest SJ-310/210.

Brazo para monitor de PC*

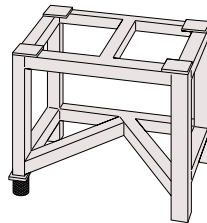
No.12AAK120
Usado con el aislador de vibración (No.12AAK110)

Mesa auxiliar*

No.12AAL019
*Usada con el aislador de vibración (No.12AAK110)

Base para mesa anti vibración

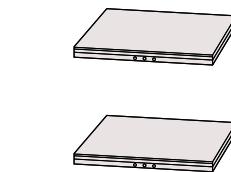
- Base dedicada para la instalación de la mesa anti vibración (No.178-023, No.178-025)
Dimensiones externas(A×L× Alt): 640×470×660mm
Peso: 25kg
No.178-024



Mesa anti vibración
(Sistema de aire bombeado activamente)
No.178-023

Base anti vibración
(Sistema de aire sellado)
No.178-025

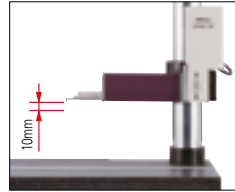
Mesa anti vibración
(Base, tipo integrado con sistema de aire)
No.12AAK110



Accesorios opcionales para la base simplificada dedicada para SJ-410

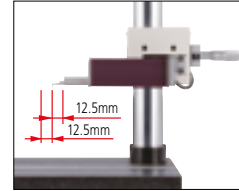
- Tres tipos de accesorios opcionales que pueden montarse en la base simplificada (No.178-039) ahora disponibles. Además los tres pueden ser combinados de manera flexible.

Unidad de autoconfiguración*
No.178-010



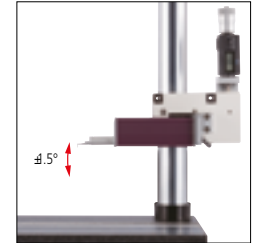
Permite la función de autoconfiguración que de forma automática posiciones la dirección vertical (arriba/abajo, eje-Z).

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).

Prensa

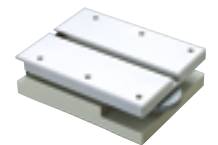
No.178-019

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.



Método de sujeción	Mandibula de doble barrete
Apertura de mordazas	36mm
Ancho de mordazas	44mm
Profundidad de mordazas	16mm
Altura total	38mm

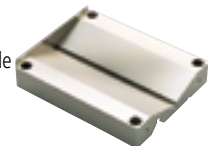
Mesa de nivelación



Código No.	178-016
Dimensiones de la mesa (WxD)	130x100mm
Intervalo de inclinación	±1.5°
Carga máxima de la mesa	15kg
Dimensiones externas (A×L×Alt)	130x100x40mm
Peso	3kg

Bloque-V con abrazadera

Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.
No.998291



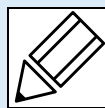
Diámetro de la pieza (Usando ambos surcos-V)	Ø1 a 7mm Ø6 a 160mm
--	------------------------

Bloques-V (Juego de dos)

Diámetro máximo soportado: Ø25mm
Peso: 700g
No.181-902-10



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

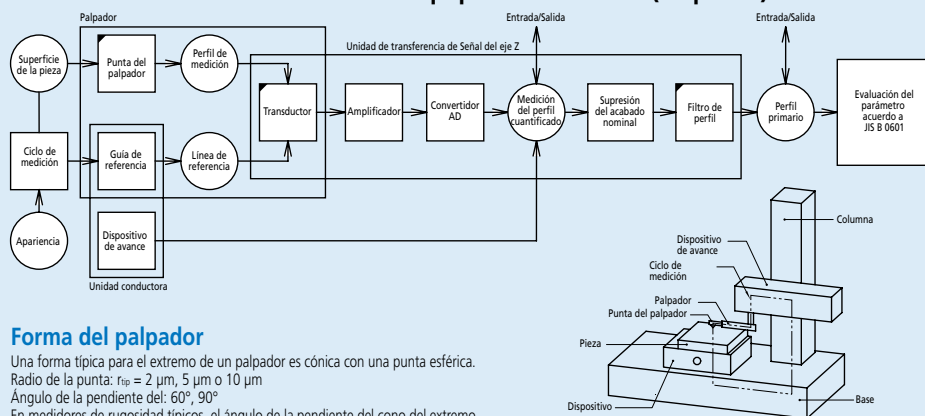


Surftest (Rugosidad Superficial)

- JIS B 0601: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Acabado Superficial: Método de perfil- Términos, definiciones y parámetros de acuerdo a ISO 4287: 1997
- JIS B 0632: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Acabado Superficial: Método de perfil- Caracterización metroológica de filtro de fase corregida
- JIS B 0633: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Acabado Superficial: Método de perfil- Reglas y procedimientos para la evaluación de rugosidad
- JIS B 0651: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) -Acabado Superficial: Método de perfil- Características nominales de instrumentos de contacto

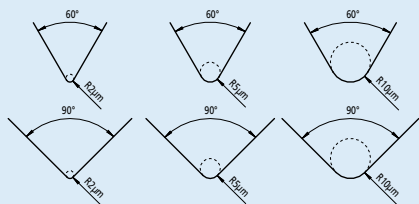
Características Nominales de los Equipos de Contacto (Palpador)

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: $r_{sp} = 2 \mu\text{m}$, $5 \mu\text{m}$ o $10 \mu\text{m}$. Angulo 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 Metroológica 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.

Relación entre el Valor de Cutoff y el Radio de la Punta del Palpador

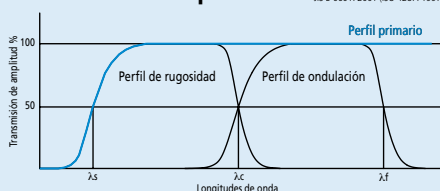
La siguiente tabla lista la relación entre el perfil de rugosidad valor de cutoff λ_c , radio de punta del palpador r_{sp} , y proporción de cutoff λ_c/λ_s .

λ_c mm	λ_s μm	λ_c/λ_s	r_{sp} 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 $R_{ax} 0.5 \mu\text{m}$ o $R_{z} > 3 \mu\text{m}$, un error significativo usualmente no ocurrirá en una medición aún si $r_{sp} = 5 \mu\text{m}$.
 Nota 2: Si un valor de cutoff λ_c es $2.5 \mu\text{m}$ o $8 \mu\text{m}$, 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 específica se requiere, la proporción se debe definir.

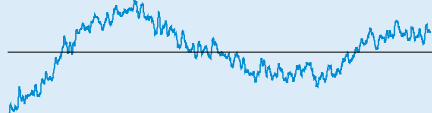
Perfiles de Superficie

JIS B 0601: 2001 (ISO 4287: 1997)



Perfil primario

Perfil obtenido desde el perfil medido aplicando un filtro paso bajo con valor de cutoff λ_s .



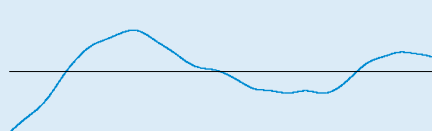
Perfil de rugosidad

Perfil obtenido del perfil primario suprimiendo el componente de longitud de onda más largo usando el filtro paso bajo con un valor de cutoff λ_c .

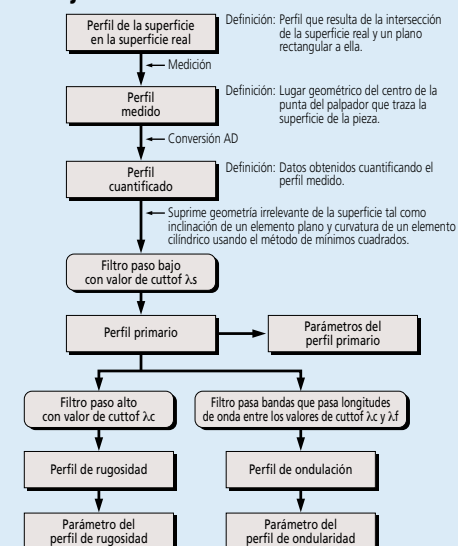


Perfil de ondulación

Perfil obtenido aplicando un filtro paso banda al perfil primario para eliminar las longitudes de onda más largas arriba de λ_f y las longitudes de onda más cortas debajo de λ_c .



Flujo de Procesamiento de Datos



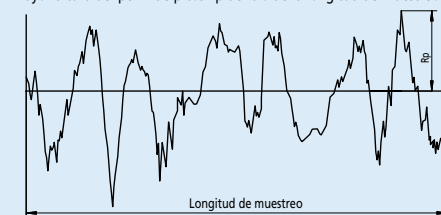
Definición de Parámetros

JIS B 0601: 2001 (ISO 4287: 1997)

Parámetros de Amplitud (pico y valle)

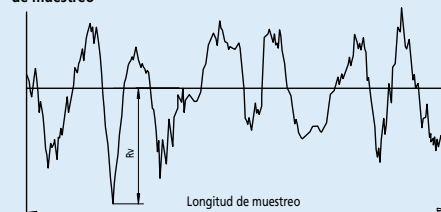
Altura máxima del pico del perfil primario P_p
 Altura máxima del pico del perfil de rugosidad R_p
 Altura máxima del pico del perfil de ondulación W_p

Mayor altura del perfil de picos Z_p dentro de la longitud de muestreo



Profundidad máxima del valle del perfil primario P_v
 Profundidad máxima del valle del perfil de rugosidad R_v
 Profundidad máxima del valle del perfil de ondulación W_v

Mayor profundidad del perfil de valles Z_v dentro de la longitud de muestreo

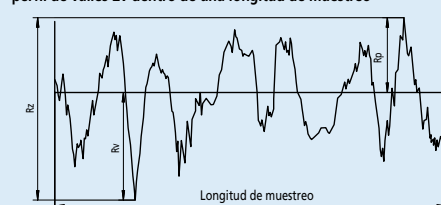


Altura máxima del perfil primario P_z

Altura máxima del perfil de rugosidad R_z

Altura máxima del perfil de ondulación W_z

Suma de la altura del pico más alto y la mayor profundidad del perfil de valles Z_v dentro de una longitud de muestreo

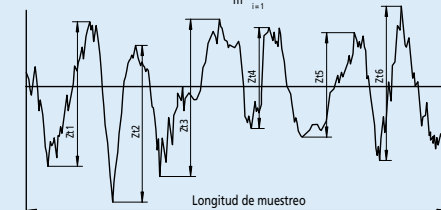


En la antigua JIS e ISO 4287-1: 1984, R_z se usó para indicar la "altura de irregularidades de diez puntos". Debe tenerse cuidado dado que las diferencias entre los resultados obtenidos de acuerdo a las normas actuales y normas antiguas no son siempre despreciablemente pequeñas. (Asegure verificar si las instrucciones del dibujo están de acuerdo con las normas actuales o las antiguas.)

Altura promedio de los elementos del perfil primario P_c
 Altura promedio de los elementos del perfil de rugosidad R_c
 Altura promedio de los elementos del perfil de ondulación W_c

Valor promedio de las alturas de elementos del perfil Z_t dentro de una longitud de muestreo

$$P_c, R_c, W_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Z_{ti}$$

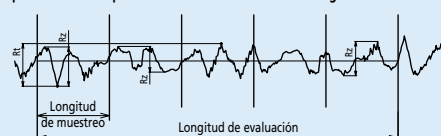


Altura total del perfil primario P_t

Altura total del perfil de rugosidad R_t

Altura total del perfil de ondulación W_t

Suma de la altura más grande altura del perfil de picos Z_p y la mayor profundidad del perfil de valles Z_v dentro de una longitud de evaluación



Acabado superficial se corregida n del acabado superficial 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 ondulidad 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.

Raiz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil primario Pq
Raiz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de rugosidad Rq
Raiz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de ondulidad Wq
Valor de la raiz 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 a lp, lr, o lw de acuerdo al caso.

Sesgo del perfil primario Psk
Sesgo del perfil de rugosidad Rsk
Sesgo del perfil de ondulidad 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

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \left[\frac{1}{l} \int_0^l Z^3(x) dx \right]$$

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 ondulidad 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.

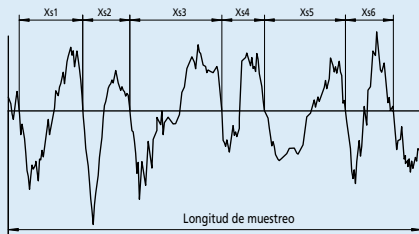
$$Rku = \frac{1}{Rq^4} \left[\frac{1}{l} \int_0^l Z^4(x) dx \right]$$

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 espaciamento

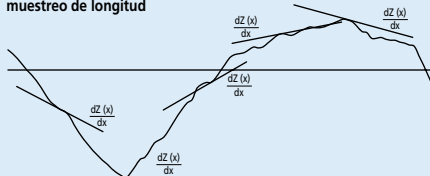
Ancho promedio de los elementos del perfil primario PSm
Ancho promedio de los elementos del perfil de rugosidad RSm
Ancho promedio de los elementos del perfil de ondulidad WSm
Valor promedio de los anchos de los elementos de perfil Xs dentro de la longitud de muestreo

$$PSm, RSm, WSm = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{si}$$



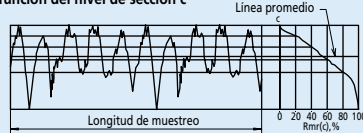
Parámetros Híbridos

Raiz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil primario Δq
Raiz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de rugosidad RΔq
Raiz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de ondulidad WΔq
Raiz cuadrada del promedio de las pendientes dZ/dx dentro de un muestreo de longitud



Curvas, Función de Densidad de Probabilidad y Parámetros Relacionados

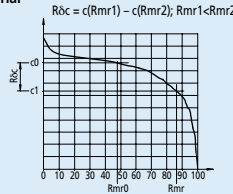
Curva de proporción de material del perfil (curva Abbott-Firestone)
Curva que representa la proporción de material del perfil como una función del nivel de sección c



Proporción de material del perfil primario Pmr(c)
Proporción de material del perfil de rugosidad Rmr(c)
Proporción de material del perfil de ondulidad Wmr(c)
Proporción de la longitud de material de los elementos del perfil MI(c) en un nivel dado c a la longitud de evaluación

$$Pmr(c), Rmr(c), Wmr(c) = \frac{MI(c)}{ln}$$

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 ondulidad Wdc
Distancia vertical entre dos niveles de sección de una proporción dada de material



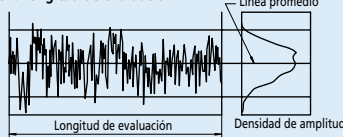
Proporción del material relativo del perfil primario Pmr
Proporción del material relativo del perfil de rugosidad Rmr
Proporción del material relativo del perfil de ondulidad Wmr

Proporción del material determinada en un nivel de sección del perfil R0c (o P0c o W0c), relacionada al nivel de sección de referencia c0

$$Pmr, Rmr, Wmr = Pmr(c1), Rmr(c1), Wmr(c1)$$

donde $c1 = c0 - R0c(R0c, W0c)$
 $c0 = c(Pm0, Rm0, Wm0)$

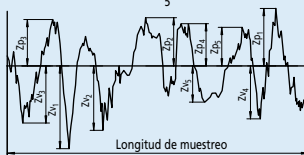
Función de densidad de probabilidad (curva de distribución de amplitud de altura del perfil)
Función de densidad de probabilidad muestra de la ordenada Z(x) dentro de la longitud de evaluación



Parámetros Específicos JIS

Altura de irregularidades de diez puntos, Rz10
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.

$$Rz_{10} = \frac{|Z_{p1} + Z_{p2} + Z_{p3} + Z_{p4} + Z_{p5}| + |Z_{v1} + Z_{v2} + Z_{v3} + Z_{v4} + Z_{v5}|}{5}$$



Símbolo	Perfil usado
RzJIS82	Perfil de superficie tal como se mide
RzJIS94	Perfil de rugosidad derivado del perfil primario usando un filtro paso alto de fase corregida

Promedio aritmético de la desviación del perfil Ra75
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.

$$Ra_{75} = \frac{1}{ln} \int_0^l |Z(x)| dx$$

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 ≤ 0.2	0.8	4
0.2 < 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) Rz1max se usa solamente para la medición de Rz1max, Rv1max, Rp1max y Rd1max.

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

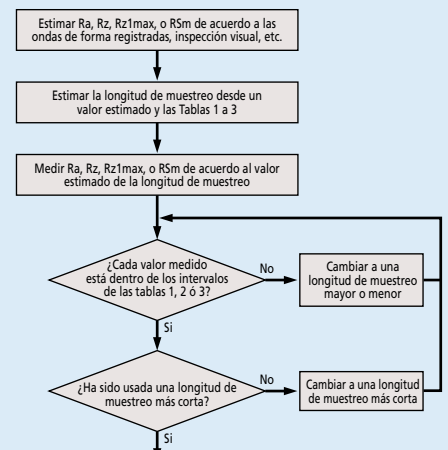


Fig.1 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil no periódico si no se especifica

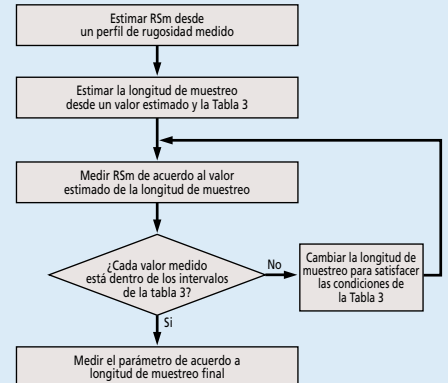


Fig.2 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil periódico si no se especifica

Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Contracer series CV-2100

Escala digital de Arco mejorada

Intervalo de medición del detector: 50mm
 Exactitud: $\pm(2.5+0.1H) \mu\text{m}$, donde H es el desplazamiento desde el intervalo medio de la posición del detector (mm)
 Resolución: 0.1 μm (en todo el intervalo de medición)



CV-2100M4



CV-2100N4

Programa de análisis de forma
FORMTRACEPAK



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.



ESPECIFICACIONES

Modelo		CV-2100M4	CV-2100N4
Intervalo de medición	Eje X	100mm	
	Eje Z1 (detector)	50mm	
Eje Z2 (columna) Intervalo de desplazamiento		350mm	—
Eje X Ángulo de inclinación		$\pm 45^\circ$	
Resolución	Eje- X	0.1 μm	
	Eje Z1	0.1 μm	
Método de desplazamiento	Eje X	Accionamiento Motorizado (0 - 20mm/s)	
	Eje Z2 (columna)	Manual (movimiento rápido arriba y abajo, avance fino)	—
Velocidad de medición		0.02 - 5mm/s	
Error de linealidad (eje X dirección horizontal)		2.5 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	
Error (20°C)	Eje-X	$\pm(2.5+0.02L) \mu\text{m}$ L = Medición de Longitud (mm)	
	Eje-Z1	$\pm(2.5+0.1H) \mu\text{m}$ H = Medición de la altura de la posición horizontal dentro $\pm 25\text{mm}$	
Dirección de medición del detector		Hacia adelante y hacia atrás	
Orientación de la superficie de medición		Hacia abajo	
Fuerza de medición		30 \pm 10mN (3gf)	
Angulo de trazo del detector (Accesorio estándar de detector)		Ascenso 77°, Descenso 87° (Depende del tipo de superficie de la pieza)	
Dimensiones externas (AnchoxLargoxAlto)		745x450x885mm	651x143x138.5mm
Peso		145.8 kg	5.8 kg



Refiérase al folleto Contracer CV-2100 (Catálogo No 2135) para más detalles.

Accesorios opcionales dedicados para Contracer para Serie CV-1000/2000

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

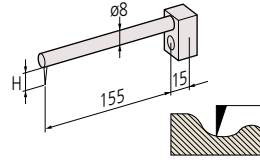
Lista de palpadores aplicables

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
Palpador en cono punta de diamante ángulo de la punta 50°	SPH-93	354896	AB-91-92	42
	SPH-79	355129	AB-71-72	20
	SPH-56	12AAA566	AB-51-52	6
	SPH-66	12AAA567	AB-61-62	12
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 30°	SPH-76	12AAA568	AB-71-72	20
	SPH-86	12AAA569	AB-81-82	30
	SPH-96	12AAA570	AB-91-92	42
	SPH-54	354897	AB-51-52	6
Palpador de cuchilla	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
	SPH-55	354902	AB-51-52	6
Palpador de bola	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
	SP-11	932693	AB-11	0.4
Palpador para agujero pequeño (biselado de un lado)	SP-12	932694	AB-11	1
	SP-13	932695	AB-11	2.5
	SP-31	12AAE873	AB-11	0.4
Palpador de agujero pequeño (cónico)	SP-32	12AAE874	AB-11	1
	SP-33	12AAE875	AB-11	2.5

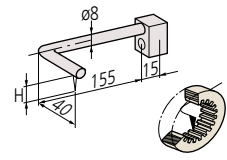
*Accesorios estándar

Brazos

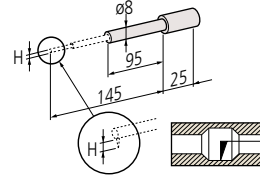
• Brazo recto



• Brazo excéntrico

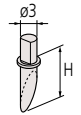


• Brazo de agujero pequeño



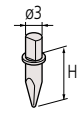
Palpadores

• Palpador de biselado sencillo



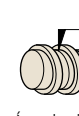
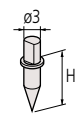
Ángulo de la punta: 12°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador de corte transversal



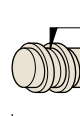
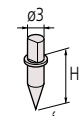
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



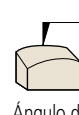
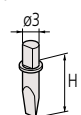
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



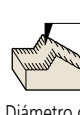
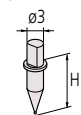
Ángulo de la punta: 30° (50° for SPH-79)
Radio de la punta: 25µm
Material: Zafiro, carburo (Diamante para SPH-79)

• Palpador de cuchilla



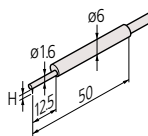
Ángulo de la punta: 20°
Ancho del borde: 3 mm
Material: Carburo
Radio de la punta: 25µm

• Palpador de bola



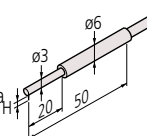
Diámetro de la punta de bola: 1 mm
Material de la punta: Carburo

• Palpador de agujero pequeño SP-11/31



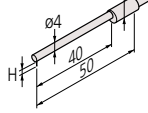
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Forma de la punta : Cónica
(Ángulo de la punta: 30°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• 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

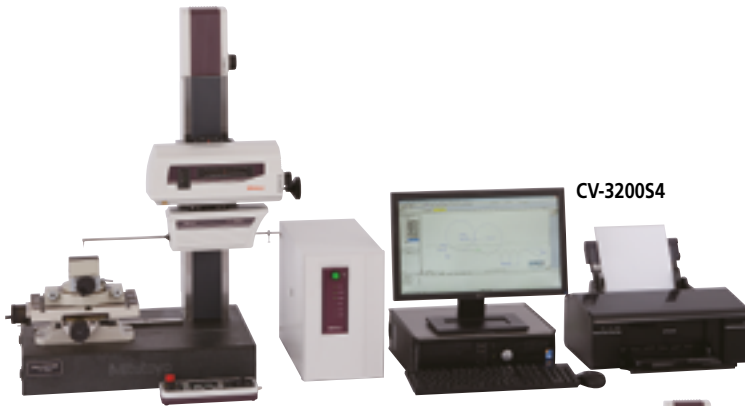
Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

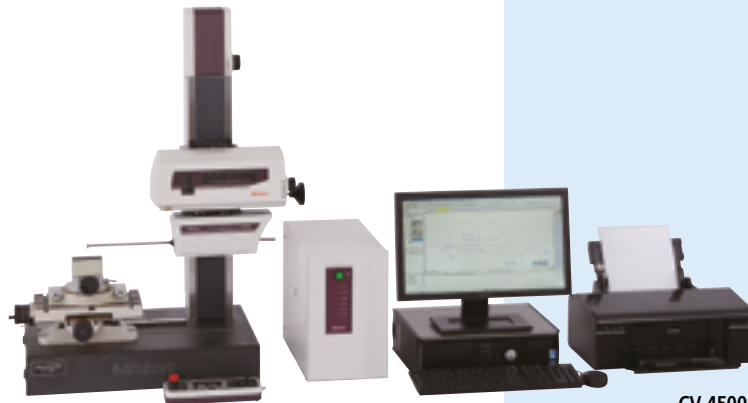


Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Contracer CV-3200/4500 SERIE - 218 - Instrumentos de Medición de Contorno



CV-3200S4



CV-4500S4

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		CV-3200S4	CV-3200H4	CV-3200W4	CV-3200S8	CV-3200H8	CV-3200W8
		CV-4500S4	CV-4500H4	CV-4500W4	CV-4500S8	CV-4500H8	CV-4500W8
Intervalo de medición	Eje X	100mm			200mm		
	Eje Z1 (detector)	60mm (±30mm desde la horizontal)					
Eje Z2 (columna) intervalo		300mm	500mm	300mm	500mm		
Eje Z1 (Detector)	Tipo de escala	Arco					
	Resolución	Serie CV-3200: 0.04µm, Serie CV-4500: 0.02µm					
	Stylus up/down	Movimiento de arco					
	Measuring direction	Hacia adelante / hacia atrás					
	Face of stylus	Serie CV-3200: dirección vertical (arriba/abajo, medición simple) Serie CV-4500: dirección vertical (arriba/abajo, disponible para medición continua)					
	Fuerza de medición	Serie CV-3200: 30mN (ajuste usando peso) CV-4500 series: 10, 20, 30, 40, 50mN (haciendo el cambio en el software)					
Ángulo de trazo		Ascendente: 77°, descendente: 83°(using the standard single bevel stylus*1 provided and depending on the surface roughness)					
Unidad conductora	Tipo de escala	Eje X	Separate type linear scale				
		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 a 5mm/s				
Rectitud*2	Eje X	0.8µm/100mm			2µm/200mm		
Intervalo de inclinación	Eje X	±45°					
Error Máximo (20°C)	Serie CV-3200	Eje X	±(0.8+0.01L)µm L = longitud travesaño (mm) Rango amplio: 1.8µm/100mm Rango corto: 1.05µm/25mm		±(0.8+0.02L)µm L = longitud travesaño (mm) Rango amplio: 4.8µm/200mm Rango corto: 1.3µm/25mm		
		Eje Z1 (detector)	±(1.6+ 2H /100)µm H = sondeando desde la horizontal (mm)				
	Serie CV-4500	Eje X	±(0.8+0.01L)µm L = longitud travesaño (mm) Rango amplio: 1.8µm/100mm Rango corto: 1.05µm/25mm		±(0.8+0.02L)µm L = longitud travesaño (mm) Rango amplio: 4.8µm/200mm Rango corto: 1.3µm/25mm		
		Eje Z1 (detector)	±(0.8+ 2H /100)µm H = sondeando desde la horizontal (mm)				
Dimensiones externas (WxDxH)		Unidad principal*3 756x482x966mm	756x482x1166mm	1156x482x1176mm	766x482x966mm	766x482x1166mm	1166x482x1176mm
Peso		Unidad principal 140kg	150kg	220kg	140kg	150kg	220kg

*1: SPH-71 (No.354884)

*2: Eje X en posición horizontal

*3: El material de la unidad principal es Granito.

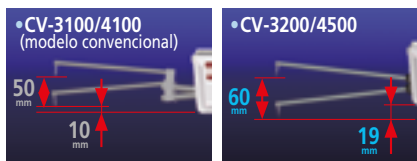
Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.



Refiérase a la serie Contracer CV-3200/4500 (Catálogo No. E15010) para más detalles.

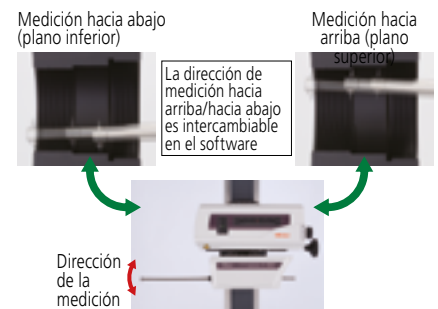
Instrumentos de Medición de Contorno de Alta-Precisión dramáticamente mejorados.

- La serie CV-3200/4500 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 la punta 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 continuos 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.



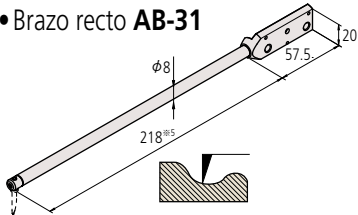
Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

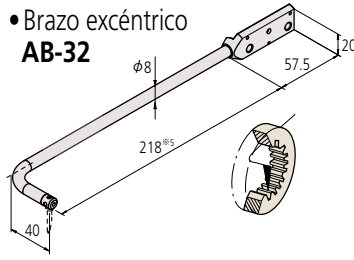
Accesorios Opcionales para Contracer

Brazos para serie CV-3200/4500 y para serie SV-C3200/4500

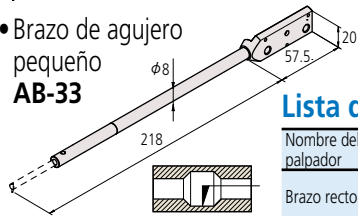
• Brazo recto AB-31



• Brazo excéntrico AB-32



• Brazo de agujero pequeño AB-33

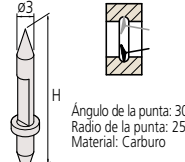


Lista de brazos aplicables

Nombre del palpador	Modelo No.	Código No.	Palpador Aplicable
Brazo recto	AB-31	12AAM101*1	SPH-5* ⁶ , 6* ⁷ , 8* ⁸ , 9* ⁹ SPHW* ² -56* ⁶ , 66* ⁷ , 76* ⁸
Brazo excéntrico	AB-32	12AAM102*3*4	SPH-5* ⁶ , 6* ⁷ , 8* ⁸ , 9* ⁹ SPHW* ² -56, 66, 76
Brazo de agujero pequeño	AB-33	12AAM103*3*4	SPH-41, 42, 43

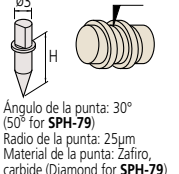
Palpador

• Palpador de doble lado cónico



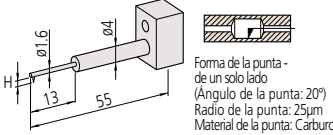
Ángulo de la punta: 30°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico un sólo lado



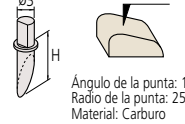
Ángulo de la punta: 30°
(50° for SPH-79)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Zafiro, carbide (Diamond for SPH-79)

• Palpador para agujero pequeño SPH-21



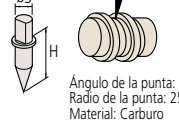
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• Palpador biselado por un lado



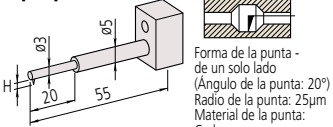
Ángulo de la punta: 12°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador cónico un sólo lado



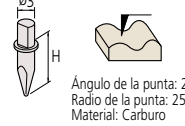
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador para agujero pequeño SPH-22



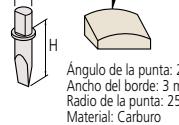
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• Palpador corte transversal



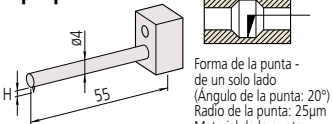
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador de cuchilla



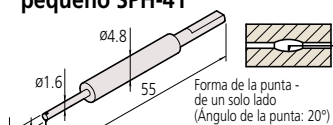
Ángulo de la punta: 20°
Ancho del borde: 3 mm
Radio de la punta: 25µm
Material: Carburo

• Palpador para agujero pequeño SPH-23



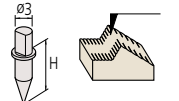
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• Palpador para agujero pequeño SPH-41



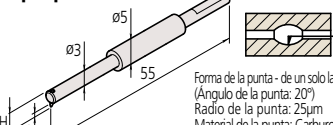
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

• Palpador de bola



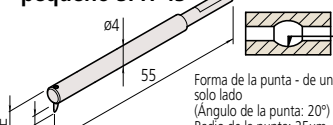
Diámetro de la punta de bola: 1 mm
Material de la punta: Carburo

• 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

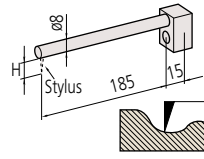
• Palpador para agujero pequeño SPH-43



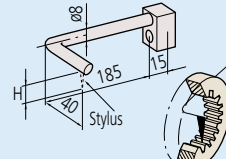
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Radio de la punta: 25µm
Material de la punta: Carburo

Brazos para CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3000CNC/4000CNC

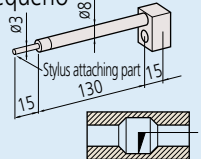
• Brazo recto



• Brazo excéntrico



• Brazo de agujero pequeño



Lista de brazos aplicables

Nombre del brazo	Modelo No.	Código No.	Palpador aplicable No.	H (mm)
Brazo recto	ABH-53	12AAE294	SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57	6
	ABH-63	12AAE295	SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67	12
	ABH-71*	996506	SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77	20
	ABH-81	996507	SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	30
	ABH-91	996508	SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97	42
Brazo excéntrico	ABH-52	996509	SPH-51, 52, 53, 54, 55, 56, 57	6
	ABH-62	996510	SPH-61, 62, 63, 64, 65, 66, 67	12
	ABH-72	996511	SPH-71, 72, 73, 74, 75, 76, 77	20
	ABH-82	996512	SPH-81, 82, 83, 84, 85, 86, 87	30
Brazo de agujero pequeño	ABH-92	996513	SPH-91, 92, 93, 94, 95, 96, 97	42
	ABH-21	12AAE296	SPH-21, 22, 23	—

*Accesorios estándar

Lista de palpadores aplicables

Nombre del palpador	Modelo No.	Código No.	Brazo compatible No.		H(mm)
			CV-3000CNC/4000CNC SV-C3000CNC/4000CNC	CV-3200/4500 SV-C3200/4500	
Palpador de doble lado cónico*2	SPHW-56	12AAM095*6	—	—	20
	SPHW-66	12AAM096*4			32
	SPHW-76	12AAM097*4			48
Palpador biselado por un lado	SPH-51	354882*3*4	ABH-52, 53	AB-31, 32	6
	SPH-61	354883	ABH-62, 63		12
	SPH-71	354884*1	ABH-71, 72		20
	SPH-81	354885	ABH-81, 82		30
Palpador de corte de intersección	SPH-91	354886	ABH-91, 92	AB-31, 32	42
	SPH-52	354887	ABH-52, 53		6
	SPH-62	354888	ABH-62, 63		12
	SPH-72	354889*3*4	ABH-71, 72		20
Palpador en cono punta de zafiro ángulo de la punta 30°	SPH-82	354890	ABH-81, 82	AB-31, 32	30
	SPH-92	354891	ABH-91, 92		42
	SPH-53	354892	ABH-52, 53		6
	SPH-63	354893	ABH-62, 63		12
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 30°	SPH-73	354894	ABH-71, 72	AB-31, 32	20
	SPH-83	354895	ABH-81, 82		30
	SPH-93	354896	ABH-91, 92		42
	SPH-56	12AAA566	ABH-52, 53		6
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 20°	SPH-66	12AAA567	ABH-62, 63	AB-31, 32	12
	SPH-76*7	12AAA568*3*4	ABH-71, 72		20
	SPH-86	12AAA569	ABH-81, 82		30
	SPH-96	12AAA570	ABH-91, 92		42
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 20°	SPH-57	12AAE865	ABH-52, 53	AB-31, 32	6
	SPH-67	12AAE866	ABH-62, 63		12
	SPH-77	12AAE867	ABH-71, 72		20
	SPH-87	12AAE868	ABH-81, 82		30
Palpador en cono punta de diamante ángulo de la punta 50°	SPH-97	12AAE869	ABH-91, 92	AB-31, 32	42
	SPH-79	355129	ABH-71, 72		20
	SPH-54	354897	ABH-52, 53		6
	SPH-64	354898	ABH-62, 63		12
Palpador de cuchilla	SPH-74	354899	ABH-71, 72	AB-31, 32	20
	SPH-84	354900	ABH-81, 82		30
	SPH-94	354901	ABH-91, 92		42
	SPH-55	354902	ABH-52, 53		6
Palpador de bola	SPH-65	354903	ABH-62, 63	AB-31, 32	12
	SPH-75	354904	ABH-71, 72		20
	SPH-85	354905	ABH-81, 82		30
	SPH-95	354906	ABH-91, 92		42
Palpador para agujero pequeño (biselado de un lado)*8	SPH-21	12AAE297	ABH-21	—	0.4
	SPH-22	12AAE298	ABH-21		1
	SPH-23	12AAE299	ABH-21		2.5
Palpador de agujero pequeño*9	SPH-41	12AAM104*3*4	—	AB-33	2
	SPH-42	12AAM105			4
	SPH-43	12AAM106*3*4			6.5

*1: Accesorios estándar para las series CV-3200/4500 y SV-C3200/4500.

*2: Palpador dedicado para las series CV-4500 y SV-C4500.

*3: Un componente del juego estándar de palpador de brazo (Parte opcional No.12AAM461)

*4: Un componente del juego estándar de palpador para medición hacia arriba/hacia abajo (Parte opcional No.12AAM462)

*5: Cuando el palpador de biselado sencillo SPH-71 (accesorio estándar) es utilizado.

*6: Accesorio estándar para las series CV-4500 y SV-C4500.

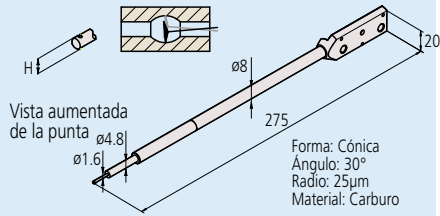
*7: Accesorio estándar para CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3000CNC/4000CNC.

*8: No aplica para las series CV-3200/4500 and SV-C3200/4500.

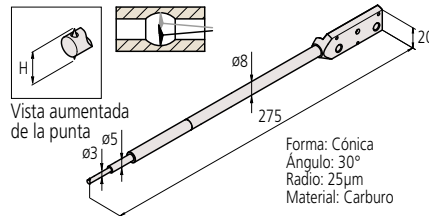
*9: No aplica para CV-3000CNC/4000CNC, SV-C3000CNC/4000CNC.

Accesorios Opcionales para Contracer Palpador de brazo (tipo integrado brazo/palpador)

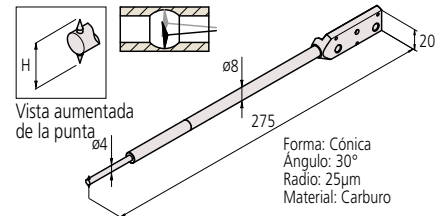
- Palpador de brazo SPHW-31 de doble lado para agujero pequeño



- Palpador de brazo SPHW-32 de doble lado para agujero pequeño



- Palpador de brazo SPHW-33 de doble lado para agujero pequeño



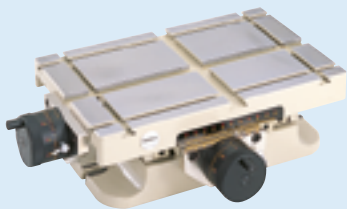
Nombre del palpador de brazo	Modelo No.	Código No.	H (mm)
Palpador de brazo de doble lado para agujero pequeño*1	SPHW-31	12AAM108	2.4
	SPHW-32	12AAM109*2	5
	SPHW-33	12AAM110	9

*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**)

Código No.	218-001	218-041
Dimensiones de la mesa	280x180mm	280x152mm
Altura de la mesa	100mm	80mm
Máxima carga de la plataforma	30kg	20kg
Montado del accesorio	Surcos T y de cola de milano	Dovetail groove
Intervalo del recorrido	100mm (derecha/izquierda) x50mm (hacia adelante/hacia atrás)	50mm (derecha/izquierda) x25mm (hacia adelante/hacia atrás)
Resolución/Graduación	Tambor de 0.01mm (con escalas de 1mm solamente en dirección derecha/izquierda)	0.01mm
Rango giratorio	—	±1°

Mesa de recorrido transversal



No.218-001



No.218-041

Accesorios opcionales que pueden usarse con la mesa de recorrido transversal.

Accesorio para la pieza de vista 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

Soporte de centro giratorio



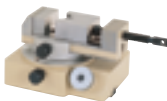
Código No.	172-197
Intervalo de inclinación	±10°
Resolución	1°
Máxima longitud de la pieza	140mm
Máximo diámetro de la pieza	80mm (cuando el ángulo de inclinación es 0°) 65mm (cuando el ángulo de inclinación es 10°)

Soporte para el centro



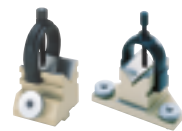
Código No.	172-142
Máxima longitud de la pieza	120mm
Máximo diámetro de la pieza	120mm

Vista 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

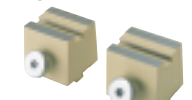
Bloque-V con abrazadera



172-234 172-378

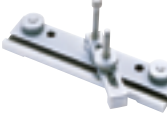
Código No.	172-234	172-378
Longitud del bloque-V	60mm	41mm
Máxima altura de la pieza	50mm	25mm

Elevador del soporte de centro



Código No.	172-143
Altura total	60mm

Sujetador con abrazadera



Código No.	176-107
Altura máxima soportable	35mm
Surco-T	152mm
Paso del agujero de montaje	84mm, 120mm

Mesa de ajuste en 3 ejes

(No.178-047)

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 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.



Contracer

Alta precisión + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Accesorios opcionales para Contracer

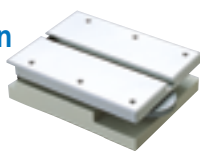
Mesa de recorrido transversal

- 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 (WxDxH)	262x233x83mm	262x233x55mm	220x189x83mm
Peso	6.3kg	5kg	6kg

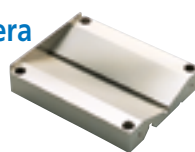
Mesa de nivelación



Código No.	178-016
Dimensiones de la mesa	130x100mm
Intervalo de inclinación	±1.5°
Máxima carga de la mesa	15kg
Dimensiones externas (WxDxH)	130x100x40mm
Peso	3kg

Bloque-V con abrazadera

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal **No.998291**



Diámetro de la pieza (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.



Intervalo de retención	con mandíbulas internas 1-36mm con mandíbulas internas 16-69mm con mandíbulas externas 25-79mm
Dimensiones externas (DxH)	ø118x41mm
Peso	1.2kg

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 motorizada)



Order **No. 352637**

Serie SV-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.



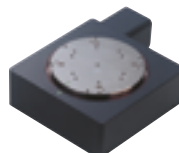
No.178-097

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 Ø1

- 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.



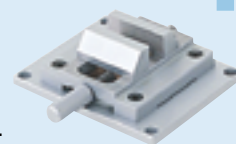
No.12AAD975

Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.004°
Velocidad del giro	10°/sec (max.)
Diámetro de la mesa	ø150mm
Carga máxima	12kg

Prensa

No.178-019

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.

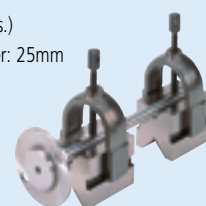


Método de sujeción	Mandíbula de doble barrete
Apertura de la mandíbula	36mm
Ancho de la mandíbula	44mm
Profundidad de la mandíbula	16mm
Altura total	38mm

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	ø107x48.5mm
Peso	0.6kg

Mesa eje Ø2

- Calcula el ángulo de manera anticipada cuando se cargan datos seccionales a un paso del ángulo específico cuando se miden datos múltiples de secciones transversales de una pieza rectangular, o la 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)



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

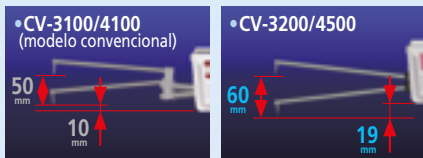
SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

Función de medición de rugosidad superficial

- El detector de eje Z1 provee la máxima resolución de 0.0001 (cuando el intervalo de medición es de 8..) y 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 y 0.75mN.

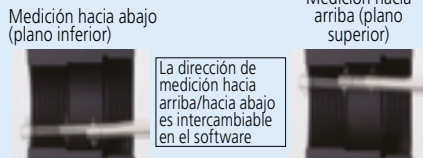
Función de medición del contorno

- El detector de eje Z1 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. E 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 intervalo de medición del eje Z1 ha sido incrementado en 100mm

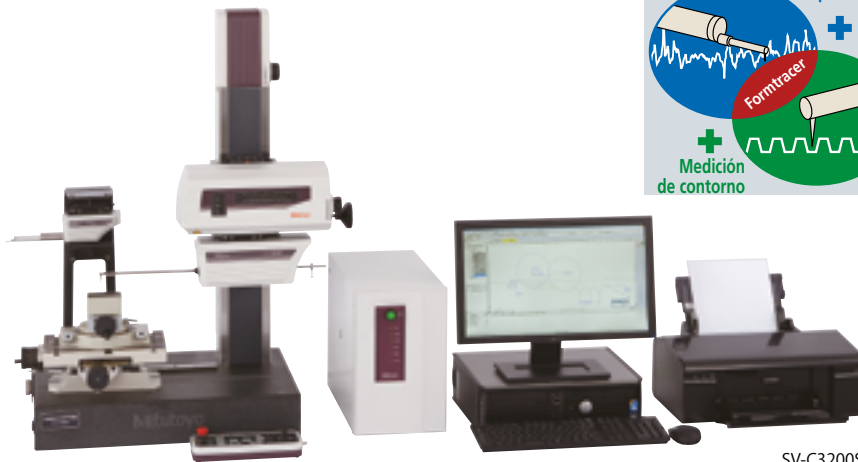
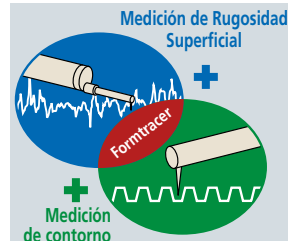
- Las siguientes dos características han sido agregadas únicamente a la Serie CV-4500 como funciones dedicadas para sistemas de medición del contorno.
 - Medición continua en dirección vertical (arriba/abajo) disponible en combinación con un palpador de doble punta. Los datos continuos de medición arriba/abajo facilitan el análisis del diámetro efectivo de las roscas de tornillos, lo que ha sido difícil de medir en el pasado.
 - 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.



- El análisis avanzado está disponible con operaciones simples y el resultado puede mostrarse de manera inmediata gracias al programa de análisis **FROMTRACEPAK** de Rugosidad/Contorno Superficial.
- La combinación de un medidor de rugosidad superficial y un instrumento de medición del contorno ahorra espacio de instalación.



Refiérase a la serie Formtracer SV-C3200/4200 (Catálogo No. E15012) para más detalles.



SV-C320054

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-C320054	SV-C3200H4	SV-C3200W4	SV-C3200S8	SV-C3200H8	SV-C3200W8
	SV-C450054	SV-C4500H4	SV-C4500W4	SV-C4500S8	SV-C4500H8	SV-C4500W8
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)			0.5µm/200mm		
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, PÖc, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr(C), Rmr, RÖc, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr(C), Wmr, WÖc, 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 perfil, 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, Compensación hiperbólica, Compensación cónica, Compensación polinomial (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 (20°C)	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: ±(1.6+ 2H /100)µm, Serie SV-C4500: ±(0.8+ 2H /100)µm H: Sondado 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 (haciendo el cambio en el software)					
Superficie del palpador	Serie SV-C3200: Dirección vertical (arriba/abajo, medición simple) Serie SV-C4500: Dirección vertical (arriba/abajo, disponible para medición continua)					
Especificación Común						
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)	300mm	500mm	300mm	500mm		
Intervalo de inclinación del eje X	±45°					
Velocidad de conducción	Eje X		0 a 80mm/s u operación manual			
	Eje Z2 (columna)		0 a 30mm/s u operación manual			
Velocidad de medición	0.02 a 5mm/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.

Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

Formtracer CS-3200S4 SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.



CS-3200S4

ESPECIFICACIONES

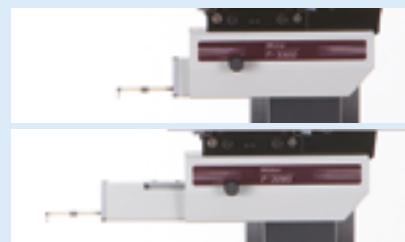
Modelo No.		CS-3200S4	
Intervalo de medición/ Resolución	Eje X	100mm/0.05µm	
	Eje Z1 (detector)	5mm/0.08µm	
		Eje Z2 (columna)	0.05mm/0.0008µm
	Eje Z2 (columna)	1 µm	
Error máximo (20°C)	Eje X	±(0.8+0.01L)µm (L= Longitud de medición (mm))	
	Eje Z1 (detector)	±(1.5+ 2H /100)µm H = sondado desde la horizontal (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 detenerse 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.



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.

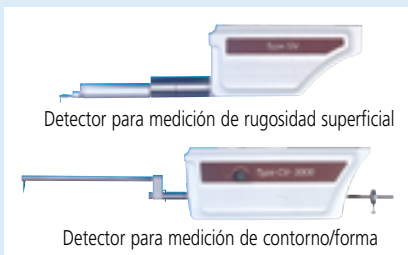


Refiérase a la serie Formtracer CS-3200 (Catálogo No. E4327) para más detalles.



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 con una unidad a través del 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 e eje es posible realizar mediciones continuas sobre superficies horizontales e inclinadas mediante la inclinación de potencia de la unidad conductora.
- 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.
- **Serie SV-C3000CNC**
Detector para sistema de medición de rugosidad superficial/ contorno (Eje Z1)
Exactitud $\pm(2+4H/100)\mu\text{m}$
- **Serie SV-C4000CNC**
Detector para sistema de medición de rugosidad superficial/ contorno (Eje Z1)
Exactitud $\pm(0.8+0.5H/25)\mu\text{m}$
- Control simultáneo de 2 ejes en direcciones X y Y que permite la medición de plano inclinado.
*Se requiere la mesa de eje Y opcional.
- Cuando se reemplaza el detector de forma/ contorno del eje Z1 por el de medición de rugosidad superficial, o viceversa, es un reemplazo sencillo sin necesidad de volver a enrutar los cables de conexión.
- 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.
- Función opcional de control externo (Ext I/O) a través de comunicación bidireccional (RS-232C) con el PLC (controlador lógico programable) disponible.



Refiérase a la serie de Instrumentos de Medición de Forma CNC (Catálogo No. E4284) para más detalles.

Formtracer Extreme SV-C3000/4000CNC SERIE 525 - Sistema CNC de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.



SV-C3000CNC (El detector de rugosidad superficial se muestra montado junto con la unidad inclinable y la mesa de eje Y)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-C3000CNC		SV-C4000CNC		
Eje X1 (Unidad conductora)	Intervalo de medición		200mm		
	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 60mm/s		
	Velocidad de medición		0.02 a 2mm/s		
	Contorno	Dirección de medición		Hacia adelante / hacia atrás	
		Rectitud		2 μm /200mm	
		Exactitud (20°C)	$\pm(1+4L/200)\mu\text{m}$ L: Longitud de medición (mm)	$\pm(0.8+4L/200)\mu\text{m}$ L: Longitud de medición (mm)	
	Rugosidad Superficial	Dirección de medición		Hacia atrás	
Rectitud		0.5 μm /200mm			
Eje Z1 (detector)	Intervalo de medición		50mm ($\pm 25\text{mm}$ desde el horizontal)		
	Eje Z1 (detector)		0.2 μm	0.05 μm	
	Movimiento vertical del palpador		Movimiento del arco		
	Contorno	Scale type	Codificador lineal tipo reflexivo	Escala Holoscale de láser	
		Exactitud (20°C)	$\pm(2+4H/100)\mu\text{m}$	$\pm(0.8+0.5H/25)\mu\text{m}$	
		Fuerza de medición	30mN		
	Ángulo rastreado		Ascendente: 70°, Descendente: 70°, (Depende de la textura de la superficie)		
	Punta del palpador		30° cono, Carburo		
	Superficie del palpador		hacia abajo		
	Rugosidad Superficial	Intervalo de medición		800 μm /80 μm /8 μm	
Resolución		0.01 μm /0.001 μm /0.0001 μm			
Fuerza de medición		La especificación es seleccionable de 4mN o 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		
	Drive speed	Modo CNC	Max. 200mm/s		
		Modo de palanca de mano	0 a 50mm/s		
	Tamaño de la base (WxD)		750x600mm		
	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.

Formtracer

Máquina híbrida 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.

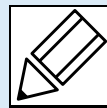
- Sistema CNC de medición de rugosidad superficial/ contorno de tipo palpador de alta exactitud que permite la medición de la rugosidad superficial y forma/contorno.
- Los ejes X1, Y y Z2 tienen una máxima velocidad de conducción de 40mm/s y 200mm/s respectivamente. Esto permite posicionamiento de alta 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 de 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 eje es posible realizar mediciones continuas 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 rastreado		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	
Superficie del palpador		Radio de la punta: 0.25mm, Zafiro		
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		750x600mm	
Material de la base		Gabro		

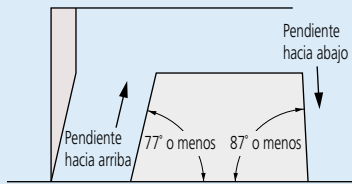
Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad para la que este material es conocido.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Contracer (Medición de contorno)

■ Ángulo trazable

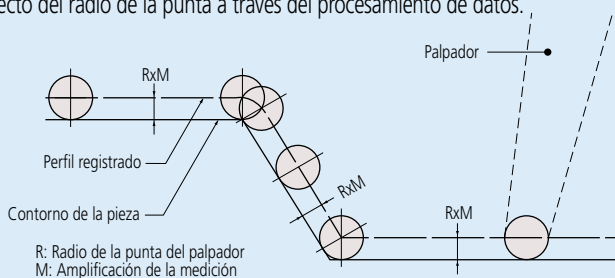


El ángulo máximo en que un palpador puede trazar hacia arriba o hacia abajo a lo largo del contorno de una pieza, en la dirección de recorrido del palpador, se refiere como ángulo trazable. Un palpador angulado hacia un lado con un ángulo de punta de 12° (como la figura de arriba), puede trazar un máximo 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.

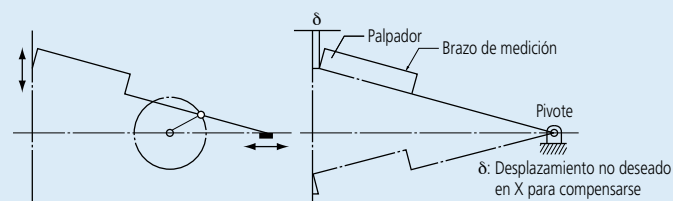


Si un perfil se lee desde el graficador mediante una plantilla o escala, es necesario compensar de antemano por el radio de la punta del radio de acuerdo a la amplificación de medición aplicada.

■ 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

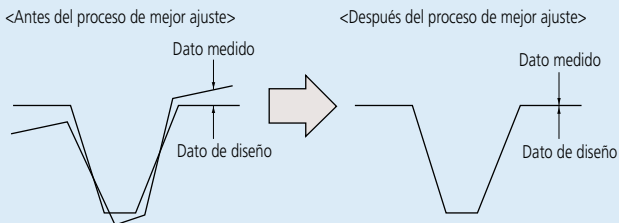
El contorno medido se ingresa en la sección de procesamiento de datos en tiempo real y el programa dedicado desempeña el análisis usando el ratón y/o el teclado. El ángulo, radio, peldaño, paso y otros datos se muestran directamente como valores numéricos. El análisis de combinación de sistemas coordenados 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

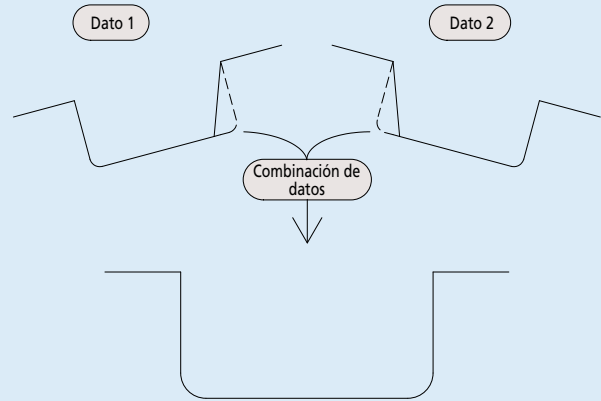
Si hay un patrón para el dato del perfil de superficie medido, se realiza el tolerado con los datos de diseño de acuerdo al patrón. Si no hay patrón o si se desea el tolerado solo con la forma, se puede realizar el mejor ajuste entre los datos de diseño y los datos medidos.



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 comunes (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 esférico



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

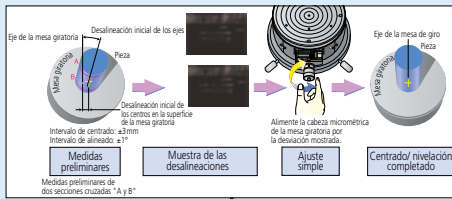


Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

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) ayuda en ajustes como centrado y nivelación, y reduce sustancialmente el tiempo requerido para el procedimiento previo a la operación.

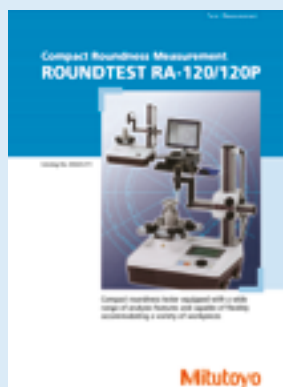
¿Qué es la función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic)?



Unidad tipo análisis dedicado (RA -120)

Análisis de datos por PC (RA-120P)

- Los iconos del panel de operación integrado en la 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".
- 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 continua de diámetro interior/ exterior.
- ROUNDPAK, un programa de análisis de datos para Sistema Operativo Windows para mayor nivel de análisis.



Refiérase a Roundtest RA-120/120P (Catálogo No. E4323) para más detalles.

Roundtest RA-120/120P SERIE 211 - Instrumento de Medición de Redondez



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°	
Movimiento vertical	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	
Eje X	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	ø30x100mm (profundidad), ø7x50mm (profundidad)	
Detector *1,*2	Intervalo de recorrido	165mm (-25mm to 140mm desde el centro de la rotación)	
	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

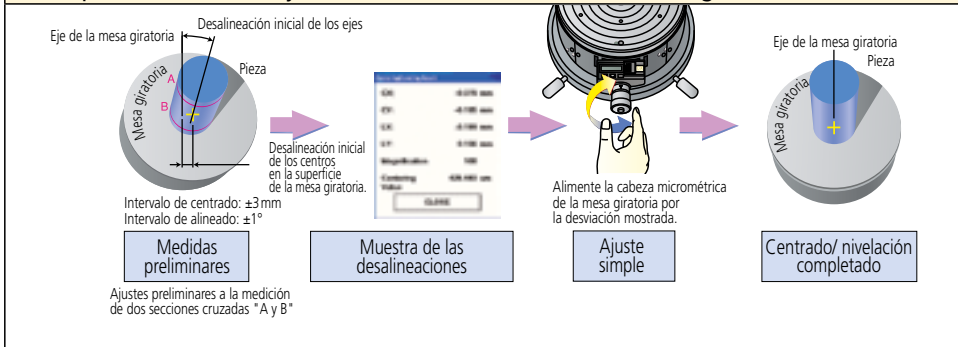
Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Roundtest RA-1600 SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad



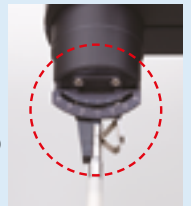
211-723 RA-1600

D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic) Descripción de centrado y nivelación usando un micrómetro Digimatic.



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

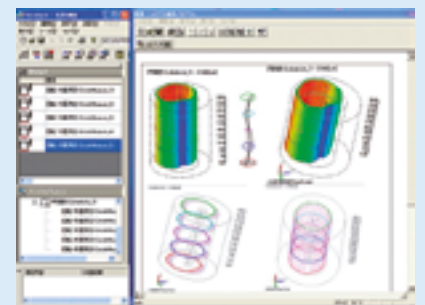
- Cuerpo compacto y un rango amplio de medición que se comparan con los de modelos de más alta gama.
Diámetro máximo de sondeo: $\varnothing 280\text{mm}$
Recorrido vertical: 300mm
Máxima carga de la mesa: 25kg
Exactitud rotacional en la dirección radial: $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$
Exactitud rotacional en la dirección axial: $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}$
- 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 es también incluida.
- Los resultados de la medición son mostrados gráficamente si se utiliza el software (ROUNDPAK) de análisis de redondez/ cilindricidad.



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	RA-1600	
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial: $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$ H: Altura de sondeo (mm) Dirección axial: $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}$ X: Distancia del centro de la rotación (mm)
	Velocidad de rotación	4, 6, 10rpm
	Diámetro efectivo de la mesa	$\varnothing 150\text{mm}$
	Intervalo de ajuste de centrado	D.A.T.
	Intervalo de ajuste de centrado	$\pm 3\text{mm}$
	Intervalo de ajuste de nivelado	$\pm 1^\circ$
	Máxima carga	25kg
	Máximo diámetro de sondeo	$\varnothing 280\text{mm}$
Máximo diámetro de pieza	$\varnothing 560\text{mm}$	
Movimiento vertical	Rectitud del ravesaño ($\lambda c2.5$)	Intervalo estrecho: $0.20\mu\text{m}/100\text{mm}$, Intervalo amplio: $0.30/300\text{mm}$
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	$1.5\mu\text{m}/300\text{mm}$
	Velocidad de movimiento	Máximo: 15mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)
	Recorrido vertical	300mm
Eje X	Altura máxima de sondeo	300mm^*1
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)	$\varnothing 32 \times 91\text{mm}$ (profundidad), $\varnothing 7 \times 50\text{mm}$ (profundidad)
	Rectitud ($\lambda c2.5$)	$2.7\mu\text{m}/140\text{mm}$
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	$1.6\mu\text{m}/140\text{mm}$
Detector	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)
	Fuerza de medición	10 to 50mN, 1 to 5 pasos
	Forma de la punta del palpador, material	$\varnothing 1.6\text{mm}$ Carburo
Otros	Rango de detección	Estándar: $\pm 400\mu\text{m} \pm 40\mu\text{m} \pm 4\mu\text{m}$ Rastreo: $\pm 5\text{mm}$
	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
	Fuente de energía	100-240VAC
	Consumo de energía	80W (No incluye PC o impresora)
Otros	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



Pantalla de análisis gráfico.



Refiérase a Roundtest RA-1600 (Catálogo No. E15000) para más detalles.



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 $0.02+3.5H/10000\mu\text{m}$, y en la dirección axial se logra $0.02+3.5X/10000\mu\text{m}$. 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 continua 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 $\varnothing 50\text{mm}$.

• 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 después 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 $(0.02+3.5H/10000)\mu\text{m}$ H: altura de sondeo (mm) Dirección axial $(0.02+3.5X/10000)\mu\text{m}$ X: distancia del centro de la rotación (mm)			
	Velocidad de rotación	2, 4, 6, 10 rpm			
	Diámetro efectivo de la mesa	$\varnothing 235\text{mm}$	$\varnothing 200\text{mm}$	$\varnothing 235\text{mm}$	$\varnothing 200\text{mm}$
	Mecanismo de centrado/nivelación	A.A.T	D.A.T	A.A.T	D.A.T
	Intervalo de ajuste de centrado	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
	Intervalo de ajuste de nivelado	$\pm 1^\circ$			
	Máxima peso de carga	30kg			
	Máximo diámetro de sondeo	$\varnothing 300\text{mm}$			
	Máximo diámetro de carga	$\varnothing 580\text{mm}$			
	Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud del travesaño ($\lambda c2.5$)	$0.10\mu\text{m}/100\text{mm}$ $0.15\mu\text{m}/300\text{mm}$		$0.10\mu\text{m}/100\text{mm}$ $0.25\mu\text{m}/500\text{mm}$
Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		$0.7\mu\text{m}/30\text{a}0\text{mm}$		$1.2\mu\text{m}/500\text{mm}$	
Velocidad de movimiento		Máximo: 50mm/s (en la medición: $0.5, 1.0, 2.0, 5.0 \text{ mm/s}$)			
Altura máxima de sondeo		300mm		500mm	
		En medición de DE		300mm	
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)	$\varnothing 32 \times 85\text{mm}$ (profundidad), $\varnothing 7 \times 50\text{mm}$ (profundidad)			
Eje X	Rectitud ($\lambda c2.5$)	$0.7\mu\text{m}/150\text{mm}$			
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	$1.0\mu\text{m}/150\text{mm}$			
	Intervalo de recorrido	175mm (-25mm to $+150\text{mm}$ del centro de la rotación)			
	Velocidad de conducción	Máximo: 30mm/s (en la medición: $0.5, 1.0, 2.0, 5.0 \text{ mm/s}$)			
Detector	Fuerza de medición	Aprox. 10 a 50mN , 1 a 5 pasos			
	Forma de la punta del palpador, material	$\varnothing 1.6\text{mm}$ Carburo			
	Rango de detección	Estándar		$\pm 400\mu\text{m}/\pm 40\mu\text{m}/\pm 4\mu\text{m}$	
		Rastreo		$\pm 5\text{mm}$	
Otros	Otros	Cambio Interior/Exterior, Cambio en fuerza de medición (5-pasos) Interruptor de un toque Dentro/fuera, Graduaciones del ángulo del palpador ($\pm 45^\circ$), Función de detección de colisión de dirección-Z, Sujetador corredizo del detector (3 posiciones)			
	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

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

ESPECIFICACIONES

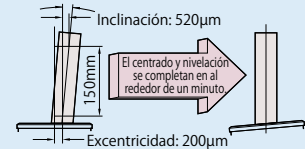
Modelo No.	RA-H5200AS		RA-H5200AH	
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial (0.02+3.5H/10000) μ m	H: Altura de sondeo (mm)	
		Dirección axial (0.02+3.5X/10000) μ m	X: Distancia del centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación	2, 4, 6, 10rpm (En centrado automático): 20rpm		
	Diámetro efectivo de la mesa	\varnothing 300mm		
	Intervalo de ajuste de centrado	\pm 5mm		
	Intervalo de ajuste de nivelado	\pm 1°		
	Máxima peso de carga	80kg (En centrado automático): 65kg		
	Máximo diámetro de sondeo	\varnothing 400mm		
Máximo diámetro de carga	\varnothing 680mm			
Movimiento vertical	Rectitud del travesaño (λ c2.5)	Intervalo estrecho 0.14 μ m/350mm	0.05 μ m/100mm	
		Intervalo amplio 0.2 μ m/350mm	0.2 μ m/550mm	
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.2 μ m/350mm		
	Intervalo del recorrido (desde la parte superior de la mesa)	350mm		
	Velocidad de movimiento	Máximo: 60mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s)		
	Máxima altura de sondeo	350mm		
	Profundidad máxima de sondeo (usando un palpador estándar)	\varnothing 32x85mm (depth) \varnothing 7x50mm (depth)		
Eje X	Rectitud (λ c2.5)	0.4 μ m/200mm		
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.5 μ m/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	\varnothing 1.6mm Carburo		
	Rango de detección	Estándar	\pm 400 μ m/ \pm 40 μ m/ \pm 4 μ m	
		Rastreo	\pm 5mm	
Otros	Otros	Cambio Interior/Exterior, Cambio en fuerza de medición (5-pasos), Graduaciones del ángulo del palpador (\pm 45°), Función de detección de colisión de dirección-Z, Sujetador corregido del detector (3 posiciones)		
	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		



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

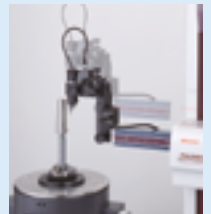
Un equipo de alto desempeño equipado con función automática de centrado y nivelación de alta velocidad que alcanza el nivel más alto de exactitud en el mundo.

- 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) μ m
- La función automática de centrado/nivelación contribuye significativamente al número de horas-hombre necesarias para la configuración.



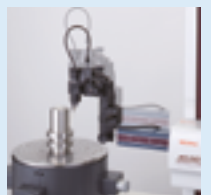
- El programa de análisis (ROUNDPAK) utiliza Sistema Operativo Windows para contar con una pantalla amigable y fácil operación a través del uso del mouse y la selección de iconos.
- Es un modelo completamente automático que hace procesamiento automáticamente desde el programa de llamado de partes, centrado/nivelación, medición, Cálculo, hasta la impresión.
- Capaz de realizar mediciones continuas de diámetro interior/exterior sin cambiar la posición del detector. (Hasta ID \varnothing 50mm)
- 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 demasiado 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 continua de datos.

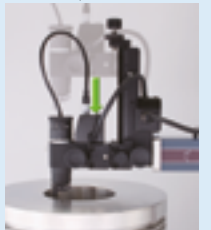


- Análisis gráfico avanzado como gráfico de espectro está disponible.

- Un mecanismo corregido 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 después 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).





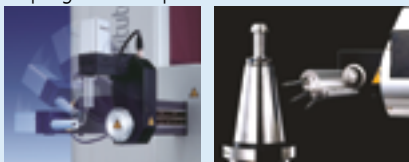
Un certificado es incluido de manera estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

- **Mesa giratoria fácil de usar y altamente exacta.**
La exactitud rotacional en la dirección radial es mayor a $0.02+3.5H/10000\mu\text{m}$, y en la dirección axial se logra $0.02+3.5X/10000\mu\text{m}$. Se asegura la alta precisión en medición no sólo de redondez o cilindridad, 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 $0-270^\circ$) permiten la medición continua 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.

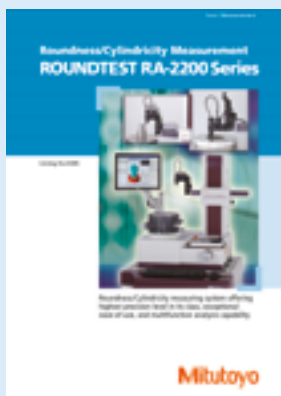


- **Sensor de posicionamiento para lograr mediciones repetitivas de alta exactitud CNC**
Una escala lineal Mitutoyo es usada en la unidad conductora del eje X para detectar la posición de la unidad conductora directamente.

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.

Roundtest Extreme RA-2200 CNC SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindridad CNC



RA-2200 CNC
Aislante de vibración del sistema (con mesa auxiliar)

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 ($0.02+3.5H/10000\mu\text{m}$)	H: Altura de sondeo (mm)
		Dirección axial ($0.02+3.5X/10000\mu\text{m}$)	X: Distancia desde el centro de la rotación (mm)
	Velocidad de rotación	2, 4, 6, 10 rpm	
	Diámetro efectivo de la mesa	$\varnothing 235\text{mm}$	
	Mecanismo de centrado/nivelación	A.A.T	
	Intervalo de ajuste de centrado	$\pm 3\text{mm}$	
	Intervalo de ajuste de nivelado	$\pm 1^\circ$	
	Máxima peso de carga	30kg	
Máximo diámetro de sondeo	$\varnothing 256\text{mm}$		
Máximo diámetro de carga	$\varnothing 580\text{mm}$		
Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud del travesaño ($\lambda c 2.5$)	Intervalo estrecho 0.10 $\mu\text{m}/100\text{mm}$	0.10 $\mu\text{m}/100\text{mm}$
		Intervalo amplio 0.15 $\mu\text{m}/300\text{mm}$	0.25 $\mu\text{m}/500\text{mm}$
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.7 $\mu\text{m}/300\text{mm}$	
	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)	
Eje X	Altura máxima de palpado	300 mm	
	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)	$\varnothing 12.7 \times 26\text{mm}$ (profundidad), $\varnothing 32 \times 104\text{mm}$ (profundidad)	
	Rectitud ($\lambda c 2.5$)	0.7 $\mu\text{m}/150\text{mm}$	
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	1.0 $\mu\text{m}/150\text{mm}$	
Detector	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)	
	Fuerza de medición	Aprox. 40mN	
	Forma de la punta del palpador, material	$\varnothing 1.6\text{mm}$ Carburo	
	Intervalo de detección	Estándar $\pm 400\mu\text{m}/\pm 40\mu\text{m}/\pm 4\mu\text{m}$	Rastreo $\pm 5\text{mm}$
Otros	Otros	Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)	
	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	

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

ESPECIFICACIONES

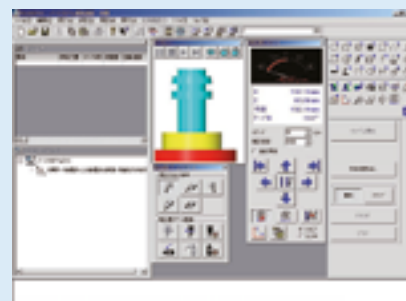
Modelo No.		RA-H5200 CNC	
Unidad de columna eje-Z		Especificación de columna estándar (Recorrido vertical: 300mm)	Especificación de columna alta (Recorrido vertical: 500mm)
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial (0.02+3.5H/10000)µm	H: Altura de sondeo (mm)
		Dirección 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	
Movimiento vertical (unidad de columna eje-z)	Máximo diámetro de carga	ø680mm	
	Rectitud del travesaño (λc2.5)	Intervalo estrecho 0.05µm/100mm	Intervalo amplio 0.14µm/350mm
	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)	ø32x104mm (profundidad), ø12.7x26mm (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	Otros	Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)	
	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
	Aislante de vibración	170kg	



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 continua 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 control externo (Ext I/O) está disponible mediante el establecimiento de comunicación interactiva (RS-232C) con PLC (Controlador Logic Programable)
- ROUNDPAK es un software dedicado 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.



Refiérase a Roundtest RA-H5200 (Catálogo No. E4392) para más detalles.

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

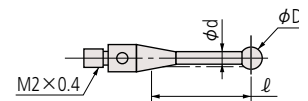
Nombre de accesorio	Palpador estándar (accesorio estándar)	Palpador para pieza con muesca	Palpador para surcos	Palpador para esquinas	Palpador para remover aspereza
Código No.	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
Forma de la punta	ø1.6mm Carburo	ø3mm Carburo	SR0.25mm Zafiro	SR0.25mm Zafiro	Carburo
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 montaje M2)	Para montar palpador CMM (Rosca de montaje M2)	Para montar palpador CMM (Rosca de montaje 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 (Orden 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 (Orden No. 12AAL043/12AAL044/12AAL045).



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

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta precisión.

Accesorios opcionales SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

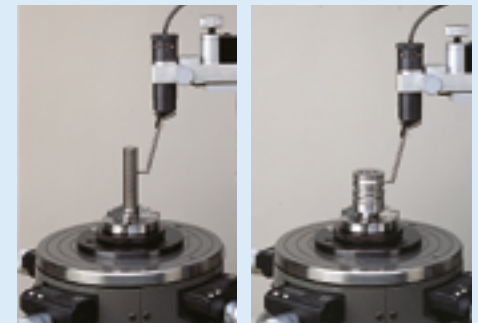
Palpadores para RA-H5200CNC/RA-2200CNC

Nombre de accesorio	Palpador para surcos	Palpador para medición de planitud	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)					

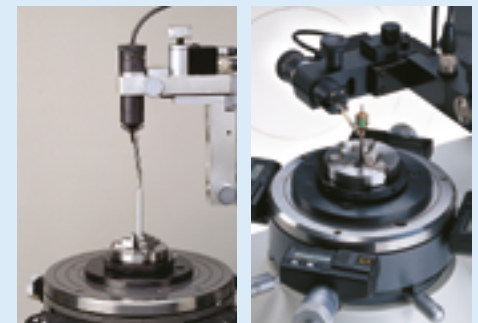
Modelo		RA-H5200CNC/ RA-H5200	RA-2200CNC/ RA-2200	RA-1600	RA-120P	RA-120	RA-10
Tipo de análisis							
Redondez	○	●	●	●	●	●	●
Cilindricidad	∅	●	●	●	—	—	—
Concentricidad	◎	●	●	●	●	●	●
Coaxialidad	Elemento de eje	●	●	●	●	●	●
	Eje	●	●	●	●	—	—
Planitud	□	●	●	●	●	●	●
Paralelismo	//	●	●	●	●	●	—
Perpendicularidad	⊥	●	●	●	●	●	—
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 Diámetro interno

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 $\phi 0.5$ a $\phi 10\text{mm}^{*1}$	
Error de centrado	50 μm 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	$\phi 0.5 \sim \phi 1.0\text{mm}$
12AAH403	$\phi 1.0 \sim \phi 1.5\text{mm}$
12AAH404	$\phi 1.5 \sim \phi 2.0\text{mm}$
12AAH405	$\phi 2.0 \sim \phi 2.5\text{mm}$
12AAH406	$\phi 2.5 \sim \phi 3.0\text{mm}$
12AAH407	$\phi 3.0 \sim \phi 3.5\text{mm}$
12AAH408	$\phi 3.5 \sim \phi 4.0\text{mm}$
12AAH409	$\phi 4.0 \sim \phi 5.0\text{mm}$
12AAH410	$\phi 5.0 \sim \phi 6.0\text{mm}$
12AAH411	$\phi 6.0 \sim \phi 7.0\text{mm}$
12AAH412	$\phi 7.0 \sim \phi 8.0\text{mm}$
12AAH413	$\phi 8.0 \sim \phi 9.0\text{mm}$
12AAH414	$\phi 9.0 \sim \phi 10.0\text{mm}$

- *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.

Accesorios opcionales SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

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)	$\phi 118 \times 41\text{mm}$
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)	$\phi 157 \times 70.6\text{mm}$
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 cilíndricidad)

Código No.	350850
Cilindricidad	2 μm
Rectitud	1 μm
Dimensiones externas (DxH)	$\phi 70 \times 250\text{mm}$
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 $\phi 1\text{mm}$) que la mordaza de centrado no puede manejar.



Código No.	211-031
Capacidad de sujeción	DE $\phi 0.1 - \phi 1.5\text{mm}$
Dimensiones externas (DxH)	$\phi 107 \times 48.5\text{mm}$
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	0.2 μm
Dimensiones externas (WxDxH)	235(max.)x185x70mm
Peso	4kg

Soporte auxiliar para piezas



Código No.	356038
Diámetro de carga	$\phi 100\text{mm}$
Dimensiones externas	$\phi 105 \times 25\text{mm}$
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

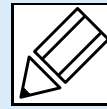
- *Incluido con RA-H5200/RA-2200 como estándar.

Juego de papel de impresora

(Para la impresora térmica)

- 10 rollos (25m/ rollo)
- Código No. 12AAH181 (Para RA-120/10)

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

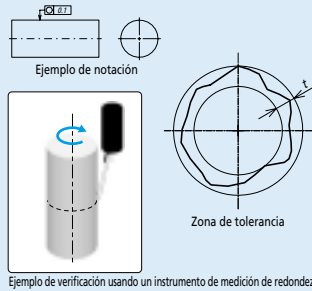


Roundtest (Medición de redondez)

- 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

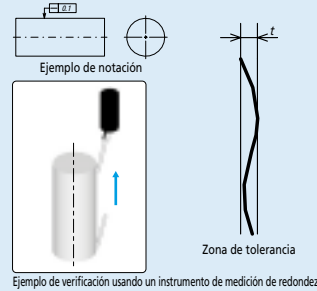
Cualquier línea circunferencial debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos círculos coplanares con una diferencia en radio de t .



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

— Rectitud

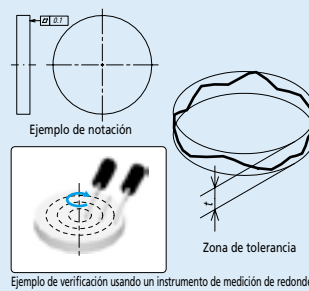
Cualquier línea en la superficie debe encontrarse dentro de la zona de tolerancia formada por dos líneas rectas paralelas a una distancia t y en la dirección especificada.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

□ Planitud

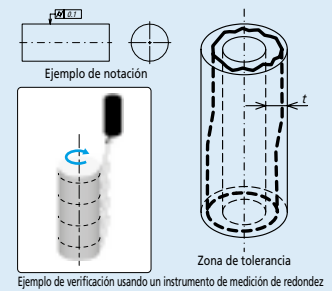
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos planos paralelos separados una distancia t .



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

○ Cilindricidad

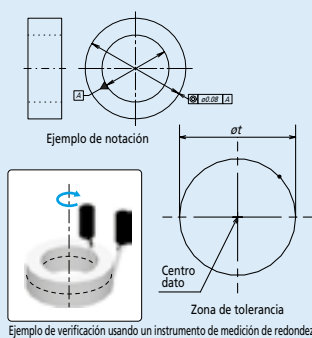
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio de t .



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

◎ Concentricidad

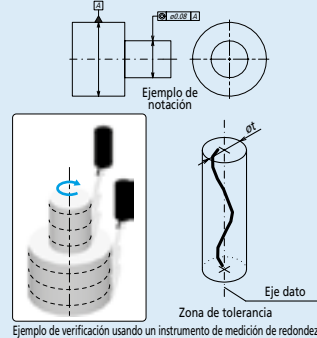
El punto central debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un círculo de diámetro t concéntrico con el dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

◎ Coaxialidad

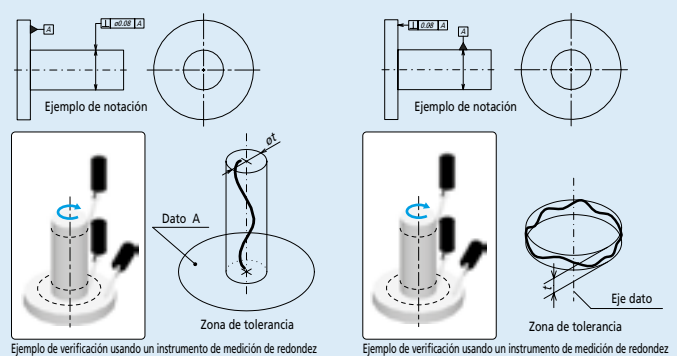
El eje debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un cilindro de diámetro t concéntrico con el dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

⊥ Perpendicularidad

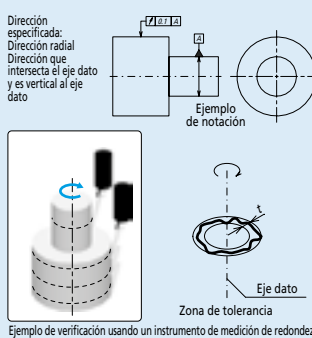
La línea o superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos planos separados una distancia t y perpendiculares al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

↻ Cabeceo circular

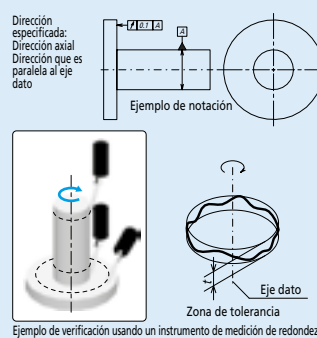
La línea debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos círculos coplanares y/ concéntricos separados una distancia t concéntrica o perpendicular al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

↻ Cabeceo total

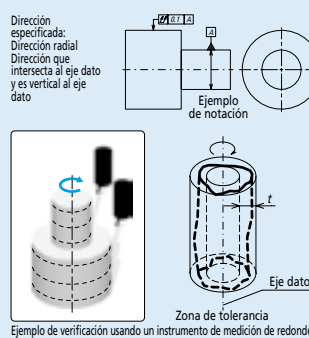
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio t , o planos separados una distancia t , concéntrica o perpendicular al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

↻ Cabeceo total

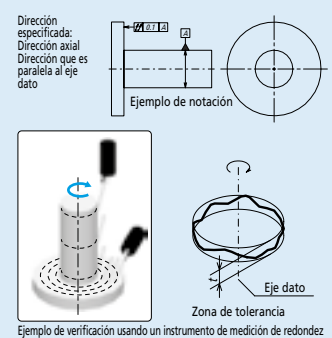
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio t , o planos separados una distancia t , concéntrica o perpendicular al dato.



Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

↻ 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.

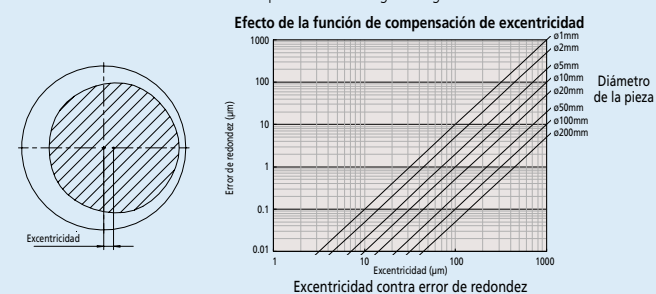


Ejemplo de verificación usando un instrumento de medición de redondez

■ Ajustes previos a la Medición

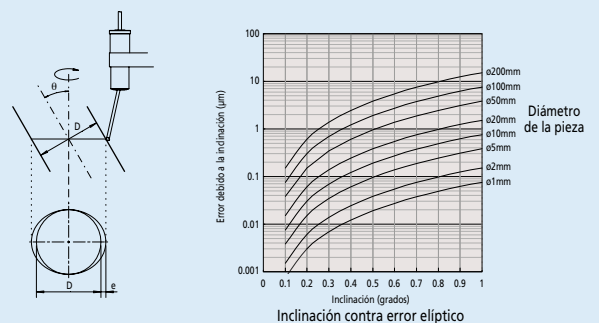
Centrado

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 limaçon) 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 limaçon. La efectividad de esta función se puede ver en la siguiente gráfica.



Nivelado

Cualquier inclinación del eje de la pieza con respecto al eje de rotación de la máquina de medición causará un error elíptico. El nivelado se debe realizar de modo que estos ejes sean suficientemente paralelos.



■ 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.

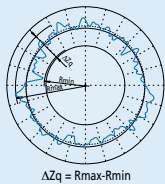


■ Evaluando la Redondez del Perfil Medido

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 acomode a la función de la pieza.

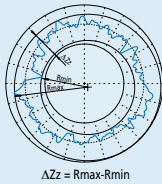
Método del Círculo de Mínimos Cuadrados (LSC)

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).



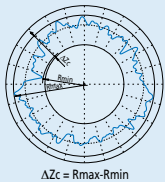
Método del Círculo de Zona Mínima (MZC)

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 entonces como la separación radial de estos dos círculos.



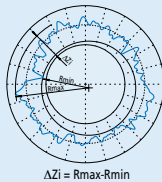
Método del Mínimo Círculo Circunscrito (MCC)

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".



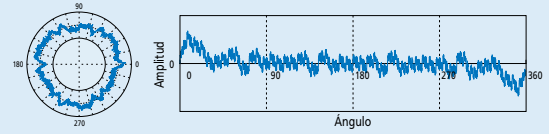
Método del Máximo Círculo Inscrito (MIC)

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".

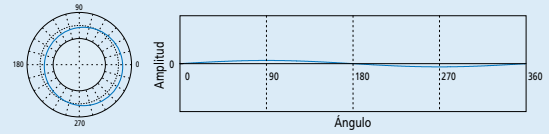


■ Ondulaciones Por Revolución (UPR) datos en las gráficas de redondez

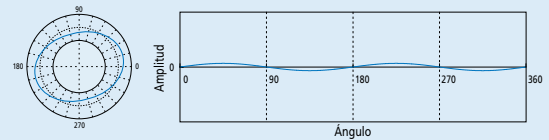
Gráficas de resultados de medición



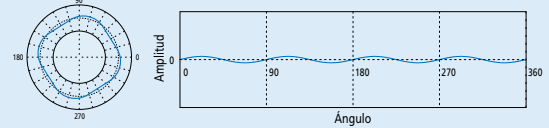
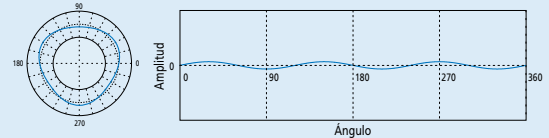
Una condición con 2 UPR puede indicar (1) insuficiente ajuste de nivelación sobre el instrumento de medición; (2) cabeceo circular debido al incorrecto montaje de la pieza sobre la máquina herramienta que creó su forma; (3) la forma de la pieza es elíptica por el diseño, por ejemplo el pistón de un motor.



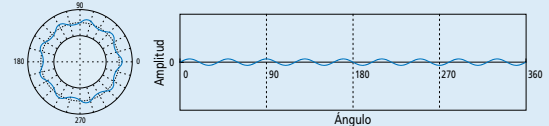
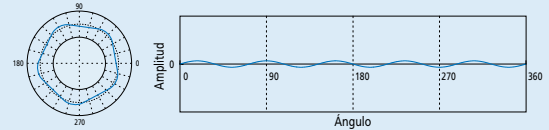
Una condición de 3 a 5 UPR puede indicar: (1) deformación debida a sobre apriete de las mordazas sobre el equipo de medición; (2) relajación de la deformación debida a la liberación de esfuerzo después de descargar de la mordaza sobre la máquina herramienta que creó su forma.



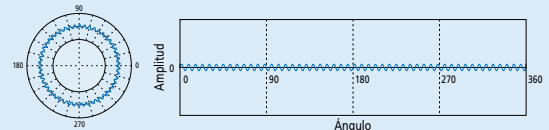
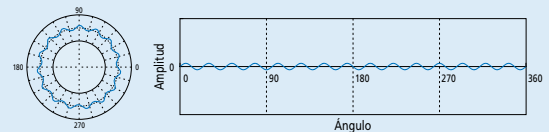
Una condición de 5 a 15 UPR frecuentemente indica factores de desbalance en el método o procesos de maquinado usados para producir la pieza.



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.



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.



Nuevos Productos



Máquinas para Micro Vickers

HM-210A/220A

Refiérase a la páginas 514 para detalles.



Máquinas para Rockwell

HR-100/200/300/400

Refiérase a la páginas 518 para detalles.

Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers



Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell



Durómetros Portátiles



ÍNDICE

Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers	
HM-210, HM-220	514
HM-100	517
Máquinas para Ensayo de Dureza Vickers	
HV-110/120	517
Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell	
HR-100/200/300/400	518
HR-500	519
Durómetros Portátiles	
Durómetro tipo Impacto, HH-411	520
Durómetro para ensayos en Hules Esponjas y Plásticos, HH-300	521
Otros	
Guía Rápida de Instrumentos de Medición de Exactitud	522



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-210, HM-220

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)



Torreta motorizada con 2 monturas para penetrador y 4 monturas para objetivos se pueden colocar simultáneamente.



Unidad de iluminación



Objetivos



Panel de control tipo de toque es usado para operaciones básicas



La reducción de la luz difusa alrededor de la indentación

Datos Técnicos

Intervalo de fuerza de ensayo:
HM-210A: 9 pasos + 98.07mN a 980.7mN
HM-220A: 19 pasos + 0.4903mN a 19610mN
Duración de la carga: 0 - 999 s
Platina XY
Tamaño de platina: 100 x 100mm o 130 x 130mm
Intervalo de recorrido: 25 x 25mm, o 50 x 50mm
Lectura mínima: 0.001mm
Altura máx. de la pieza: 133mm (platina de 25 x 25mm)
121mm (platina de 50 x 50mm)
Profundidad máx. de la pieza: 160mm (desde el centro del penetrador)
Trayectoria optica: istema de 4 portaobjetivos intercambiables sistema óptico de corrección infinita
Lectura mínima: 0.01µm (Cuando se usan objetivos de 40X o más)
Salida de datos: Interfase serial (RS-232C), interfase Digmatic (SPC) y USB 2.0
Alimentación: 39VA 100-125/220-240V AC, Unidad principal Dimensiones (A x L x Alt)
HM-210A/220A: aprox. 315x671x595mm
HM-210B/210C/210D/220B/220C/220D: aprox. 315x586x741mm
Peso: 43kg

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 100HVM
- 19BAA002:** Patrón de dureza 200HVM
- 19BAA003:** Patrón de dureza 300HVM
- 19BAA004:** Patrón de dureza 400HVM
- 19BAA005:** Patrón de dureza 500HVM
- 19BAA006:** Patrón de dureza 600HVM
- 19BAA007:** Patrón de dureza 700HVM
- 19BAA008:** Patrón de dureza 800HVM
- 19BAA009:** Patrón de dureza 900HVM
- 19BAA010:** Patrón de dureza 40HVM
- 810-017:** Prensa (apertura 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 (No.E17001) para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	HM-210					HM-220										
Código No.	810-400, 810-403					810-405, 810-408										
Fuerza de ensayo fija	mN	98.07	196.1	294.2	490.3	980.7	0.4903	0.9807	1.961	2.942	4.903	9.807	19.61	29.42	49.03	98.07
	mN	1961	2942	4903	9807		196.1	294.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807	19610	
Fuerza de ensayo arbitraria	Un patrón de ajuste puede ser memorizado (Por defecto: HV0.025 [245.2 mN (25gf)]) • Fuerza de ensayo de HV0.1 [980.7 mN (100gf)] o menor puede ser ajustado en incrementos de HV0.001 [9.807 mN (1gf)]. • Fuerza de ensayo de HV0.1 [980.7 mN (100gf)] o mayor se puede ajustar en incrementos de HV0.01 [98.07 mN (10gf)].					Un patrón de ajuste puede ser memorizado (Por defecto: HV0.025 [245.2 mN (25gf)]) • Sólo la fuerza de ensayo de HV0.00005 [0.4903 mN (0.05gf)] están disponibles abajo de HV0.0001 [0.9807 mN (0.1gf)]. • Fuerza de ensayo de HV0.0001 [0.9807 mN (0.1gf)] o más y abajo de HV0.001 [9.807 mN (1gf)] se pueden ajustar en incrementos de HV0.0001 [0.9807 mN (0.1gf)]. • Fuerza de ensayo de HV0.001 [9.807 mN (1gf)] o más y abajo de HV0.1 [980.7 mN (100gf)] se pueden ajustar en incrementos de HV0.001 [9.807 mN (1gf)]. • Fuerza de ensayo de HV0.1 [980.7 mN (100gf)] o más se pueden ajustar en incrementos de HV0.01 [98.07 mN (10gf)].										
Control de la fuerza de ensayo	Generación de fuerza mediante control electromagnético y automático (carga, permanencia, descarga)															
Unidad de control	Panel táctil, de 5.7pulg LCD a color incorporado (HM-210A/220A)															
Torreta penetrador /objetivo	Operación conducida por motor y manual															
No. de monturas para penetrador	Hasta 2 piezas se pueden instalar (un penetrador Vickers se monta como estándar)															
No. de monturas para lentes objetivo	Hasta 4 piezas se pueden instalar (un lente estándar 50X montado como estándar)															

*810-400,810-405: Sistema A
810-403,810-408: Sistema B/C/D

Con cámara de video 810-354 (seleccionable con HM-210A/220A)

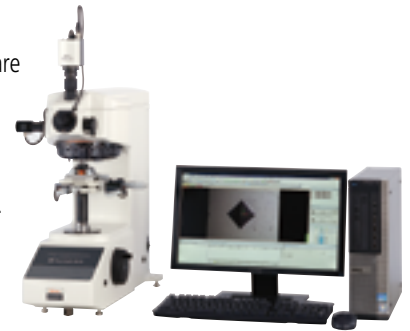
Medición de las dimensiones de indentación en un monitor reduce la fatiga del ojo, lo que conduce a una mejora en la eficiencia de la operación en las pruebas multi-punto.



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 Sistema 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.

Medición 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.

Medición automática de huella / mesa motorizada XY / Autoenfoco



PRECAUCIÓN: Con respecto al **AVPAK-20**, No esta permitido el uso y/o exportación a los Estados Unidos de América.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie el control de calidad desde el material Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo pueden manejarlo

HM-100

SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Microvickers



810-124
HM-101

810-125
HM-102

810-959
HM-103

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-124A	810-125A	810-959A
Modelo	HM-101	HM-102	HM-103
Intervalo de Fuerza de ensayo	mN: 98.07, 245.2, 490.3, 980.7, 1961, 2942, 4903, 9807 gf: 10, 25, 50, 100, 200, 300, 500, 1000		
Lente objetivo	10X (para observación) 50X (para medición)	10X, 50X (Medición disponible con ambas lentes)	
Resolución	0.2µm (Análogo)	0.1µm (Digital)	
Máxima longitud medible	140 µm	Lentes objetivo 10X: 700µm Lentes objetivo 50X: 140µm	
Mesa manual XY	Cabeza micrométrica	Análoga	
	Intervalo XY	25x25mm	
	Graduación	10 µm	
Función de procesamiento de datos	—	Función de cálculo de la dureza Vickers Función de cálculo de la dureza Knoop, función de juicio	
Rotación de la torreta	Manual		
Cámara y monitor	Accesorio opcional	Accesorio opcional	Accesorio estándar
Salida de datos	—	Interfaz Digimatic Interfaz Serial (RS-232C) Interfaz Centronics	
Dimensiones (A x L x Alt)	Unidad principal: 410x600x590mm Unidad de Control: 165x260x105mm HM-101 excluida		
Peso de unidad principal	42kg		
Fuente de poder	Aprox. 60VA 120/220/240V AC de acuerdo a la configuración original de fábrica Con monitor: Aprox. 80VA o menos		



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Esta serie es un modelo de entrada para la prueba de Micro Vickers adecuado para la evaluación de las características mecánicas y control de los componentes electrónicos eléctricos / aplicando muy pequeñas fuerzas de ensayo (98.07mN o más).



Refiérase al folleto Hardness Testing Machines (No. E17001) para detalles.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

HV-110/120 Sistema A

- Equipado con una función de alto desempeño de la fuerza de ensayo motorizado y la torreta de objetivos motorizada. Funciona tan bien como los modelos eléctricos.
- La función de lista hace que sea fácil de realizar evaluaciones de múltiples puntos y promedios de dureza, lo que requería esfuerzo con modelos manuales convencionales. Esto permite consistencia de los resultados de los ensayos.
- Cambio de fuerza de ensayo y cambio de objetivos de torreta motorizada se controlan fácilmente mediante un panel de control con pantalla táctil a color.

HV-110/120 Sistema B, C, D

- AVPAK 20 integrado con programa dedicado al análisis de imagen que permite la lectura automática de huellas logra una excelente capacidad de detección automática de bordes y elimina por completo las variaciones de lectura y error visual.
- Está disponible modelo con base motorizada que permite automáticamente pruebas continuas. Esto permite pruebas de multi-punto extensas y análisis múltiple de piezas de trabajo a ser llevadas a cabo de forma automática con un funcionamiento sencillo.
- Configuración de un sistema totalmente automático acorta drásticamente el tiempo total del ciclo de prueba de dureza, usando AVPAK 20 para el control de lote de las pruebas > Análisis > proceso de creación de informes.

HV-110/120 SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Vickers



HV-100

HV-120

ESPECIFICACIONES

Modelo	HV-110	HV-120
Fuerza de prueba N (kgf)	9.807 (1), 19.61 (2), 29.42 (3), 49.03 (5), 98.07 (10), 196.1 (20), 294.2 (30), 490.3 (50)	2.942 (0.3), 4.903 (0.5), 9.807 (1), 24.51 (2.5), 49.03 (5), 98.07 (10), 196.1 (20), 294.2 (30)
Método de cambio de la fuerza de prueba	Motorizado	
Pruebas reconocidas	HV, HK, HB, Kc	
Lentes objetivo disponibles	2X, 5X, 10X (estándar), 20X, 50X, 100X	
Unidad de Iluminación	Luz LED	
No. de soportes para lente en torreta / método de cambio	3 / Automático (también es posible manual)	
Max. dimensiones de la muestra	Altura: 210mm; Profundidad: 160mm	
Unidad de control	Sistema A : Pantalla LCD táctil de color	
Funciones de conversión de dureza	8 tipos, incluyendo ISO, ASTM, SAE y BS	

*Sistemas B, C y D requieren AVPAK 20.

Pantallas del HV-100/120 Sistema A



Refiérase al folleto Máquina de Ensayo de Dureza Vickers (No.E17007) para 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



Incluye 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 consisten de pantalla digital y una con pantalla analógica.

ESPECIFICACIONES

Código No.	963-210	963-220A	963-231A	963-240A	963-241A
Modelo	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS
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)x512(L)x780(Alt)mm	Aprox. 235(A)x512(L)x780(Alt)mm	Aprox. 235(A)x516(L)x780(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.

Patrón de Dureza Yamamoto

Los patrones para ensayo de dureza Yamamoto tienen menos variación que otros patrones de dureza - ± 0.1 HRC en el intervalo de 60 HRC. Cada bloque está marcado con la variación real basada en diez ensayos. Los patrones Rockwell con diámetro de 64mm tienen el doble de superficie que muchos patrones de dureza para realizar más pruebas en un solo patrón. El espesor sustancial del patrón Rockwell también evita la deformación y la variación de los resultados debido a múltiples huellas sobre el patrón. El espesor adicional, junto con la superficie altamente paralela, hacen posible el ensayo con un soporte estándar en lugar de un soporte convexo.

Código No.	Descripción	Precio USD
19BAA002	Patrón de dureza 200HVM	\$1,920.00
19BAA007	Patrón de dureza 700HVM	\$1,920.00
19BAA012	Patrón de dureza 300HV	\$787.00
19BAA034	Patrón de dureza 92HB	\$513.00
19BAA037	Patrón de dureza 30HRC	\$513.00
19BAA040	Patrón de dureza 60HRC	\$513.00



Refiérase al folleto Hardness Testing Machines (No. E17001) para detalles.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- 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.

wiZhard HR-500 SERIE 810 — Máquinas de Medición de Dureza Rockwell



ESPECIFICACIONES

Código No.	810-202A	810-203A	810-204A
Precio USD	\$14,100.00	\$14,600.00	\$18,800.00
Modelo	HR-521	HR-522	HR-523
Tipo de ensayo de dureza	Rockwell		
Norma	Rockwell Superficial		
Pantalla	JIS B 7726 ISO6508-2 (ASTM E18)		
Fuerza preliminar	Digital		Motorizada (freno de mano manual habilitado)
Fuerza preliminar / selección fuerza total	Automático con freno electromagnético		
Control de la fuerza total	Seleccionado por interruptor		
Diámetro interior admisible de la muestra en forma de tubo	Motorizada		
Funciones	Diámetro mínimo de agujero : 35 mm (22 mm si se utiliza penetrador personalizado)		
Salida de datos	Función de medición continua (para la muestra con el mismo espesor), Función de cálculo estadístico (máximo, mínimo, valor medio, desviación estándar, valor límite superior, valor límite inferior, número pasado, intervalo, numero No Pasa), compensación de desplazamiento		
Dimensiones Externas (A x L x Alt)/ Peso	Interfaz Digimatic, Interfaz Serial (RS-232C)		
Suministro de energía	Unidad Principal: 250 (A)×670 (L)×605 (Alt)mm, 60kg Unidad de control: 165 (A)×60 (L)×105 (Alt)mm, 0.75kg		
	Aprox. 40VA o menos, 100 a 240V AC e acuerdo a la configuración original de fábrica		

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 Hardness Testing Machines (No.E17001) para detalles.

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



Incluye 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: ø28x175mm en longitud, 120gr Unidad en pantalla: 70(A)x110(L)x35(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.

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 HH-329
811-335 HH-335
811-337 HH-337



811-330 HH-330
811-336 HH-336
811-338 HH-338

Tipo Base larga



811-331
HH-331

811-333
HH-333



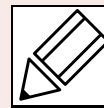
811-332
HH-332

811-334
HH-334

ESPECIFICACIONES

Código No.	811-329-10	811-330-10	811-331-10	811-332-10	811-333-10	811-334-10	811-335-10	811-336-10	811-337-10	811-338-10
Precio USD	Cotizar	\$967.00	\$545.00	\$967.00	\$545.00	\$967.00	\$545.00	\$967.00	\$545.00	\$967.00
Modelo	HH-329	HH-330	HH-331	HH-332	HH-333	HH-334	HH-335	HH-336	HH-337	HH-338
Tipo	Compacto		Base larga				Compacto			
Pantalla	Análogica	Digital	Análogica	Digital	Análogica	Digital	Análogica	Digital	Análogica	Digital
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	
Diámetro	—		Ø1.25±0.15mm				—			
Forma del penetrador	Semi-esfera		Cono truncado Circular		Cono		Cono truncado Circular		Cono	
Angulo de la punta	—		35°±0.25°		30°±0.5°		35°±0.25°		30°±0.5°	
Diámetro de la punta	Ø5±0.04mm		Ø0.79±0.01mm		—		Ø0.79±0.01mm		—	
Radio de la punta	—		—		0.1±0.01mm		—		0.1±0.01mm	
Superficie de presión	44x18mm		Ø18mm				44x18mm			
Saliente del penetrador	2.5mm									
Graduación	1 (HH-329, 331, 333, 335, 337), 0.5 (HH-330, 332, 334, 336, 338)									
Carga del dispositivo W _E , W _A , W _D : Fuerza del muelle (mN) H _E , H _A , H _D : 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 to 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 to 90) (20 grados 8890mN, 90 grados 40005mN)	
Funciones	Manecilla para retención de pico	Mantener dato Salida de datos: Interfaz Digimatic	Manecilla para retención de pico	Mantener dato Salida de datos: Interfaz Digimatic	Manecilla para retención de pico	Mantener dato Salida de datos: Interfaz Digimatic	Manecilla para retención de pico	Mantener dato Salida de datos: Interfaz Digimatic	Manecilla para retención de pico	Mantener dato Salida de datos: Interfaz Digimatic
Suministro de Energía	—		Pila SR44		—		Pila SR44		—	
Dimensiones externas (A x L x Alt)	56x33.5x144mm	60x28.5x151mm	Analogico Base larga 56x33.5x186mm Digital Base larga 60x28.5x193mm				Analogico compacto 56x33.5x144mm Digital compacto 60x28.5x151mm			
Peso	300g	290g	320g	310g	320g	310g	300g	290g	300g	290g

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Durómetros

Métodos de Ensayo de Dureza y Directrices para la Selección de Una Máquina para Ensayo de Dureza

Método de ensayo	Microdureza (Micro-Vickers)	Característica de material micro superficie	Vickers	Rockwell	Rockwell Superficial	Para esponja, hule y plástico	Tipo portátil de rebote	Brinell	Shore
Material									
Oblea de circuito integrado	●	●							
Carburo, cerámica (herramientas de corte)		▲	●	●					
Aceros (material tratado térmicamente, materia prima)	●	▲	●	●	●		●		●
Metal no ferroso	●	▲	●	●	●		●		
Plástico		▲		●		●			
Piedra de esmeril				●					
Fundición								●	
Esponja, hule						●			
Forma									
Hojas delgadas de metal (navajas de afeitar, papel metálico)	●	●	●		●				
Película delgada, plateado, pintura, capa superficial (nitruado)	●	●							
Piezas pequeñas, partes aciculares (manecillas de reloj, agujas de máquinas de coser)	●	▲							
Probeta grande (estructura)							●	●	●
Configuración de material metálico (dureza para cada fase de aleación multicapa)	●	●							
Placa de plástico	▲	▲		●		●			
Esponja, placa de hule						●			
Aplicación									
Resistencia o propiedad física de los materiales	●	●	●	●	●	●	▲	●	●
Proceso de tratamiento térmico	●		●	●	●		▲		▲
Profundidad de cubierta de cementación	●		●						
Profundidad de capa descaburizada	●		●		●				
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 (características a alta temperatura, trabajo en caliente)			●						
Resistencia a la fractura (cerámicas)	●		●						

● Muy apropiado ▲ Razonablemente apropiado

Métodos de Medición de Dureza

(1) Vickers

La dureza Vickers es un método de ensayo que tiene el más amplio intervalo de aplicación, permitiendo la inspección de la dureza con una fuerza de ensayo 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 Vickers es un valor determinado dividiendo la fuerza de ensayo F (N) entre el área de contacto S en (mm²) entre una probeta y un indentador, que se calcula de la longitud de la diagonal d (mm, promedio de las dos diagonales) de una indentación formada (un diamante piramidal cuadrado con ángulo $\theta = 136^\circ$ entre las caras opuestas) en la probeta usando una fuerza de ensayo F (N). k es una constante (1/g = 1/9.80665).

$$HV = k \frac{F}{S} = 0.102 \frac{F}{S} = 0.102 \frac{2F \sin \frac{\theta}{2}}{d^2} = 0.1891 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F: N \\ d: mm \end{matrix}$$

The error in the calculated Vickers hardness is given by the following formula. Here, Δd_1 , Δd_2 , and 'a' represent the measurement error that is due to the microscope, an error in reading an indentation, and the length of an edge line generated by opposing faces of an indenter tip, respectively. The unit of $\Delta \theta$ is degrees.

$$\frac{\Delta HV}{HV} = \frac{\Delta F}{F} - 2 \frac{\Delta d_1}{d} - 2 \frac{\Delta d_2}{d} - \frac{a^2}{d^2} \cdot 3.5 \times 10^{-3} \Delta \theta$$

(2) Knoop

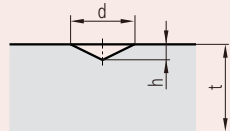
Como se muestra en la siguiente fórmula, la dureza Knoop es un valor obtenido de dividir la fuerza de ensayo entre el área proyectada A (mm²) de una indentación, que se calcula a partir de la diagonal más larga d (mm) de la indentación formada después de presionar un indentador de diamante romboide (con ángulos de las caras opuestas de 172°30' y 130°) dentro de una probeta con fuerza de ensayo F aplicada. La dureza Knoop también se puede medir reemplazando el indentador Vickers de una máquina de ensayo de Microvickers con un indentador Knoop.

$$HK = k \frac{F}{A} = 0.102 \frac{F}{A} = 0.102 \frac{F}{cd^2} = 1.451 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F: N \\ d: mm \\ c: Constant \end{matrix}$$

(3) Rockwell y Rockwell Superficial

Para medir dureza Rockwell o Rockwell superficial, primero se aplica una fuerza de precarga y entonces una fuerza de ensayo a una probeta y se regresa a la fuerza de precarga usando un indentador de diamante (ángulo del cono de la punta: 120° radio de la punta: 0.2 mm) o un indentador de esfera (bola de acero o bola de carburo). Este valor de dureza se obtiene de la fórmula de dureza, expresada por la diferencia en la profundidad de indentación h (µm) entre las fuerzas de precarga y ensayo. Rockwell usa una fuerza inicial de ensayo 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 un Espécimen

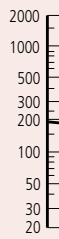


$$HV = 0.1891 \frac{F}{d^2}$$

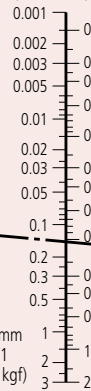
$t > 1.5d$
 $h = d/7$

t: Espesor del espécimen (mm)
d: Longitud diagonal (mm)
h: Profundidad de la penetración (mm)

Dureza Vickers
HV

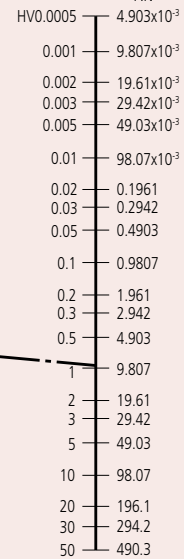


Espesor mínimo de un espécimen
t: mm

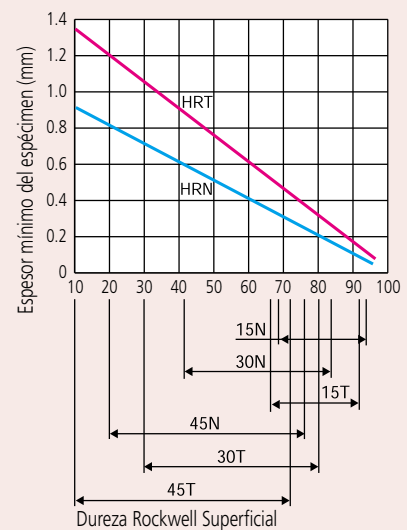
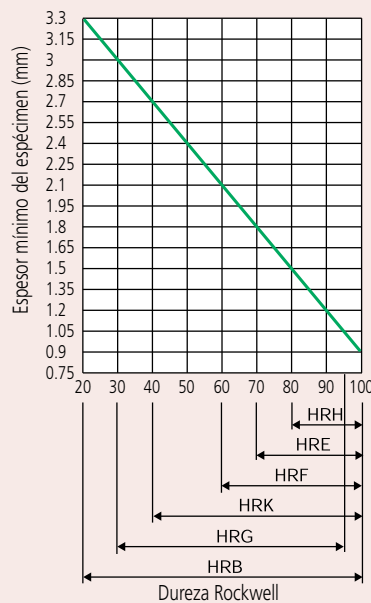
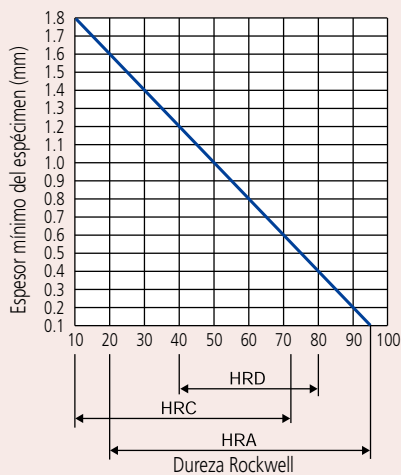


[Ejemplo]
Espesor del espécimen t: 0.15mm
Dureza del espécimen: 185HV1
Fuerza de prueba F: 9.807N (1kgf)
Longitud diagonal d: 0.1mm

Símbolo de dureza Fuerza de prueba
F: N



Relación entre Dureza Rockwell/Rockwell Superficial y el Espesor Mínimo de un Espécimen



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	Bola con un diámetro de 1.5875mm	588.4N	Cojinete metálico, cobre recocado
B		980.7N	Estaño
G		1471N	Aleación de aluminio duro, cobre berilio, bronce fósforo
H	Bola con un diámetro de 3.175mm	588.4N	Cojinete metálico, piedra de esmeril
E		980.7N	Cojinete metálico
K		1471N	Cojinete metálico
L	Bola con un diámetro de 6.35mm	588.4N	Plástico, plomo
M		980.7N	
P		1471N	
R	Bola con un diámetro de 12.7mm	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 en acerotal como una capa de carburizado o nitrurado
30-N		294.2N	
45-N		441.3N	
15-T	Bola con un diámetro de 1.5875mm	147.1N	Hoja delgada de metal de acero suave, estaño, bronce, etc.
30-T		294.2N	
45-T		441.3N	
15-W	Bola con un diámetro de 3.175mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-W		294.2N	
45-W		441.3N	
15-X	Bola con un diámetro de 6.35mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-X		294.2N	
45-X		441.3N	
15-Y	Bola con un diámetro de 12.7mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-Y		294.2N	
45-Y		441.3N	

Nuevos Productos



CMM CNC Estándar

Serie MICROCORD CRYSTA-Apex S

Refiérase a la página 526 para detalles.



CMM CNC de Alta Exactitud

Serie MICROCORD STRATO-Apex

Refiérase a la página 528 para detalles.



Sistema de medición 3D Sin contacto con palpador láser en línea

SurfaceMeasure

Refiérase a la página 538 para detalles.



MICROCORD (CMM)

Máquinas de Medición por Coordenadas



ÍNDICE

MICROCORD (CMM)

Serie CRYSTA-Apex S500/700/900	526
Serie CRYSTA-Apex S1200	527
Serie CRYSTA-Apex C1600/2000	
Serie STRATO-Apex 700/900	528
Serie FALCIO-Apex 1600	529
Serie FALCIO-Apex 2000/3000	529
Serie LEGEX	530
CARBstrato	532
CARBapex	533
MACH-3A 653	534
MACH-V 9106	534
MACH Ko-ga-me	535
Serie Crysta-Plus M	536
Palpadores CMM	538
MCOSMOS	540
MSURF	542
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	544

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 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 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 procesamiento 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/s ² , Velocidad máxima combinada 2309mm/s ²		Cada eje 1333mm/s ² , Velocidad máxima combinada 2309mm/s ²		Cada eje 1333mm/s ² (1000mm/s ² para tipo Z800) Velocidad máxima combinada 2309mm/s ² (1732mm/s ² 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 varía según el origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

● Error CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900 JIS B7440-2 (2003)

Unidad (µm)

Palpador	Error máximo permitido (MPE)	Error máximo permitido de Palpado (MPE _P)
SP25M (Punta: ø4x50mm)	1.7+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 1.7+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	1.7
TP200 (Punta: ø4x10mm)	1.9+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 1.9+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	1.9
TP20 (Punta: ø4x10mm)	2.2+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 2.2+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	2.2

Notas: (1) L = longitud de medición (mm); (2) Para entornos de temperatura 1 y 2, consulte la tabla de Límites de temperatura de la derecha.

● Error de escaneo CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900 JIS B7440-4(2003)

Unidad (µm)

Palpador	Error máximo permitido de escaneo (MPE _{sc})
SP25M(Punta:ø4x50mm)	2.3

● Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 500/700/900

Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2	
	Valor de cambio	18 a 22°C	2.0K por hora o menos	16 a 26°C
		2.0K en 24 horas o menos	2.0K en 24 horas o menos	5.0K en 24 horas o menos
Gradiente	1.0K o menos por metro	1.0K o menos por metro		

CMM CNC Estándar MICROCORD Serie CRYSTA-Apex S1200

- 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 procesamiento de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.

- 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.

- Todas las CMM de alta exactitud series CRYSTA-Apex S1200 y Crysta-Apex C1600/2000 están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 16 a 26 ° C.



CRYSTA-Apex S122010

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex S 121210	CRYSTA-Apex S 122010
Intervalo	Eje X	1200mm	
	Eje Y	1200mm	2000mm
	Eje Z	1000mm	
Velocidad Máxima de medición		5mm/s	
Velocidad de desplazamiento		de 8 a 400mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693mm/seg. de 0 a 80mm/seg. (Modo J/S: Alta velocidad) de 0 a 3mm/seg. (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05mm/seg. (Modo J/S: Velocidad Fina)	
Aceleración Máxima		Cada eje 1000mm/seg. ² Velocidad máxima combinada 1732mm/s ²	
Resolución		0.0001mm (0.1µm)	
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje	
Altura máx. de la pieza		1200mm	
Peso máximo que soporta		2000kg	2500kg
Peso (incluyendo el dispositivo de control y la plataforma de la instalación)		4050kg	6150kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa	
	Consumo	100L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 150L/min.)	

Nota: Si bien el aspecto de la mesa de granito natural varía según su origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

● Error CRYSTA-Apex S Serie 1200 JIS B7440-2 (2003) Unidad (µm)

Palpador	Error máximo permitido (MPE _e)	Error máximo permitido de Palpado (MPE _p)
SP25M (Punta: ø4x50mm)	2.3+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 2.3+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	2.0
TP200 (Punta: ø4x10mm)	2.5+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 2.5+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	2.2
TP20 (Punta: ø4x10mm)	2.8+3L/1000(Temperatura ambiente 1) 2.8+4L/1000(Temperatura ambiente 2)	2.6

Nota: L=Longitud de medición (Unidad: mm)

● Error de escaneo CRYSTA-Apex S Serie 1200 JIS B7440-4 (2003) Unidad (µm)

Palpador	Error máximo permitido de escaneo (MPE _{sc})
SP25M (Punta: ø4x50mm)	2.8

● Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 1200

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	de 18 a 22°C	de 16 a 26°C
	Valor de cambio	2.0K por hora o menos 2.0K en 24 horas o menos	2.0K por hora o menos 5.0K en 24 horas o menos
	Gradiente	1.0K o menos por metro	1.0K o menos por metro

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC de Alta Exactitud MICROCORD STRATO-Apex Serie 700/900

- La serie STRATO-Apex consta de CMMs CNC de alta exactitud logrando 0.9µm. La serie garantiza alta exactitud, alta velocidad de desplazamiento y aceleración alcanzados con cojinetes de aire mejorados sobre todos los carriles 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 procesamiento 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 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 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 de 19 a 21°C.



STRATO-Apex 776



STRATO-Apex 9106



Refiérase al folleto STRATO-Apex Series (No.E16001) para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo		STRATO-Apex 776	STRATO-Apex 7106	STRATO-Apex 9106	STRATO-Apex 9166
Intervalo	Eje X	700mm		900mm	
	Eje Y	700mm	1000mm		1600mm
	Eje Z	600mm			
Método 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 JS	Velocidad de desplazamiento de 0 a 80mm/seg			
		Velocidad de medición de 0 a 3mm/seg			
		Velocidad fina de posicionado 0.05mm/s			
Aceleración Máxima		1500mm/s ² por cada eje (velocidad máxima combinada: 2598mm/s ²)			
Resolución		0.0002mm			
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo	de 19 a 21°C			
	Cambio de intervalo	Por hora	1.0K		
		En 24 horas	2.0K		
Gradiente	vertical/horizontal	1.0K/m			
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes (rodamientos de aire de presión estática)			
Mesa de medición	Material	Granito			
	Tamaño (superficie)	880x1420mm	880x1720mm	1080x1720mm	1080x2320mm
	Insertos roscados	M8x1.25			
Altura máx. de la pieza		770mm			
Peso máximo que soporta		500kg	800kg	800kg	1200kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		1895kg	2180kg	2410kg	3085kg
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	Presión	0.4 MPa			
	Aire	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 Unidad (µm)

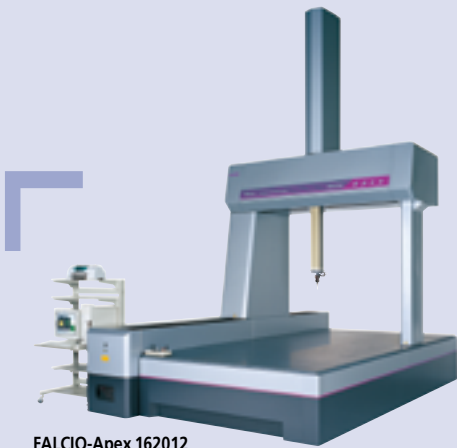
	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2001 (JIS B 7440-2: 2003)	SP25M/MPP-310Q	MPE _E =0.9+2.5L/1000
	TP200	MPE _E =1.4+2.5L/1000 (for modelo 776/7106) MPE _E =1.5+2.5L/1000 (for modelo 9106/9166)

Error de palpador Unidad (µm)

	Palpador usado	Error máximo permitido de palpador
ISO 10360-2: 2001 (JIS B 7440-2: 2003)	SP25M	MPE _p =0.9
	MPP-310Q	MPE _p =0.9
	TP200	MPE _p =1.8

Error de escaneo Unidad (µm)

	Palpador usado	Error máximo permitido de escaneo
ISO 10360-4: 2001 (JIS B 7440-4: 2003)	SP25M	MPE _{THP} =1.8
	MPP-310Q	MPE _{THP} =1.6



FALCIO-Apex 162012

● Error JIS B7440-2 (2003)

FALCIO-Apex162012(162015) Unidad:µm		
Palpador usado	Error máximo permitido (MPE _Z)	Error máximo permitido de Palpador (MPE _P)
SP25M (Punta:ø4x50mm)	2.8+4L/1000 (3.3+4.5L/1000)	2.8 (3.3)
TP200 (Punta:ø4x10mm)	3.8+4L/1000 (4.3+4.5L/1000)	4.0 (4.3)

Notas: (1) L = longitud de medición (mm); (2) Las cifras entre paréntesis se aplican a modelos Z = 1500mm.

● Error JIS B7440-4 (2003)

FALCIO-Apex162012(162015) Unidad:µm	
Palpador usado	Error máximo permitido de escaneo (MPE _{THP})
SP25M (Punta: ø4x50mm)	2.8 (3.5)

Nota: Las cifras entre paréntesis se aplican a modelos Z = 1500mm.

● Límites de Temperatura

		Temperatura ambiente
Condiciones de garantía de Exactitud	Intervalo	de 18 a 22°C
	Valor de cambio	1.0K o menos/1h
		2.0K o menos/24h
	Gradiente	Vertical
Horizontal		1.0K o menos/1m

CMM CNC de Alta Exactitud MICROCORD Serie FALCIO-Apex 1600

- La serie FALCIO-Apex 1600 son CMM CNC de gran tamaño desarrolladas para la evaluación de la calidad y montaje de grandes piezas.
- 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, el procesamiento de partes y el ensamblaje para facilitar una medición de alta exactitud.
- 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 autonivelación está disponible como un accesorio opcional para la serie FALCIO-Apex 1600. 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 variaciones de carga causadas por el movimiento de los ejes de la CMM o de la pieza.

- Todas las CMM FALCIO-Apex están equipadas con sistema de compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 16 a 26°C.

ESPECIFICACIONES

Modelo		FALCIO-Apex162012 [FALCIO-Apex162015]	FALCIO-Apex163012 [FALCIO-Apex163015]	FALCIO-Apex164012 [FALCIO-Apex164015]
Intervalo	Eje X	1600mm		
	Eje Y	2000mm	3000mm	4000mm
	Eje Z	1200mm [1500mm]		
Velocidad máxima de desplazamiento		519mm/s		
Máxima aceleración		1299mm/s ² (0.13G)		
Resolución		0.0001mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes		
Mesa de medición	Material	Granito		
	Tamaño (superficie)	1850x3280mm	1850x4280mm	1850x5280mm
Altura máx. de la pieza		1350mm [1650mm]		
Peso máximo que soporta		3500kg	4000kg	4500kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		9550kg [9600kg]	14000kg [14050kg]	25000kg [25050kg]
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa		
	Consumo	150L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 200L/min.)		

Notas: (1) Máquina con un intervalo de medición del eje X de 2000mm esta disponible como un pedido especial; (2) Mientras la apariencia de la mesa de granito natural varía según su origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

CMM CNC Grande de Alta Exactitud MICROCORD Serie FALCIO-Apex 2000/3000

- La serie FALCIO-Apex 2000/3000 son CMM CNC que usan el estándar Mitutoyo de estructura para máquinas grandes que están diseñadas para ser utilizadas para la medición de piezas pesadas y de gran tamaño con un gran exactitud. La imagen de la derecha da una buena idea de lo grande que es la máquina. La exactitud de medición y la velocidad de desplazamiento ocupan el primer lugar a nivel mundial en el intervalo de medición del eje X de 2000mm y 3000mm.
- Los sistemas de escala en los modelos 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 procesamiento de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.

- Esta serie está equipada con un sistema que restaura automáticamente el daño en la exactitud (MOVAC) causado por la deformación de la cimentación como una característica estándar.
- Todas las CMM de alta exactitud serie FALCIO-Apex están equipadas con sistema de compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 18 a 22°C.
- Los dispositivos de seguridad tales como el sensor del eje Z, el interruptor de cinta, y el sensor de área están disponibles como opcionales.



FALCIO-Apex 305015

ESPECIFICACIONES

Modelo		FALCIO-Apex203015	FALCIO-Apex204015	FALCIO-Apex205015	FALCIO-Apex305015
Intervalo	Eje X	2000mm	2000mm	2000mm	3000mm
	Eje Y	3000mm	4000mm	5000mm	5000mm
	Eje Z	1500mm	1500mm	1500mm	1500mm
Velocidad máxima de desplazamiento		520mm/s			
Resolución		0.0001mm			
Error Máximo(Cuando se utiliza TP200)		MPE _Z = (4.8+5L/1000)µm	MPE _Z = (4.8+5L/1000)µm	MPE _Z = (4.8+5L/1000)µm	MPE _Z = (5.5+5L/1000)µm
Intervalo de temperatura que garantiza la exactitud		de 18 a 22°C			
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes			
Dimensiones de la Máquina	Ancho	4250mm		5430mm	
	Profundidad	4850mm	5850mm	6850mm	7950mm
	Altura	4690mm			
Peso (ncluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		12000kg	14000kg	15000kg	16000kg
Dispositivo de seguridad (opcional)		Un interruptor de cinta y un sensor de haz se montan en la punta del husillo.			

*L = Longitud de medición (mm)



Refiérase al folleto (No.E16009) para detalles.

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 de ultra alta exactitud de cristal con un coeficiente de expansión térmica de casi 0, alta resolución y codificador lineal de reflexión de alto rendimiento, proporciona detección de posición para un rendimiento más que sobresaliente.

- 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, toques, rotores de alabes que requieren severa exactitud dimensional.



LEGEX 574



LEGEX 774

ESPECIFICACIONES

Modelo		LEGEX 574	LEGEX 774	LEGEX 776	LEGEX 9106	LEGEX 12128
Intervalo	Eje X	500mm	700mm	700mm	900mm	1200mm
	Eje Y	700mm	700mm	700mm	1000mm	1200mm
	Eje Z	450mm	450mm	600mm	600mm	800mm
Método de medición		Codificador lineal de Ultra-alta exactitud				
Velocidad máxima de medición		200mm/s				
Aceleración máxima		1000mm/s ²				
Resolución		0.0001mm				
Error máximo permitido (JIS B7440-2)*1 (2003)	MPE _E L:Longitud de medición (mm)	(0.35+L/1000)μm				(0.6+1.5L/1000)μm
	MPE _P	0.45μm				0.6μm
	MPE _{THP}	1.4μm				1.8μm
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje				
Mesa de medición	Material	Hierro fundido*2				
	Tamaño	550x750mm	750x750mm	750x750mm	950x1050mm	1250x1250mm
	Insertos roscados	M8x1.25mm (Pieza de trabajo)				
Altura máx. de la pieza		706mm	696mm	867mm	861mm	1056mm
Peso máximo que soporta		200kg	500kg	500kg	800kg	1000kg
Peso		3900kg	5000kg	5100kg	6500kg	10500kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa*3			0.5MPa*4	0.4MPa*3
	Consumo	120L/min*5 (en condiciones normales)				

*1 Palpador usado: MPP310Q

Temperatura para exactitud garantizada: 18 a 22°C, intervalo de cambio: 0.5K/h, gradiente: 1K/m

*2 Revestido de cerámica también está disponible como opción.

*3 Requiere 0.5MPa a 0.9MPa como fuente de aire.

*4 Requiere 0.55MPa a 0.9MPa como fuente de aire.

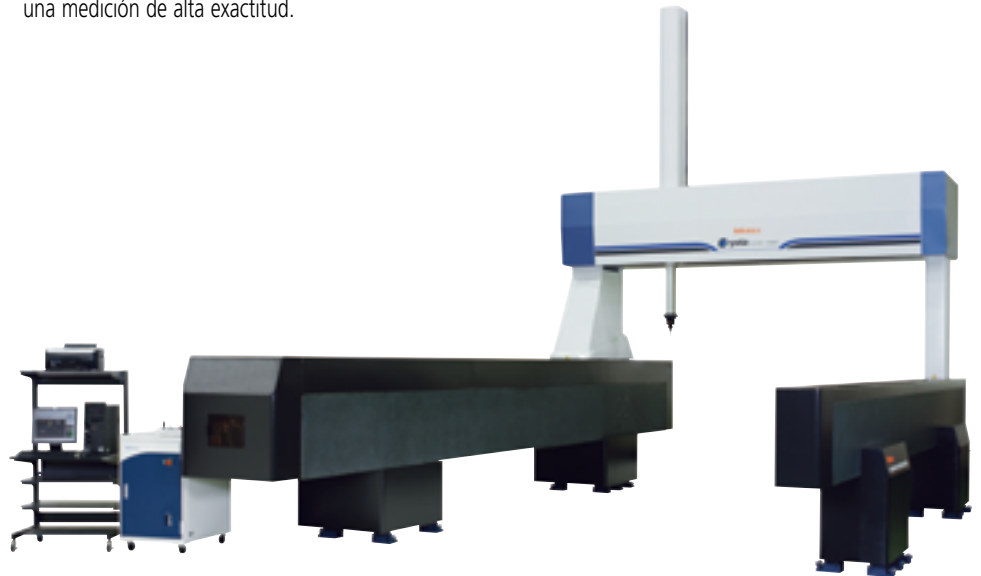
*5 Requiere 160L/min. o más como fuente de aire.



Refiérase al folleto LEGEX Series (No.E16012) para detalles.

CMM CNC Grande estándar MICROCORD Crysta-Apex C203016G/306020G

- La serie Crysta-Apex C203016G/306020G son las CMM CNC con el puente móvil más grande del mundo incorporando la estructura original de Mitutoyo (instalación tipo puente móvil), que están diseñadas para ser utilizadas en la medición de piezas grandes y pesadas con gran exactitud.
- 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, la estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesamiento de partes y el ensamblaje para facilitar una medición de alta exactitud.
- El sistema MOVAC se puede montar como accesorio opcional para restaurar automáticamente errores en la exactitud, causados por vibraciones y otras variaciones.
- Todas las CMM de alta exactitud serie Crysta-Apex C203016G/306020G están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 18 a 22°C.
- Los dispositivos de seguridad tales como el sensor del eje Z, interruptor de cinta, y el sensor de haz están disponibles como opciones.



Crysta-Apex C306020G

ESPECIFICACIONES

Modelo		Crysta-Apex C203016G	Crysta-Apex C306020G
Intervalo	Eje X	2000mm	3000mm
	Eje Y	3000mm	6000mm
	Eje Z	1600mm	2000mm
Velocidad máxima de desplazamiento		500mm/s	
Resolución		0.0001mm	
Error Máximo (Usando TP200)		MPE _E = (9.0+6.0L/1000)µm	MPE _E = (11.0+7.0L/1000)µm
Intervalo de temperatura que garantiza la exactitud		18 a 22°C	
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes	
Dimensiones de la máquina	Ancho	3700mm	5430mm
	Profundidad	4600mm	8950mm
	Alto	4650mm	5910mm
Peso (incluyendo controlador)		6000kg	14000kg
Dispositivo de seguridad (opcional)		Interruptor de cinta y un sensor de haz se montan en la punta del husillo.	

Nota: L = Longitud de medición (mm)



Refiérase al folleto CMM CNC de Puente y Entrada Grande (No.E16009) para detalles.

Máquinas de Medición por Coordenadas

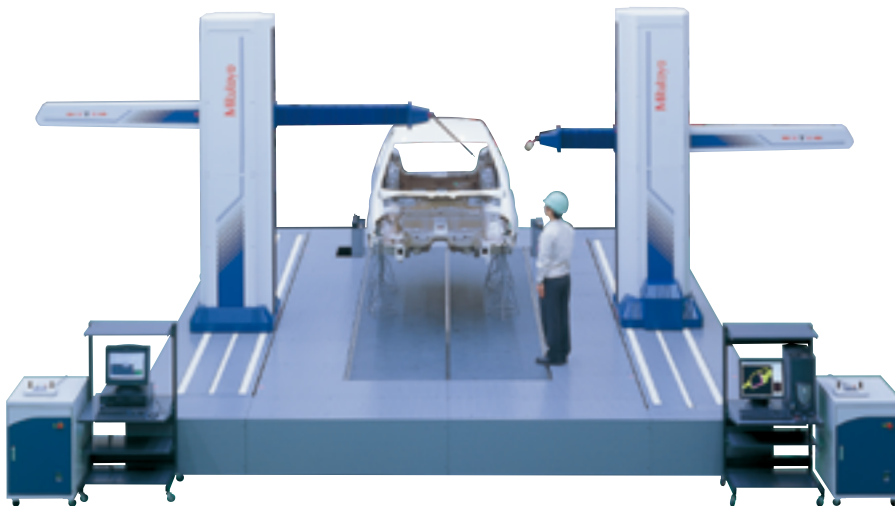
Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

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 pequeña 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.

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 dirección vertical se establece muy bajo con el fin de realizar mediciones ajustando a la altura mas baja de la pieza de trabajo

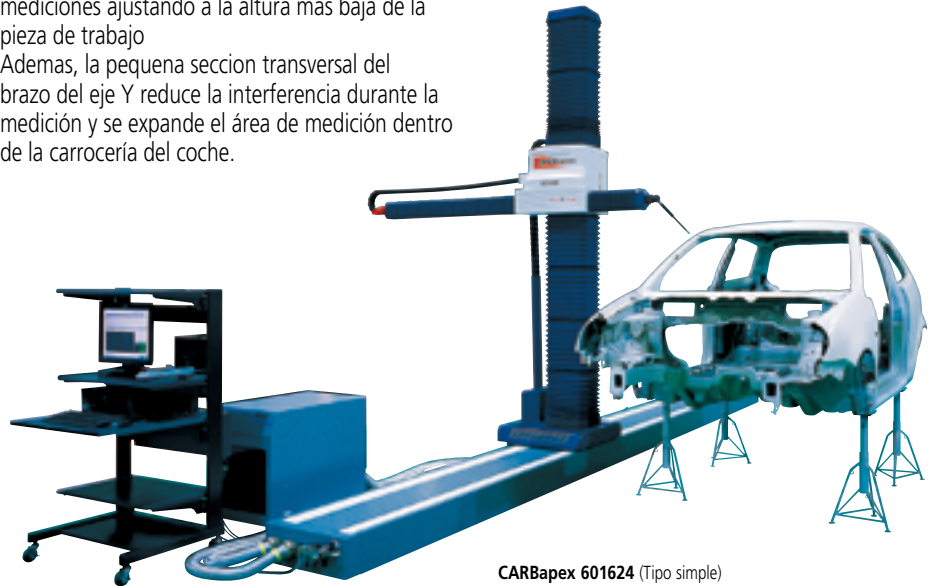
Ademas, la pequeña seccion transversal del brazo del eje Y reduce la interferencia durante la medición y se expande el área de medición dentro de la carrocería del coche.

- **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.

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: ø4x20mm) se utiliza. 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.

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

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: ø4x20mm)se utiliza. 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-3A 653

		Temperatura ambiente
Condiciones para garantizar Error	Intervalo	5 a 40°C
	Valor de cambio	2.0K o menos/1h
		10.0K o menos/24h
Gradiente	Vertical 1.0K o menos/1m Horizontal 1.0K o menos/1m	

Temperatura para garantizar error para MACH-V9106

		Temperatura ambiente
Condiciones para garantizar Error	Intervalo	5 a 35°C
	Valor de cambio	2.0K o menos/1h
		10.0K o menos/24h
Gradiente	Vertical 1.0K o menos/1m Horizontal 1.0K o menos/1m	



Refiérase al folleto MACH Series (No.E16010) para detalles.

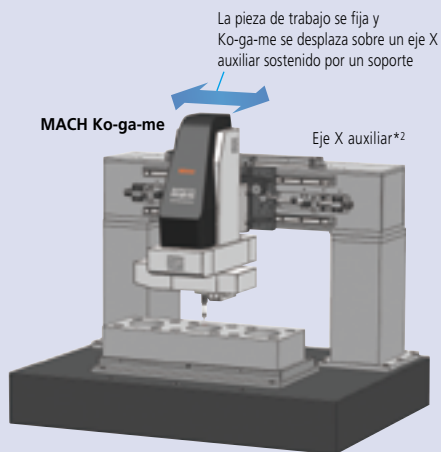
- Puede ser utilizado en aplicaciones individuales o integrado en células de trabajo.
- Si es necesario, el sistema puede medir características de piezas de trabajo que excedan el recorrido en X de Ko-ga-me montando la pieza de trabajo, o el Ko-ga-me, en un eje X auxiliar.
- Ideal para la inspección de piezas grandes o pequeñas, ofrece una amplia selección de palpadores de medición, incluyendo los tipos de activación por contacto, óptico y por escaneo. (Nota: la elección del palpador puede ser restringida, dependiendo de la aplicación.)

Sistema Independiente

Medición de pieza de trabajo dentro del área de medición de Ko-ga-me



Sistema de Cabezal Móvil



*1 El soporte es opcional.

*2 Un sistema de eje X auxiliar deberá ser proporcionada por el cliente.

Temperatura para garantizar error para MACH Ko-ga-me

		Temperatura ambiente
Intervalo	Sin compensación térmica	19 a 21°C
	Con compensación	10 a 35°C
Valor de cambio	Sin compensación térmica	2.0K o menos/8h
	Con compensación	2.0K o menos/1h
Gradiente	Sin compensación térmica	1.0K o menos/1m (en dirección horizontal/vertical)
	Con compensación	1.0K o menos/1m (en dirección horizontal/vertical)

Sistema Dinámico de Medición MACH Ko-ga-me



ESPECIFICACIONES

Modelo	KGM884-3V	KGM12124-3V	KGM888-3V	KGM12128-3V
Intervalo (mm)	80×80×40 (85×85×45)*1	120×120×40 (125×125×45)*1	80×80×80 (85×85×85)*1	120×120×80 (125×125×85)*1
Error Máximo Permitido (µm)	19-21°C (2.0+5.0L/1000) 15-25°C (2.3+5.7L/1000)*2 10-30°C (2.7+6.5L/1000)*2 10-35°C (3.0+7.2L/1000)*2			
Velocidad de desplazamiento (mm/s)	Max. 200 (1 eje) / Max. 340 (Composición de 3 ejes)			
Aceleración de desplazamiento (mm/s²)	Max. 3900 (1 eje) / Max. 6750 (Composición de 3 ejes)			

*1 Los valores entre paréntesis indican el intervalo dentro del cual el centro del punto de contacto de la punta de un palpador puede moverse.

*2 Error de medición cuando se utiliza la función de compensación térmica

Medición en-línea

- La incorporación de un instrumento de medición en una línea de producción permite una detección más temprana de unidades defectuosas.
- La gestión de dimensiones absolutas facilita la retroalimentación a la máquina de procesamiento.
- También aplicable a la producción diversificada en pequeña cantidad.
- Se puede construir un sistema de control de calidad trazable.
- Se puede realizar medición de alta exactitud.



Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM de tipo Manual MICROCORD Serie Crysta-Plus M

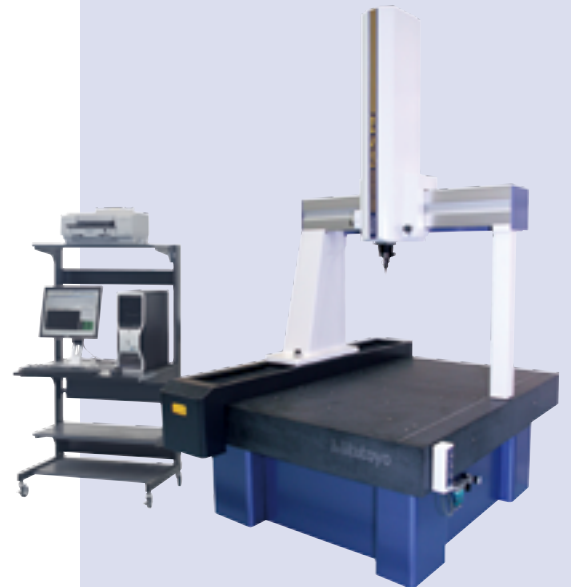
- CMM Manual de tipo flotante desarrollada en búsqueda de la alta exactitud, bajo costo y fácil operación. La Crysta-Plus M es adecuada para medir una amplia gama de aplicaciones desde una dimensión simple a una forma compleja.
- Los sistemas de escala en los modelos de alta exactitud Mitutoyo utilizan 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



Refiérase al folleto Crysta-Plus M Series (No.E4332) para detalles.

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)	$E = (3.0+4L/1000)^{*3}\mu\text{m}$	$E = (3.5+4L/1000)^{*3}\mu\text{m}$		$E = (4.5+4.5L/1000)^{*3}\mu\text{m}$	
	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	595mm		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

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

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 es ideal para baja fuerza de medición y escaneo de alta velocidad. La recolección de datos se puede realizar mediante la medición por escaneo, medición de punto de exactitud ultra-alta y medición de la alineación central.



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 medición del punto de alineación central.



MPP-10

Palpador para la medición efectiva de profundidad de rosca

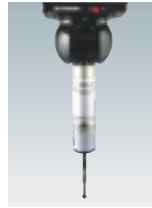
Este es el único palpador en el mundo que se dedica a medir de manera eficaz la profundidad de rosca en combinación con una CMM CNC. El palpador se puede unir a la cabeza palpadora (PH10M/10MQ) para cambiar la orientación y medir cilindros en varias direcciones.



SP25M

Palpador de tipo compacto para escaneo de Alta exactitud

Este palpador de escaneo de tipo compacto de alta exactitud tiene $\varnothing 25\text{mm}$ 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.



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.



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.



Palpador de activación por contacto

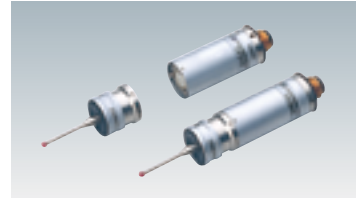
TP7M



Palpador de activación por contacto de Alta Exactitud

Este palpador de activación por contacto de alta exactitud tiene una alta exactitud repetitiva de $2\sigma \leq 0.25\mu\text{m}$. Una punta larga de hasta 180mm se puede instalar.

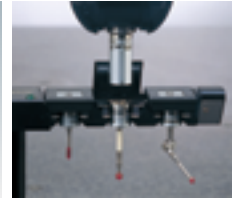
TP200



Palpador de activación por contacto de Alta Exactitud

Este palpador de activación por contacto compacto, de alta exactitud es de $\varnothing 13.5\text{mm}$ 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 $\varnothing 13.5\text{mm}$ 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.



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.



UMAP-CMM

Micro palpador de toque

Una punta con un ultra-pequeño diámetro de $\varnothing 0.1\text{mm}$ o $\varnothing 0.3\text{mm}$ se puede usar. Mediciones de formas y formas minúsculas desde prácticamente cualquier dirección es posible mediante el montaje en la PH10MQ.



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.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones



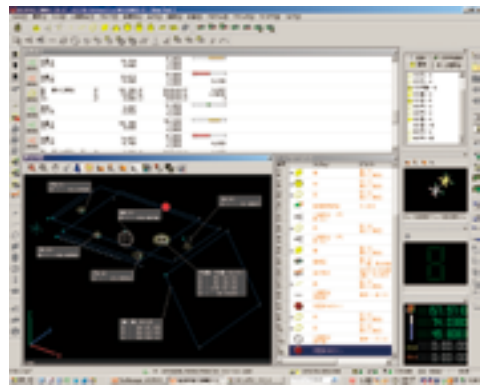
Software para Máquina de Medición por Coordenadas CNC/ Manual MCOSMOS

MCOSMOS módulos de software

	GEOPAK	CAT1000P	CAT1000S	SCANPAK
MCOSMOS-1	○	—	—	—
MCOSMOS-2	○	○	○	—
MCOSMOS-3	○	○	○	○

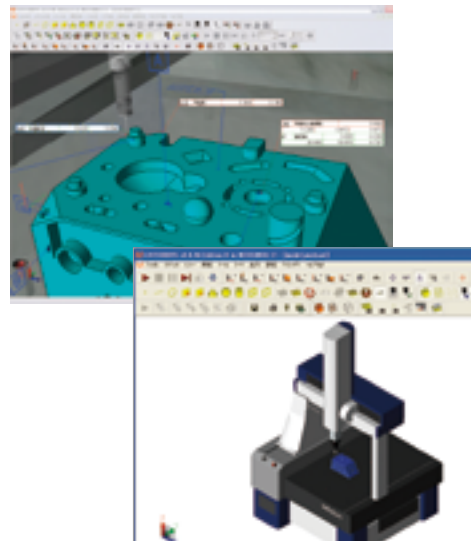
GEOPAK [Programa de medición de uso general]

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).



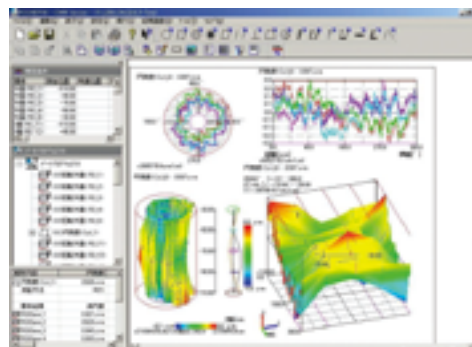
FORMPAK-CMM [Programa de análisis]

Este programa se utiliza para analizar minuciosamente las líneas curvas bidimensionales captadas por SCANPAK.



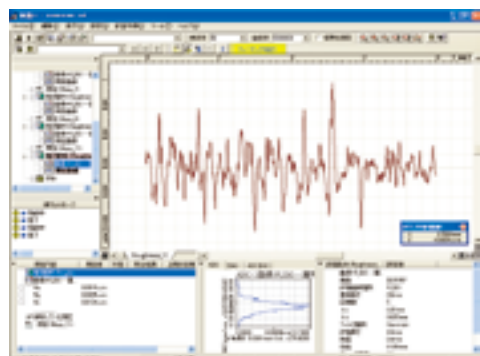
ROUNDPAK-CMM

La función de análisis que se utiliza para las máquinas de medición de redondez ya está disponible en MCOSMOS, además de la evaluación de cilindridad entre otros filtros.



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.



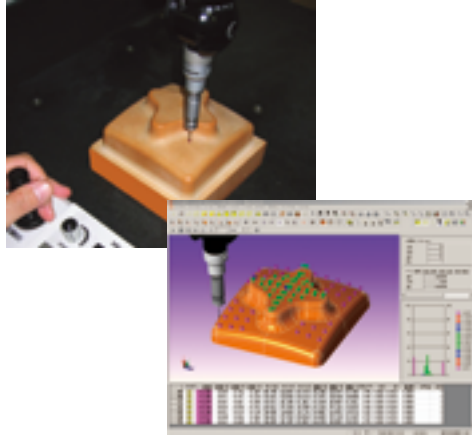
- MCOSMOS es la familia de programas de procesamiento de datos para la CMM que se ejecuta en Windows XP.
- No es necesario aprender un código especial ya que la medición se puede realizar mediante la selección de los iconos o el menú desplegable para seleccionar las funciones de la misma manera que para 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.



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.

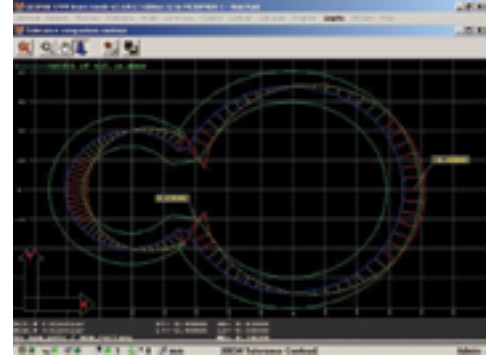
CAT100S [Programa de evaluación de superficies curvas]

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.



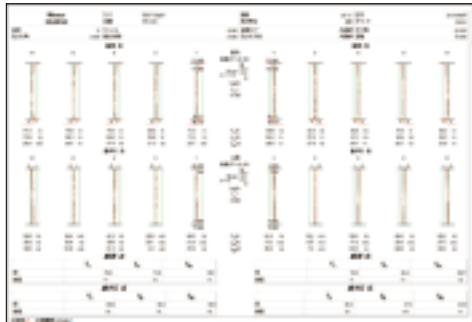
SCANPAK [Programa de medición de Contorno]

Este programa permite la medición/evaluación de los contornos de sección bidimensionales. La función de salida de datos de CAD, etc., está disponible.



GEARPAK-Cylindrical [Programa de evaluación de engranes]

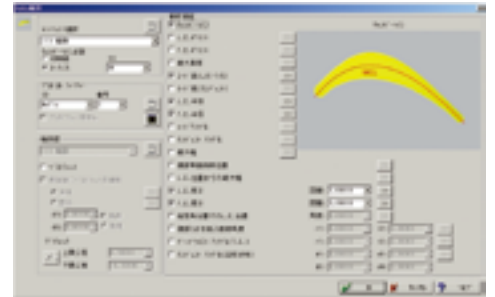
Este es un programa para la evaluación de los dientes del engranaje evolvente obtenidos de CMM CNC, y el perfil de dientes basado en los datos de medición de engranajes cilíndricos.



[Dibujo del Resultado]

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.



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]

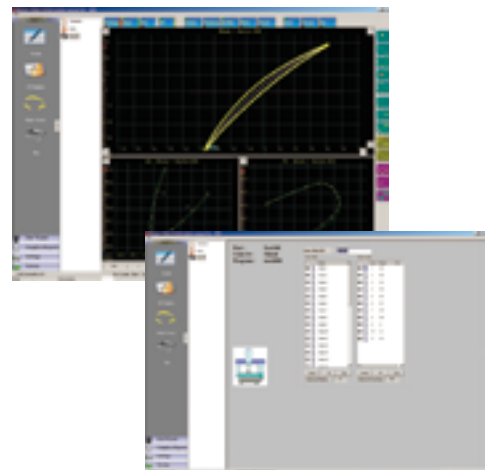
Este es un programa para la evaluación de la forma de los dientes, el error de paso, etc., sobre la base de los datos de medición de engranajes cónicos obtenidos por CMM CNC.



[Dibujo del Resultado]

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.



Máquinas de Medición por Coordenadas

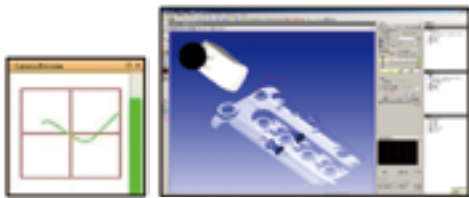
Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Software para Máquina de Medición por Coordenadas CNC MSURF

Escaneo: MSURF-S

Una trayectoria de escaneo se puede crear simplemente definiendo un punto inicial, una longitud y una anchura de barrido.

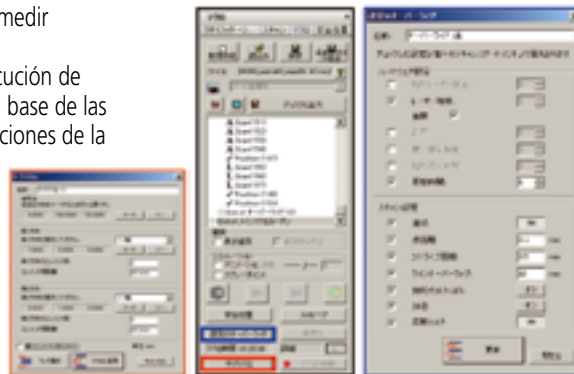
- La especificación de los 3 puntos puede ser realizada accionando la palanca de mando mientras se ve la vista de la cámara.
- Cuando existe un grupo de puntos o de datos maestros en la pantalla, los 3 puntos se pueden definir mediante la selección de los datos utilizando el mouse. Esto es útil para 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.

- MSURF es un programa que permite a los usuarios realizar desde mediciones hasta evaluaciones en la misma plataforma cuando se usas 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 en referencia 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.

Inspección: MSURF-I

Importación de datos CAD

- Los formatos IGES, STL, SAT son compatibles.
- Como opcionales están disponibles, CATIA V4, CATIA V5, ProEngineer, Unigraphics, STEP y VDAFS.

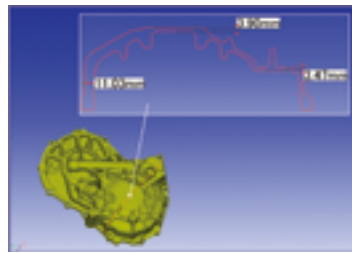
Comparación de funciones

- 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.

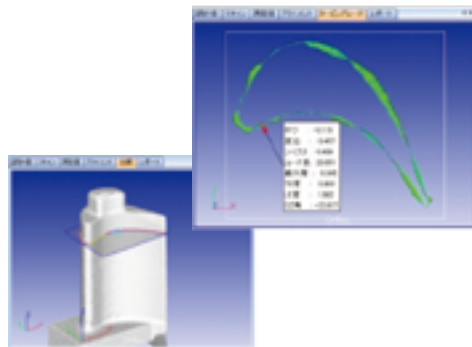


Comparación de la forma de sección transversal

- 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.



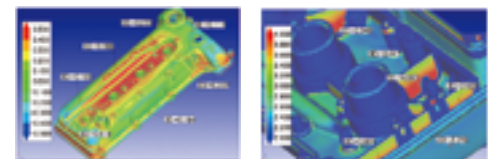
Evaluación Sección (cálculo dimensional)



Análisis álabe de turbina (función opcional)

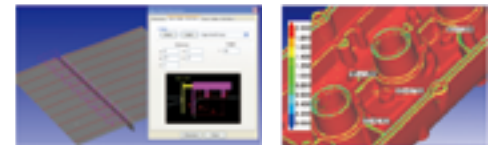
Comparativa de forma plana

- 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 Errores a color



Evaluación de paso / espacio

Evaluación curvatura de la superficie

Creación de un procedimiento operativo macro por función de automatización

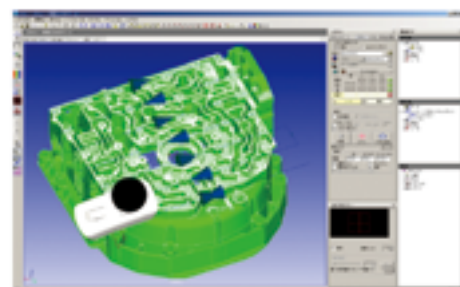
- La función de automatización permite a los usuarios grabar el procedimiento de operación que incluye la ejecución de un macro de medición. Se puede automatizar una serie de operaciones desde la medición a la evaluación y el informe.

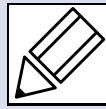
Enseñanza Fuera de línea: MSURF-G

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 a 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.





Método de Evaluación de Desempeño de Máquinas de Medición por Coordenadas

Respecto al método de evaluación del desempeño de máquinas de medición por coordenadas, JIS se revisó en 2003. En la revisión de JIS, las normas para medición por escaneado y mesas giratorias se adicionaron a las pruebas convencionales. También el concepto de incertidumbre se incorporó en la última JIS. En ese punto en 2003 las cuatro partes en la tabla 1 se normalizaron.

Tabla 1 JIS B 7440 (2003) Series

	Item	Norma JIS No.	Año de emisión
1	Términos	JIS B 7440-1 (2003)	2003/4
2	Medición Dimensional	JIS B 7440-2 (2003)	2003/4
3	CMM equipada con mesa giratoria	JIS B 7440-3 (2003)	2003/4
4	Medición por Escaneo	JIS B 7440-4 (2003)	2003/4

Error Máximo Permitido de Indicación MPE^E [JIS B 7440-2 (2003)]

El procedimiento de prueba bajo esta norma es que una máquina de medición por coordenadas (CMM) está hecha para desempeñar una serie de mediciones sobre cinco diferentes longitudes de prueba en cada una de siete direcciones, como se muestra en la Figura 1, para producir un conjunto de 35 mediciones. Esta secuencia se repite entonces dos veces más para producir 105 mediciones en total. Si estos resultados, incluyendo la incertidumbre de medición estimada, son iguales o menores que los valores especificados por el fabricante entonces se probó que el desempeño de la CMM cumple con su especificación. La norma permite que hasta cinco mediciones excedan el valor especificado (no se permiten dos resultados NO PASA entre las tres veces medidas en la misma posición). Si este es el caso, se realizan 10 mediciones adicionales para la posición relevante.

Si todos los 10 resultados, incluyendo la incertidumbre estimada, están dentro del valor especificado se asume que la CMM pasa la prueba. Las incertidumbres a considerarse en la determinación del error máximo permisible de medición son aquellas relacionadas a los métodos de calibración y alineación usados con los patrones materializados de longitud particulares involucrados en la prueba. (Los valores obtenidos sumando una incertidumbre expandida combinando las dos incertidumbres anteriores a todos los resultados de prueba debe ser menor que el valor especificado). El resultado de la prueba se puede expresar en cualquiera de las siguientes tres formas (unidad μm).

$$\text{MPE}^E = A + L/K \leq B$$

$$\text{MPE}^E = A * L/K$$

$$\text{MPE}^E = B$$

- 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

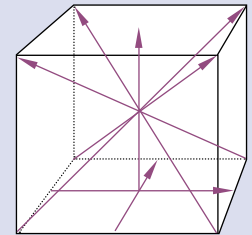


Figura 1 Direcciones típicas de medición dentro del volumen de medición de la CMM.

Error Máximo Permitido de Palpado MPE^P [JIS B 7440-2 (2003)]

El procedimiento de prueba bajo esta norma es que un palpador se usa para medir puntos objetivo definidos sobre una esfera patrón (25 puntos como en la Figura 2) y el resultado usado para calcular la posición del centro de la esfera mediante el método de mínimos cuadrados. Entonces la distancia R desde el centro de la esfera a cada uno de los 25 puntos se calcula y la diferencia en radios $R_{\text{max}} - R_{\text{min}}$ se calcula. Una incertidumbre expandida que combina la incertidumbre de la forma de la punta del palpador y la de la esfera patrón de prueba se suma a la diferencia de radios. Si este valor final calculado es igual o menor que el valor especificado, el palpador ha pasado la prueba.

Error Máximo Permitido de Palpado por Escaneo MPE^{THP} [JIS B 7440-4 (2003)]

Esta es la norma de exactitud para una CMM que esta equipada con un palpador de escaneo. El error de palpado por escaneo se normalizó por primera vez en JIS B 7440-4 (2003). El procedimiento de prueba bajo esta norma es realizar una medición mediante escaneo 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 escaneo.

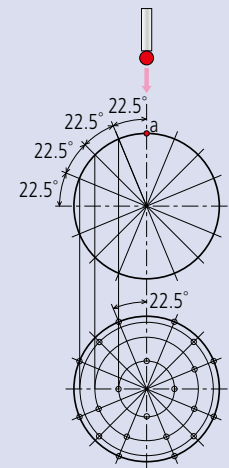


Figura 2 Puntos objetivo sobre la esfera patrón para verificar el máximo error de palpado permisible.

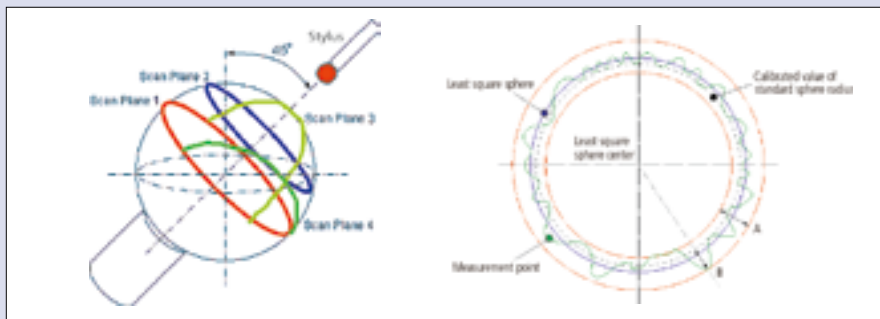


Figura 3 Planos de medición objetivo para el máximo error permisible de palpado por escaneo y su concepto de evaluación

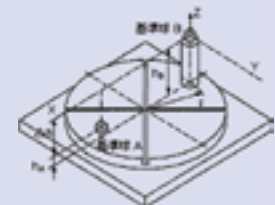


Figura 4 Evaluación de una CMM con mesa giratoria

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} [JIS B 7440-3 (2003)]

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 a un 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.

Red de Mitutoyo Mexicana



Centros de Soluciones



ÍNDICE

Red de Mitutoyo Mexicana	
Red de Mitutoyo Mexicana	U-3
Direcciones	
Red de Mitutoyo en el Mundo	U-5
Distribuidores en Centro América	U-7
Centros de Soluciones M ³ Solution Center	U-8
Laboratorio de Calibración	U-9
Instituto de Metrología Mitutoyo	
Ingeniería de Servicio	
ÍNDICE	
Índice por Aplicaciones	INDEX-1
Índice Numérico	INDEX-6
Índice Alfabético	INDEX-11

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.



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
- Veracruz
- Estado de México
- León
- Coahuila
- 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.

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

Av. Morones Prieto No. 914 Oriente Int. 105
Col. La Huerta
C.P. 67140 Guadalupe. N.L.
Tel.: (0181) 8398 8227
E-mail: mitutoyomty@mitutoyo.com.mx

● SUCURSAL TIJUANA

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Av. 2o. eje Oriente-Poniente 19075 Int. 18
Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana,
C.P. 22500 Tijuana, B. C.
Tel.: (01664) 647 5024
E-mail: mitutoyotj@mitutoyo.com.mx

● SUCURSAL QUERÉTARO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom/Laboratorio de Calibración/ Reparación

Av. Constituyentes Ote. 71-B,
Fraccionamiento Observatorio
C.P. 76040 Querétaro, Qro.
Tel.: (01442) 340 8018 al 20
E-mail: mitutoyoqro@mitutoyo.com.mx

➤ 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 12
Centro Comercial El Cilindro
Fracc. Pulgas Pandas Norte,
C.P. 20138 Aguascalientes, Ags.
Tel.: (01449) 174 4140
E-mail: mitutoyoags@mitutoyo.com.mx

● SUCURSAL IRAPUATO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1
Col. Ejido Irapuato
C.P. 36643 Irapuato, Gto.
Tel.: (01462) 144 1200
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.

Red de Mitutoyo en el Mundo

Tras el establecimiento de MTI Corporation (EE.UU.) en 1963, Mitutoyo ha estado ampliando su mercado en todo el mundo. Actualmente, la empresa tiene Centros de Investigación y Desarrollo, Oficinas de Ventas y Servicios de Ingeniería en 30 países, así como a redes de distribuidores en 80 países. Mitutoyo se mantiene sólida como una roca, como fabricante global líder, que ofrece servicios adaptados a cada región.



Centro de Investigación de desarrollo Mitutoyo Europa (Países Bajos)



Mitutoyo Europa (Alemania)



Mitutoyo Reino Unido



Mitutoyo Francia



Mitutoyo Italia



Mitutoyo Países Bajos



Mitutoyo Bélgica



Mitutoyo Suiza



Mitutoyo Suecia



Mitutoyo República Checa



Mitutoyo Polonia



Mitutoyo Hungría.



Mitutoyo Singapur



Mitutoyo Malasia



Mitutoyo Indonesia



Mitutoyo Tailandia



Mitutoyo Vietnam



Mitutoyo India

Casa Matriz

20-1, Sakado 1-chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi
213-8533
TEL:81(044)813-8201 FAX:81(044)813-8210

Europa

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY

TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY

TEL:49(7423)8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEI Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3 66333 Völklingen GERMANY

TEL:49(6898)91110 FAX:49(6898)911100

Alemania

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY

TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M³ Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9-im HIT-Technologiepark 21079

Hamburg, GERMANY

TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M³ Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY

TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M³ Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817

Eisenach, GERMANY

TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M³ Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY

TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14, 71229 Leonberg, GERMANY

TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

M³ Solution Center Leonberg

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY

TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Reino Unido

Mitutoyo (UK) Ltd.

Joule Road, West Point Business Park, Andover,

Hampshire SP10 3UX UNITED KINGDOM

TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M³ Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry,

Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM

TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M³ Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland,

West Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM

TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M³ Solution Center East Kilbride

The Baird Building, Rankine Avenue, Scottish Enterprise

Technology Park, East Kilbride G75 0QF,

UNITED KINGDOM

TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

Francia

Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY

EN FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M³ Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791

Saint-Priest Cedex, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M³ Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118

Geispolsheim, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M³ Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue. des Lacs, 74950

Scionzier, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M³ Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin ZAC de Saint Martin du Touch, 12

rue de Caulet, Cellule B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE

TEL:33(5) 82 95 60 69

Italia

Mitutoyo ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY

TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290-93578255

M³ Solution Center VERONA

Via A. Volta, 37062 Dosso Buono (VR), ITALY

TEL:39(045)513012 FAX:39(045)8617241

M³ Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY

TEL:39(011) 9123995 FAX:39(011) 9953202

M³ Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH),

ITALY

TEL/FAX:39(0872)709217

Países Bajos

Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Bélgica

Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenaekerhoek straat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM

TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Suecia

Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M³ Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M³ Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Finlandia

Mitutoyo Scandinavia Aktiebolag Finnish Branch

Vihertäijä 2A, FI-33960, Pirkkala, FINLAND

TEL:358 207 929 640

Suiza

Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND

TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Polonia

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND

TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

República Checa

Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubská 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP

TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungría

Mitutoyo Hungária Kft.

Németvölgyi út 97, H-1124 Budapest, HUNGARY

TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Rumania

Mitutoyo Romania SRL

1A, Drumul Garii Odai Street, Ground Floor, Room G03,

075100 OTOPENI-ILFOV, ROMANIA

TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Federación Rusa

Mitutoyo RUS LLC

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow,

RUSSIAN FEDERATION

TEL:(7)495 7450752 FAX:(7)495 7450752

Austria

Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun, AUSTRIA

TEL:43(0)7229/23850 FAX:43(0)7229/23850-90

Singapur

Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

Head Office / M³ Solution Center

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE

339415

TEL:(65)6294 2211 FAX:(65)6299 6666

Malasia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.

Kuala Lumpur Head Office / M³ Solution Center

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid

US/14, Section US, 40150 Shah Alam, Selangor,

MALAYSIA

TEL:(60)3-7845 9318 FAX:(60)3-7845 9346

Penang Branch office / M³ Solution Center

30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan

Lepas, Penang, MALAYSIA

TEL:(60)4-641 1998 FAX:(60)4-641 2998

Johor Branch office / M³ Solution Center

70 (Ground Floor), Jalan Molek 1/28, Taman Molek,

81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA

TEL:(60)7-352 1626 FAX:(60)7-352 1628

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia

Head Office / M³ Solution Center

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan

Kab. Bekasi 17530, INDONESIA

TEL:(62)21-2962 8600 FAX:(62)21-2962 8604

Tailandia

Mitutoyo (Thailand) Co., Ltd.

Bangkok Head Office / M³ Solution Center

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusawaree,

Khet Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND

TEL:(66)2-521 6130 FAX:(66)2-521 6136

Cholburi Branch / M³ Solution Center

7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi

20230, THAILAND

TEL:(66)3-834 5783 FAX:(66)3-834 5788

Amata Nakorn Branch / M³ Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur PhanThong,

Cholburi 20160, THAILAND

TEL:(66)3-846 8976 FAX:(66)3-846 8978

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd.

Hanoi Head Office / M³ Solution Center

No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh

Commune, Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM

TEL:(84)4-3768 8963 FAX:(84)4-3768 8960

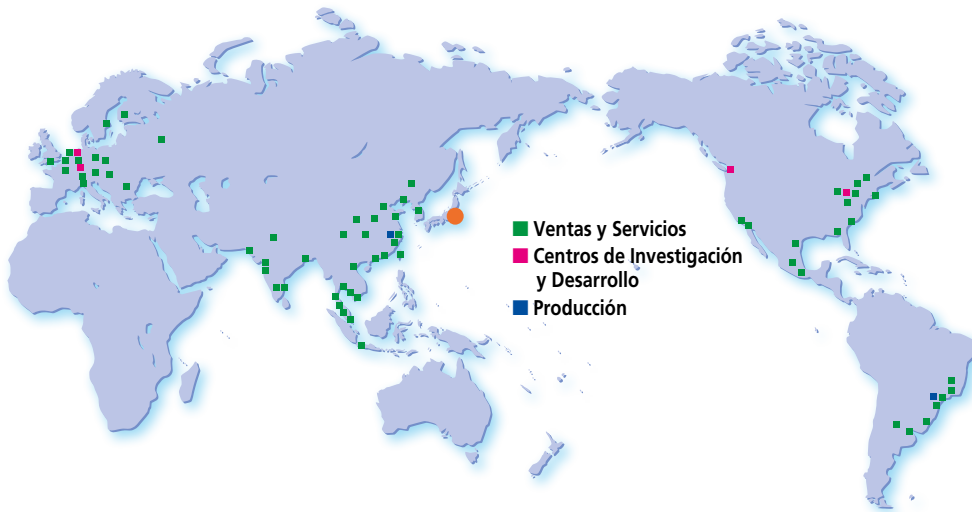
Ho Chi Minh City Branch Office /

M³ Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District,

Ho Chi Minh City, VIETNAM

TEL:(84)8-3517 4561 FAX:(84)8-3517 4582



■ Ventas y Servicios
■ Centros de Investigación y Desarrollo
■ Producción



Mitutoyo Taiwan



Mitutoyo Korea



Mitutoyo China (Suzhou)



Mitutoyo China (Shanghai)



Mitutoyo EE.UU.



Mitutoyo Argentina



Mitutoyo Canada



Mitutoyo Mexicana S.A. de C.V.



Mitutoyo China (Tianjin)



Mitutoyo Brasil (Suzano)

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd. Head Office / M³ Solution Center
C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020, INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

Mumbai Region Head Office
303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M³ Solution Center
G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016, INDIA
TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara Office
S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head Office / M³ Solution Center
No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034, INDIA
TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M³ Solution Center
No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office
Unit No.1208, Om Tower, 32, J.L.Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA
TEL:91(33)-22267088/40060635 FAX:91(33)-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch
16F.-3, No.6, Ln.256, Sec.2, Xitun Rd., Xitun Dist., Taichung City 407, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2707-1766 FAX:886(4)2451-8727

Kaohsiung Branch
13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya 1 Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

M³ Solution Center TAIPEI
4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M³ Solution Center TAINAN
Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

Corea Del Sur

Mitutoyo Korea Corporation Head Office / M³ Solution Center
(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA
TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4201

Busan Office / M³ Solution Center
Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M³ Solution Center
371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.
12F, Nextage Business Center, No.1111, Pudong South Road, Pudong New District, Shanghai 200120, CHINA
TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M³ Solution Center China (Suzhou)
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office
RM. 1206# Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District, Wuhan 430032, CHINA
TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

Chengdu Office
1-705, New Angle Plaza, 668# Jiandong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA
TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office
RM. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou 311200, CHINA
TEL:86(571)8288-0319 FAX:86(571)8288-0320

Tianjin Office / M³ Solution Center Tianjin
RM. A+B+C 15F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District, Tianjin 300042, CHINA
TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office
RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
TEL:86(431)84612510 FAX:86(431)84644411

Qingdao Office / M³ Solution Center Qingdao
No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA
TEL:86(532)80668887 FAX:86(532)80668890

Xi'an Office
RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA
TEL:86(29)85381380 FAX:86(29)85381381

Dalian Office
RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road, Economic Development Zone, Dalian 116600, CHINA
TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou office
Room1801, 18/F, Unit1, Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong New District, Zhengzhou City, Henan Province, 450018, CHINA
TEL:0371-60976436 FAX:0371-60976981

Mitutoyo Leeport Metrology (Hong Kong) Limited
Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33 Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, NT, HONG KONG
TEL:(852)2992-2088 FAX:(852)2670-2488

Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited / M³ Solution Center Dongguan
No.26, Guang Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dongguan, 523855 CHINA
TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited - Fuzhou office
Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian Province, CHINA
TEL:(86)0591 8761 8095 FAX:(86)0591 8761 8096

Mitutoyo Leeport Metrology (Dongguan) Limited - Changsha office
Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha City, Hunan Province, CHINA
TEL:(86)731 8872 8021 FAX:(86)731 8872 8001

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.
No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

EE.UU.

Mitutoyo America Corporation
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869
FAX:1-(630)820-2614

M³ Solution Center-Illinois
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)978-5358 FAX:1-(630)820-7403

M³ Solution Center-Ohio
6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)754-0718

M³ Solution Center-Michigan
44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M³ Solution Center-California
16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M³ Solution Center-Massachusetts
1 Park Dr., Suite 111, Westford, MA 01886, U.S.A.
TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729

M³ Solution Center-North Carolina
11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M³ Solution Center-Alabama
2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A.
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab
965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Microm Encoder, Inc.
11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Microm Encoder Los Angeles, Inc.
16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.
2121 Meadowdale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1, CANADA
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office
7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda. Argentina Branch
Av. B. Mitre 891/899 - C.P. (B1603CQ) Vicente López - Pcia. Buenos Aires - ARGENTINA
TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba
Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur - CP 5000, Cordoba, ARGENTINA
TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Brasil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.
Av. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro - São Paulo - SP, BRASIL
TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office Belo Horizonte - MG
TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR. SC
TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ
TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP
TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste
15155 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE
TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)
Rodovia Indio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000, SUZANO-SP, BRASIL
TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

México
Mitutoyo Mexicana S. A. de C. V.
Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan, Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO
TEL:52(01-55)5312-5612 FAX:52(01-55)5312-3380

Centro de Soluciones Monterrey
Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO
TEL: 52 (01-81) 8398-8228, 8398-8227 and 8398-8244 FAX: 52 (01-81) 8398-8226

Centro de Soluciones Tijuana
Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., MÉXICO
TEL: 52 (01-664) 624-3644 and 624-3645 FAX: 52 (01-664) 647-5024

Centro de Soluciones Querétaro
Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040 Querétaro, Qro. MÉXICO
TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

Centro de Soluciones Aguascalientes
Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro, Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138 Aguascalientes, Ags. MÉXICO
TEL: 52 (01-449) 174-4140 FAX: 52 (01-449) 174-4143

Centro de Soluciones Irapuato
Av. Héroes de Nacozari No. 1655, local A-14 esq. con Boulevard Villas de Irapuato "Plaza Delta" Col. San Miguelito, C.P. 36557. Irapuato, Gto., MÉXICO
TEL: 52 (01-462) 144-1200

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

EI SALVADOR:

Oxigeno y Gases del Salvador, S.A. DE C.V.

Tel: (503) 2234 3200

Fax: (503) 2525 8816

Página web: www.oxgasa.com

GUATEMALA:

Industria Tecnología y Construcción (INDUTECH)

Tel: (502) 2476 5951, 2476 5953 al 55

Fax: (502) 2476 6196

Página web: www.indutechgt.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

Centros de Soluciones (M³ Solution Center)

M³ (Mitutoyo, Medición, Metrología)

Con seis Centros de Soluciones (M³ 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

M³ Solution Center
AGUASCALIENTES



M³ Solution Center
IRAPUATO



M³ Solution Center
MÉXICO



M³ Solution Center
MONTERREY



M³ Solution Center
QUERÉTARO



M³ Solution Center
TIJUANA



Laboratorios de Calibración

Con objeto de mantener la cadena de trazabilidad hacia la industria, contamos con dos laboratorios de calibración, 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 gente 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



ESTÁNDAR

Página

Bloques Patrón	233 - 271
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	241
Patrón para Micrómetro de Interiores	139
Patrón para Micrómetro de Profundidad	226
Escalas Patrón	258
Escalas Patrón de Trabajo	259



MEDICIÓN DE DIMENSIONES INTERIORES

Página

■ UNA DIMENSIÓN	
Medidor con Indicador de Carátula	345
Juego de Medidores de Agujeros Pequeños	81
Juego de Calibres Telescópicos	81
Calibradores Vernier	174 - 177, 188 - 190
Calibradores de Carátula	180
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Micrómetro de Interiores	130 - 138
Patrón para Micrómetro de Interiores	139
Medidor de Agujeros	140 - 158
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	156
Borematic	126
Holtest	116 - 125
Holtest Digimatic	116
Micrómetro para Ranuras	79
■ DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467
■ TRES DIMENSIONES	
Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE DIMENSIONES EXTERIORES

Página

■ UNA DIMENSIÓN	
Calibrador	166 - 201
Medidor de Espesores con Carátula	342 - 343
Medidor de Espesores Digimatic	342 - 343
Medidor con Indicador de Carátula	345
Micrómetros de Exteriores	26 - 79
Micrómetros de Exteriores	41
Micrómetros Digimatic	26 - 35, 42, 44 - 45, 48, 54 - 60, 62 - 72, 75 - 76, 80
Quickmike	33
Litematic	386
Cabeza Litematic	386
Reglas de Acero	262
Escalas Patrón de Trabajo	259
■ DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467
■ TRES DIMENSIONES	
Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE ÁNGULOS

Página

■ UNA DIMENSIÓN	
Transportador Universal Digital	265
Transportador Universal	265
Transportador	265
■ DOS DIMENSIONES	
Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467
■ TRES DIMENSIONES	
Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Calibradores Vernier	174 - 177, 188 - 190
Calibradores de Carátula	180
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Micrómetros para Profundidad	224
Micrómetros para Profundidad Digimatic	224
Medidor de Profundidad con Vernier	228
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	227
Base para Profundidad (Calibrador Vernier)	229
Base de Extensión (Accesorio Opcional para Medidor de Profundidad)	229
Accesorio para Medir Profundidades (para Medidor de Alturas)	217

■ DOS DIMENSIONES

Linear Height	218
Microscopios de Medición	436 - 440
Unidad de Visión	445

■ TRES DIMENSIONES

MICROCORD (CMM)	526 - 543
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE ALTURA

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Medidor de Alturas con Vernier	214
Medidor de Alturas con Carátula	215
Medidor de Alturas Digimatic	206 - 213
Maestro de Alturas	254
Maestro de Alturas Universal	256
QM-Height	220
Superficies Planas de Referencia	268, 269

■ DOS DIMENSIONES

Linear Height	218
Microscopios de Medición	436 - 440
Unidad de Visión	445

■ TRES DIMENSIONES

MICROCORD (CMM)	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE PARTES COMPLEJAS EN 3 DIMENSIONES

Página

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN POR COMPARACIÓN

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Bloques Patrón	233 - 271
Comparador de Bloques Patrón	252
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Juego de Calibres Telescópicos	81
Medidor de Agujeros	140 - 158
Indicadores de Carátula	290 - 329
Indicadores Digimatic	274 - 289
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
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	206 - 223
Maestro de Alturas	254
QM-Height	220
Litematic	386
Cabeza Litematic	386
Micrómetro Láser	390 - 399
Linear Gages	362 - 377
Bases para Indicadores	346
Bases de Comparación	350
Calibrador de Indicadores	341

■ DOS DIMENSIONES

Linear Height	D-55
Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE PELDAÑOS

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Calibradores Vernier	174 - 177, 188 - 190
Calibradores de Carátula	180
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Medidor de Alturas con Vernier	214
Medidor de Alturas con carátula	215
Medidor de Alturas Digimatic	206 - 213
Indicadores de Carátula	290 - 329
Indicadores Digimatic	274 - 289
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
Linear Gages	362 - 377
QM-Height	220
Uni-Mike	76

■ DOS DIMENSIONES

Linear Height	218
---------------	-----

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE PARTES ELÁSTICAS

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	200
Litematic	386
Cabeza Litematic	386

■ DOS DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QUICK IMAGE	467

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE HOJAS METÁLICAS

Página

Micrómetros para Láminas Metálicas	60
Micrómetro Láser	390 - 399



MEDICIÓN SIN CONTACTO

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Micrómetro Láser	390 - 399
------------------	-----------

■ DOS DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440

■ TRES DIMENSIONES

QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN MULTIPUNTOS

Página

Indicadores de Carátula	290 - 329
Indicadores Digimatic	274 - 289
Linear Gages	362 - 377
Contadores para Linear Gage (EC, EG, EB, EV)	378 - 384



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN USADOS COMO SENSOR

Página

Indicadores de Carátula	290 - 329
Indicadores Digimatic	274 - 289
Indicadores de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
Linear Gages	362 - 377
Micrómetro Láser	390 - 399
Escala Lineal	414 - 422
Escala Digimatic ABSOLUTE	410 - 412



MEDICIÓN DE FORMA (RUGOSIDAD SUPERFICIAL, REDONDEZ), PERPENDICULARIDAD, Y PARALELISMO

Página

Surftest	472 - 483
Formtracer	495 - 499
Contracer	488 - 494
Roundtest	501 - 509
Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
Niveles de Exactitud	266
Indicador de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
Linear Gages	362 - 377
Superficies Planas de Referencia	268, 269
Planos Ópticos	85
Paralelas Ópticas	85



MEDICIÓN DE DISTANCIAS DE CENTRO A CENTRO

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Calibrador Vernier y Digimatic ABSOLUTE (de Punta Ajustable)	191
Calibrador Vernier y Digimatic ABSOLUTE (de Centros con Punta Ajustable)	192
Palpador de Centrado (Medidor de Alturas)	217
QM-Height	220
Superficies Planas de Referencia	268, 269

■ DOS DIMENSIONES

Linear Height	218
Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE ROSCAS

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Micrómetro para Roscas	49
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	264

■ DOS DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467

Contracer	488 - 494
-----------	-----------

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE ENGRANES

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Micrómetro de Discos	54, 58
Micrómetro para Dientes de Engranés	56

■ DOS DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	428 - 431
Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467

■ TRES DIMENSIONES

Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



MEDICIÓN DE DUREZA

Página

Máquinas de Medición de Dureza	514 - 520
Durómetros	521



MEDICIÓN ASOCIADA CON LA FABRICACIÓN DE SEMICONDUCTORES/LCD

Página

■ UNA DIMENSIÓN

Calibradores Vernier	174 - 177, 188 - 190
Calibradores de Carátula	180
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Indicador de Carátula	290 - 329
Indicador Digimatic	274 - 289
Indicador de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
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	362 - 377
Litematic	386
CabezaLitematic	386
Micrómetro Láser	390 - 399

■ DOS DIMENSIONES

Microscopios de Taller	441
Microscopios de Medición	436 - 440
Comparadores Ópticos	428 - 431
QM-Data200	444
Unidad de Visión	445
QUICK IMAGE	467

■ TRES DIMENSIONES

QUICK SCOPE	465, 466
Quick Vision	454 - 464



LECTURA DIGITAL Y RETROALIMENTACIÓN DE LA POSICIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Página

Escala Lineal	414 - 422
Escala Digimatic ABSOLUTE	410 - 412
Linear Gages	362 - 377



CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

Página

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



MEDICION EN ROLADO

Página

■ UNA DIMENSIÓN	
Calibrador Vernier	174 - 177, 188 - 190
Calibrador de Carátula	180
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	166 - 173, 178 - 179, 182 - 187, 191 - 199, 200 - 201
Medidor de Alturas con Vernier	214
Medidor de Alturas con Carátula	215
Medidor de Alturas Digimatic	206 - 213
Indicador de Carátula	290 - 329
Indicador Digimatic	274 - 289
Indicador de Carátula Tipo Palanca	330 - 339
Micrómetros de Exteriores	26 - 78
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	362 - 377
QM-Height	220
Micrómetro Láser	390 - 399
Superficies Planas de Referencia	268, 269
■ DOS DIMENSIONES	
Linear Height	218
■ TRES DIMENSIONES	
Máquina de Medición por Coordenadas	526 - 543
Quick Vision	454 - 464
Roundtest	501 - 509
Surftest	472 - 485

ÍNDICE NUMÉRICO

No. Serie	Descripción	Página
1 - 199		
1	Indicador de Carátula tipo Vástago Posterior (Serie 1)	320
1	Indicador de Carátula (Series 1)	308 - 313
2	Indicador de Carátula tipo Vástago Posterior (Serie 2)	320
2	Indicador de Carátula (Serie 2)	292 - 307 318, 319
3	Indicador de Carátula (Serie 3)	314 - 317
4	Indicador de Carátula (Serie 4)	314 - 317
7	Medidor de Profundidad con Carátula	229
7	Base para Indicador	346, 347
7	Base Magnética	348, 349
7	Micro Gato	106
7	Medidor de Esperores	342 - 344
7	Medidor de Esperores (Tipo Ligero)	342
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	62
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	226
129	Micrómetro para Profundidades	224
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 para Alturas de Superficies Irregulares	75
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)	188
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	85
169	Micrómetro para Espesor de Papel	53
170	Calibrador de Indicadores UDT-2	341
170	i-Checker	340

No. Serie	Descripción	Página
172	PH-3515F	431
172	PH-A14	431
174	Contador KA (para Escala Lineal)	421
174	Contador KLD200 (para Escala Lineal)	421
176	Hyper MF/MF-U	440
176	MF	436
176	MF (Tipo Motorizado)	437
176	MF-U	438
176	MF-U (Tipo Motorizado)	439
176	TM-500	441
177	Anillos de Fijado	160
178	SJ-210	472
178	SJ-310	473
178	SJ-410	476
178	SJ-500	477
178	SJ-500P	478
178	Surftest Extreme SV-3000CNC	480
178	Surftest Extreme SV-M3000CNC	480
178	Surftest SJ-210	472
178	Surftest SJ-310	473
178	Surftest SJ-410	476
178	Surftest SJ-500	477
178	Surftest SJ-500P	478
178	Surftest SV-2100	477
178	Surftest SV-2100M4 (Tipo PC)	478
178	Surftest SV-3100	479
178	SV-2100	477
178	SV-2100M4 (Tipo PC)	478
178	SV-3000CNC	480
178	SV-3100	479
178	SV-M3000CNC	480
180	Juego de Escuadras de Combinación	261
181	Juegos de Bloques V	353
182	Escalas Patrón	258
182	Reglas Metálicas	262
182	Escalas Patrón de Trabajo	259
184	Medidor de Espesores	263
186	Calibre de Radios	264
187	Transportador	265
187	Transportador Universal Digital	265
187	Transportador Universal	265
188	Calibre de Paso	266
191	CMM Crysta-Apex C	527, 531
191	CMM CRYTSA-Apex S	526, 527
191	MICROCORD Crysta-Apex C	527, 531
191	MICROCORD CRYSTA-Apex S	526, 527
192	Medidor de Alturas con Carátula	215
192	Medidor de Alturas Digimatic	206
192	Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunction)	206
193	Micrómetro Digital de Exteriores	41
196	CMM Crysta-Plus M443 / 500 / 700	536
196	MICROCORD Crysta-Plus M443 / 500 / 700	536

200 - 299

209	Medidor con Indicador de Carátula	345
211	RA-120 / 120P	501
211	RA-1600	502
211	RA-2200	503
211	RA-2200CNC	505
211	RA-H5200	504
211	RA-H5200CNC	506
211	Roundtest Extreme RA-2200CNC	505
211	Roundtest Extreme RA-H5200CNC	506
211	Roundtest RA-120 / 120P	501
211	Roundtest RA-1600	502
211	Roundtest RA-2200	503
211	Roundtest RA-H5200	504
215	Base para Medidor de Agujeros	143
215	Base de Comparación	351

No. Serie	Descripción	Página
215	Base de Comparación de Granito	350
218	Contracer CV-2100	488
218	Contracer CV-3200	490
218	Contracer CV-4500	490
218	CV-2100	488
218	CV-3200	490
218	CV-4500	490
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-1VR	12
264	DP-1VR	12
264	Input Tools	5
264	Multiplexor MUX-10F	13
264	MUX-10F	13
264	QM-Data200	444
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

300 - 399

302	PJ-A3000	428
303	PJ-H30	429
304	PV-5110	430
313	Juego de 3 Alambres	52
314	Micrómetro Digimatic con Topes en V	69
317	Uni-Mike Digimatic	76
318	Litematic	386
318	Cabeza Litematic	386
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	82
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	Micrómetros para Alturas de Superficies Irregulares (ABSOLUTE)	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 FALCIO-Apex G	529
355	CMM FALCIO-Apex	529
355	CMM STRATO-Apex	528
355	MICROCORD FALCIO-Apex G	529
355	MICROCORD FALCIO-Apex	529
355	MICROCORD STRATO-Apex	528
356	CMM LEGEX	530
356	MICROCORD LEGEX	530
359	QUICK SCOPE	465, 466
359	Unidad de Visión	445
360	CMM CARBapex	533
360	CMM CARBstrato	532
360	CMM MACH-3A 653	534
360	CMM MACH-V9106	534
360	MICROCORD CARBapex	533
360	MICROCORD CARBstrato	532
360	MICROCORD MACH-3A 653	534
360	MICROCORD MACH-V9106	534
361	QUICK IMAGE	467
363	Hyper QV	454
363	Hyper QV WLI	461
363	QV ACCEL	458

No. Serie	Descripción	Página
363	QV Apex	454
363	QV ELF	456
363	QV STREAM PLUS	459
363	ULTRA QV404	457
364	Quick Vision con Palpador de Señal de Contacto	462
365	QV HYBRID TIPO1, TIPO4	460
368	Holtest	120
368	Holtest (Tipo II)	C-11
369	Micrómetro Digimatic de Discos (ABSOLUTE)	58
369	Micrómetro Digimatic de Discos (Tipo Husillo sin Rotación)	58
378	Objetivos FS	496
389	Micrómetro Digimatic para Láminas Metálicas	60
395	Micrómetro Digimatic para Tubos	62

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	180
506	Medidor de Alturas con Vernier	214
510	Micrómetro Indicativo	78
511	Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	156
511	Medidor de Agujeros	146
511	Medidor de Agujeros (ABSOLUTE)	156
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	331
513	Indicador de Carátula Tipo Palanca (Tipo Bolsillo)	335
514	Medidor de Alturas con Vernier	214
515	Verificador de Medidor de Agujeros	159
515	Patrón de CERÁMICA para Calibradores	216
515	Check Master	257
515	Patrón para Micrómetros de Profundidad	226
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	254
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	268, 269
518	Linear Height	218
518	QM-Height	20
519	Base de Transferencia	352
521	Calibrador de Indicadores	341
522	Calibrador Vernier (Tipo Libre de Paralelo)	177
525	CS-3200	496
525	CS-5000CNC	498
525	CS-H5000CNC	498
525	Formtracer CS-3200	496
525	Formtracer Extreme CS-5000CNC	498
525	Formtracer Extreme CS-H5000CNC	498
525	Formtracer Extreme SV-C3000CNC	497
525	Formtracer Extreme SV-C4000CNC	497

No. Serie	Descripción	Página
525	Formtracer SV-C3200	496
525	Formtracer SV-C4500	496
525	SV-C3000CNC	497
525	SV-C3200	496
525	SV-C4000CNC	497
525	SV-C4500	496
526	Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	140
527	Medidor de Profundidad con Carátula	228
527	Medidor de Profundidad con Vernier	228
530	Calibrador Vernier	174
531	Calibrador Vernier (con Freno de Muelle)	176
532	Calibrador Vernier (Ajuste Fino)	176
534	Calibrador Vernier de Puntas Largas	189
536	Calibrador Tipo Cuchilla	195
536	Calibrador para Interiores	196
536	Calibrador Tipo Garganta	198
536	Calibrador de Punta Ajustable	191
536	Calibrador de Centros con Punta Ajustable	192
536	Calibrador con Puntas	194
536	Calibrador Tipo Espesor Tubular	199
539	Escala Lineal AT103	415
539	Escala Lineal AT112-F	418
539	Escala Lineal AT113	417
539	Escala Lineal AT116	416
539	Escala Lineal AT402E	419
539	Escala Lineal AT715	420
542	Contador EB (para Linear Gage)	380
542	Contador EC	289
542	Contador EC (para Linear Gage)	378
542	Contador EG (para Linear Gage)	379
542	Contador EH (para Linear Gage)	381
542	Contador EV (para Linear Gage)	382
542	Laser Hologage (Resolución 0.00001mm)	376
542	Laser Hologage (Resolución 0.0001mm)	375
542	LGB	365
542	LGB (Resolución 0.0001mm)	374
542	LGF	363
542	LGF (Resolución 0.0001mm)	373
542	L GK	362
542	Linear Gage (Tipo Intervalo Largo)	368, 369
542	Linear Gage LGB	365
542	Linear Gage LGB (Resolución 0.0001mm)	374
542	Linear Gage LGF	363
542	Linear Gage LGF (Resolución 0.0001mm)	373
542	Linear Gage L GK	362
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Mantener Valor Pico)	280
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Medidor de Agujeros)	281
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Cálculo)	282
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Función PASA/NO PASA)	284
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	276
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	288
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-N / B	278
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	275
543	Indicador Solar Digimatic ABSOLUTE ID-SS	274
543	ID-C (Mantener Valor Pico)	280
543	ID-C (Medidor de Agujeros)	281
543	ID-C (Cálculo)	282
543	ID-C (Función PASA/NO PASA)	284
543	ID-CX	276
543	ID-F	288
543	ID-H	286
543	ID-N / B	278
543	ID-SX	275
543	ID-SS	274
544	Micrómetro Láser LSM-500S	391
544	Micrómetro Láser LSM-501S	392
544	Micrómetro Láser LSM-503S	393
544	Micrómetro Láser LSM-506S	394

No. Serie	Descripción	Página
544	Micrómetro Láser LSM-512S	395
544	Micrómetro Láser LSM-516S	396
544	Micrómetro Láser LSM-5200	399
544	Micrómetro Láser LSM-6200	398
544	Micrómetro Láser LSM-6900	390
544	Micrómetro Láser LSM-902	390
544	Micrómetro Láser LSM-9506	397
544	LSM-500S	391
544	LSM-501S	392
544	LSM-503S	393
544	LSM-506S	394
544	LSM-512S	395
544	LSM-516S	396
544	LSM-5200	399
544	LSM-6200	398
544	LSM-6900	390
544	LSM-902	390
544	LSM-9506	397
547	Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE	230
547	Medidor de Espesores Digimatic ABSOLUTE	342
547	Medidor de Espesores Digimatic	342
550	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/Interiores)	178
551	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/Interiores y Puntas Estándar)	179
552	Calibrador Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	182
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	212
570	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE (Codificador Linear ABSOLUTE)	210
571	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	277
572	Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	410
572	Escala Digimatic ABSOLUTE	411
572	Escala Digimatic	410
572	Escala	410
573	Calibrador ABSOLUTE de Centros con Puntas Posteriores	193
573	Calibrador ABSOLUTE Tipo Cuchilla	195
573	Calibrador ABSOLUTE para Interiores	196
573	Calibrador ABSOLUTE de Baja Fuerza	200
573	Calibrador ABSOLUTE Tipo Garganta	198
573	Calibrador ABSOLUTE de Punta Ajustable	191
573	Calibrador ABSOLUTE de Centros con Punta Ajustable	190
573	Calibrador ABSOLUTE de Puntas	194
573	Calibrador ABSOLUTE PASA/NO PASA	201
573	Calibrador ABSOLUTE para Espesor Tubular	199
575	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U	285
575	ID-U	285
575	LGD	370
575	LGS	372
575	Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	370
575	Linear Gage LGS (ABSOLUTE)	372

700

700	Quick-Mini	80
-----	------------	----

800 - 899

810	Hardmatic HH-411	520
810	HH-411	520
810	HM-101 / 102 / 103	516
810	HM-210 / 220	514
810	HR-521 / 522 / 523	519
810	HV-110 / 120	517
811	Hardmatic HH-300	521
811	HH-300	521

900 - 999

950	Compasses	266
960	Niveles de Exactitud	266
963	HR-110MR/210MR/320MS/430MR/430MS	518
967	Mesa de Centros	267

ÍNDICE ALFABÉTICO

Descripción	Serie No.	Página
A		
Accesorios Opcionales (para Maestro de Alturas)	515	255
Accesorios Opcionales (para Contracer)		492
Accesorios Opcionales (para Medidor de Profundidades)		229
Accesorios Opcionales (para Indicadores de Carátula)		322
Accesorios Opcionales (para Indicadores de Carátula Tipo Palanca)		338
Accesorios Opcionales (para Medidor de alturas)		217
Accesorios Opcionales (para Micrómetro Láser)		401
Accesorios Opcionales (para Roundtest)		507
Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	516	246
Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	516	246
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	386
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
Calcomanía de Límite		
Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	500	168
Calibrador ABSOLUTE de Baja Fuerza	573	200
Calibrador ABSOLUTE de Centros con Punta Ajustable	573	192
Calibrador ABSOLUTE de Centros con Puntas Posteriores	573	193
Calibrador ABSOLUTE de Punta Ajustable	573	191
Calibrador ABSOLUTE de Puntas	573	194
Calibrador ABSOLUTE para Espesor Tubular	573	199
Calibrador ABSOLUTE para Interiores	573	196
Calibrador ABSOLUTE PASA/NO PASA	573	201
Calibrador ABSOLUTE Tipo Cuchilla	573	195
Calibrador ABSOLUTE Tipo Garganta	573	198
Calibrador con Carátula	505	180
Calibrador con Puntas	536	194
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	536	192
Calibrador de Indicadores	521	341
Calibrador de Indicadores UDT-2	170	341
Calibrador de Punta Ajustable	536	191
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	500	170
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/ Interiores y Puntas Estándar)	551	179
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (con Puntas para Exteriores/ Interiores)	550	178
Calibrador Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	552	182
Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo	500	172
Calibrador para Interiores	536	196
Calibrador Solar ABSOLUTE	500	173
Calibrador Tipo Cuchilla	536	195
Calibrador Tipo Espesor Tubular	536	199
Calibrador Tipo Garganta	536	198
Calibrador Vernier	530	174
Calibrador Vernier (Ajuste Fino)	532	178
Calibrador Vernier (con Freno de Muelle)	531	176
Calibrador Vernier (con Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Fino)	160	190
Calibrador Vernier (Tipo Libre de Paralaje)	522	177
Calibrador Vernier de Puntas Largas	534	189
Calibre de Paso	188	264
Calibre de Radios	186	264

Descripción	Serie No.	Página
Ceraston	516	251
Check Master	515	257
Check Master de Alta Exactitud	515	257
CMM CARBapex	360	533
CMM CARBstrato	360	532
CMM Crysta-Apex C	191	527, 529
CMM Crysta-Plus M443 / 500 / 700	196	536
CMM CRYTSA-Apex S	191	526, 527
CMM FALCIO-Apex	355	529
CMM FALCIO-Apex G	355	529
CMM LEGEX	356	530
CMM MACH-3A 653	360	534
CMM MACH-V9106	360	534
CMM STRATO-Apex	355	528
Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	565	252
Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	565	252
Compases	950	266
Contador EB (para Linear Gage)	542	380
Contador EC	542	289
Contador EC (para Linear Gage)	542	378
Contador EG (para Linear Gage)	542	379
Contador EH (para Linear Gage)	542	381
Contador EV (para Linear Gage)	542	382
Contador KA (para Escala Lineal)	174	421
Contador KLD200 (para Escala Lineal)	174	421
Contracer CV-2100	218	488
Contracer CV-3200	218	490
Contracer CV-4500	218	490
CS-3200	525	496
CS-5000CNC	525	498
CS-H5000CNC	525	498
Cubiertas de Color para el Husillo		329
CV-2100	218	488
CV-3200	218	490
CV-4500	218	490
D		
DP-1VR	264	12
E		
Escala	572	410
Escala Digimatic	572	410
Escala Digimatic ABSOLUTE	572	411
Escala Digimatic ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes	572	410
Escala Lineal AT103	539	415
Escala Lineal AT112-F	539	418
Escala Lineal AT113	539	417
Escala Lineal AT116	539	416
Escala Lineal AT402E	539	420
Escala Lineal AT715	539	420
Escalas Patrón	182	258
Escalas Patrón de Trabajo	182	258
F		
Formtracer CS-3200	525	496
Formtracer Extreme CS-5000CNC	525	498
Formtracer Extreme CS-H5000CNC	525	498
Formtracer Extreme SV-C3000CNC	525	497
Formtracer Extreme SV-C4000CNC	525	497
Formtracer SV-C3200	525	496
Formtracer SV-C4500	525	496

Descripción	Serie No.	Página
H		
Hardmatic HH-300	811	521
Hardmatic HH-411	810	520
HH-300	811	521
HH-411	810	520
HM-101 / 102 / 103	810	516
HM-210 / 220	810	514
Holtest	368	120
Holtest (Tipo II)	368	124
Holtest Digimatic	468	116
HR-110MR/210MR/320MS/430MR/430MS	963	518
HR-521 / 522 / 523	810	519
HV-110 / 120	810	517
Hyper MF/MF-U	176	440
Hyper QV	363	454
Hyper QV WLI	363	461
Hub Micrometer	147	74
HV-112 / 113 / 114 / 115	810	517
Hyper MF / MF-U	176	440
Hyper QV	363	454
Hyper QV WLI	363	461

I		
i-Checker	170	340
ID-C (Cálculo)	543	282
ID-C (Función PASA/NO PASA)	543	284
ID-C (Mantener Valor Pico)	543	280
ID-C (Medidor de Agujeros)	543	281
ID-CX	543	276
ID-F	543	288
ID-H	543	286
ID-N / B	543	278
ID-SS	543	274
ID-SX	543	275
ID-U	575	285
Indicador de Carátula (Serie 2)	2	292 -307, 318, 319
Indicador de Carátula (Serie 3)	3	314 - 317
Indicador de Carátula (Serie 4)	4	314 - 317
Indicador de Carátula (Series 1)	1	308 - 313
Indicador de Carátula Tipo Palanca	513	330
Indicador de Carátula Tipo Palanca (Tipo Bolsillo)	513	335
Indicador de Carátula tipo Vástago Posterior (Serie 1)	1	321
Indicador de Carátula tipo Vástago Posterior (Serie 2)	2	320
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Cálculo)	543	282
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Función PASA/NO PASA)	543	284
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Mantener Valor Pico)	543	280
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Medidor de Agujeros)	543	281
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	543	276
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	543	288
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-N / B	543	278
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	543	275
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U	575	285
Indicador Solar Digimatic ABSOLUTE ID-SS	543	274
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

Descripción	Serie No.	Página
Juego de Cuadras de Combinación	180	261
Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	516	250
Juego de Medidores de Agujeros Pequeños	154	81
Juegos de Bloques V	181	353

L		
Laser Hologage (Resolución 0.00001mm)	542	376
Laser Hologage (Resolución 0.0001mm)	542	375
LGB	542	365
LGB (Resolución 0.0001mm)	542	374
LGD	575	370
LGF	542	363
LGF (Resolución 0.0001mm)	542	373
LGK	542	362
LGS	575	372
Linear Gage (Tipo Intervalo Largo)	542	368, 369
Linear Gage LGB	542	365
Linear Gage LGB (Resolución 0.0001mm)	542	374
Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	575	370
Linear Gage LGF	542	363
Linear Gage LGF (Resolución 0.0001mm)	542	373
Linear Gage LGK	542	362
Linear Gage LGS (ABSOLUTE)	575	372
Linear Height	518	218
Litematic	318	386
LSMPAK Software para LSM		400
LSM-500S	544	391
LSM-501S	544	392
LSM-503S	544	393
LSM-506S	544	394
LSM-512S	544	395
LSM-516S	544	396
LSM-5200	544	399
LSM-6200	544	398
LSM-6900	544	390
LSM-902	544	390
LSM-9506	544	397

M		
MACH Ko-ga-me		535
Maestro de Alturas	515	254
Maestro de Alturas Digital	515	254
Maestro de Alturas Universal	515	256
MeasurLink		14
MCOSMOS Software para CMM		540
Medidor con Indicador de Carátula	209	345
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	215
Medidor de Alturas con Vernier	506	214
Medidor de Alturas con Vernier	514	214
Medidor de Alturas Digimatic	192	208
Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunction)	192	206
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	570	212
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	571	227
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE (Codificador Linear ABSOLUTE)	570	210

Descripción	Serie No.	Página
Medidor de Esperores	7	342 - 344
Medidor de Esperores (Tipo Ligero)	7	342
Medidor de Espesores	184	263
Medidor de Espesores Digimatic	547	342
Medidor de Espesores Digimatic ABSOLUTE	547	342
Medidor de Profundidad con Carátula	7	229
Medidor de Profundidad con Vernier	527	228
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE	547	230
Medidro de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	511	156
Mesa de Centros	967	267
MF	176	436
MF (Tipo Motorizado)	176	437
MF-U	176	438
MF-U (Tipo Motorizado)	176	439
Micro Gato	7	106
MICROCORD CARBapex	360	533
MICROCORD CARBstrato	360	532
MICROCORD Crysta-Apex C	191	527, 530
MICROCORD CRYSTA-Apex S	191	526, 527
MICROCORD Crysta-Plus M443 / 500 / 700	196	536
MICROCORD FALCIO-Apex	355	529
MICROCORD FALCIO-Apex G	355	529
MICROCORD LEGEX	356	530
MICROCORD MACH-3A 653	360	534
MICROCORD MACH-V9106	360	534
MICROCORD STRATO-Apex	355	528
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
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

Descripción	Serie No.	Página
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	224
Micrómetro Digimatic para Roscas	326	50
Micrómetro Digimatic para Tubos	395	62
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 Alturas de Superficies Irregulares	142	75
Micrómetro Digital para Tubos	295	62
Micrómetro Indicativo	510	78
Micrómetro Láser LSM-500S	544	391
Micrómetro Láser LSM-501S	544	392
Micrómetro Láser LSM-503S	544	393
Micrómetro Láser LSM-506S	544	394
Micrómetro Láser LSM-512S	544	395
Micrómetro Láser LSM-516S	544	396
Micrómetro Láser LSM-5200	544	399
Micrómetro Láser LSM-6200	544	398
Micrómetro Láser LSM-6900	544	390
Micrómetro Láser LSM-902	544	390
Micrómetro Láser LSM-9506	544	397
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	226
Micrómetro para Profundidades	129	224
Micrómetro para Ranuras	146	79
Micrómetro para Roscas	125	49
Micrómetro para Roscas	126	50
Micrómetro para Tubos	115	62
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-1VR	264	12
MSURF Software para CMM		
Multiplexor MUX-10F	264	13
MUX-10F	264	13

N

Niveles de Exactitud	960	266
----------------------	-----	-----

O

Objetivos FS	378	446
OPTOEYE-200		

Descripción	Serie No.	Página
P		
Pantalla D-EV (para Linear Gage)		384
Palpadores para CMM		539
Paralelas Ópticas	157	85
Paralelas Ópticas	158	85
Patrón de CERÁMICA para Calibradores	515	216
Patrón para Micrómetro de Interiores	515	139
Patrón para Micrómetros de Profundidad	515	226
PH-3515F	172	431
PH-A14	172	431
PJ-A3000	302	428
PJ-H30	303	429
Puntas de Contacto (para Indicador de Carátula)		322
PV-5110	304	430

Q		
QM-Data200	264	444
QM-Height	518	220
QuantuMike	293	28
QUICK IMAGE	361	467
QUICK SCOPE	359	465, 466
Quick Vision con Palpador de Señal de Contacto	364	462
Quick-Mini	700	80
Quickmike (ABSOLUTE)	293	33
QV ACCEL	363	458
QV Apex	363	454
QV ELF	363	456
QV HYBRID TIPO1, TIPO4	365	460
QV STREAM PLUS	363	459

R		
RA-120 / 120P	211	501
RA-1600	211	502
RA-2200	211	503
RA-2200CNC	211	505
RA-H5200	211	504
RA-H5200CNC	211	506
Reglas Metálicas	182	262
Roundtest Extreme RA-2200CNC	211	505
Roundtest Extreme RA-H5200CNC	211	506
Roundtest RA-120 / 120P	211	501
Roundtest RA-1600	211	502
Roundtest RA-2200	211	503
Roundtest RA-H5200	211	504

S		
SENSORPAK		
SJ-210	178	472
SJ-310	178	473
SJ-410	178	476
SJ-500	178	477
SJ-500P	178	478
Super Calibrador	500	166
Superficies Planas de Referencia	517	268, 269
Surftest Extreme SV-3000CNC	178	480
Surftest Extreme SV-M3000CNC	178	480
Surftest SJ-210	178	472
Surftest SJ-310	178	473
Surftest SJ-410	178	476
Surftest SJ-500	178	477
Surftest SJ-500P	178	478
Surftest SV-2100	178	477
Surftest SV-2100M4 (Tipo PC)	178	478

Descripción	Serie No.	Página
Surftest SV-3100	178	479
SV-2100	178	477
SV-2100M4 (Tipo PC)	178	478
SV-3000CNC	178	480
SV-3100	178	479
SV-C3000CNC	525	497
SV-C3200	525	495
SV-C4000CNC	525	497
SV-C4500	525	495
SV-M3000CNC	178	480

T		
Tapas (para Indicador de Carátula)		326
TM-500	176	441
Transportador	187	265
Transportador Universal	187	265
Transportador Universal Digital	187	265
Trinquetes de color y cubiertas de color		

U		
ULTRA QV404	363	457
Uni-Mike	117	76
Uni-Mike Digimatic	317	76
U-WAVE		
Unidad de Visión	359	445
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.

