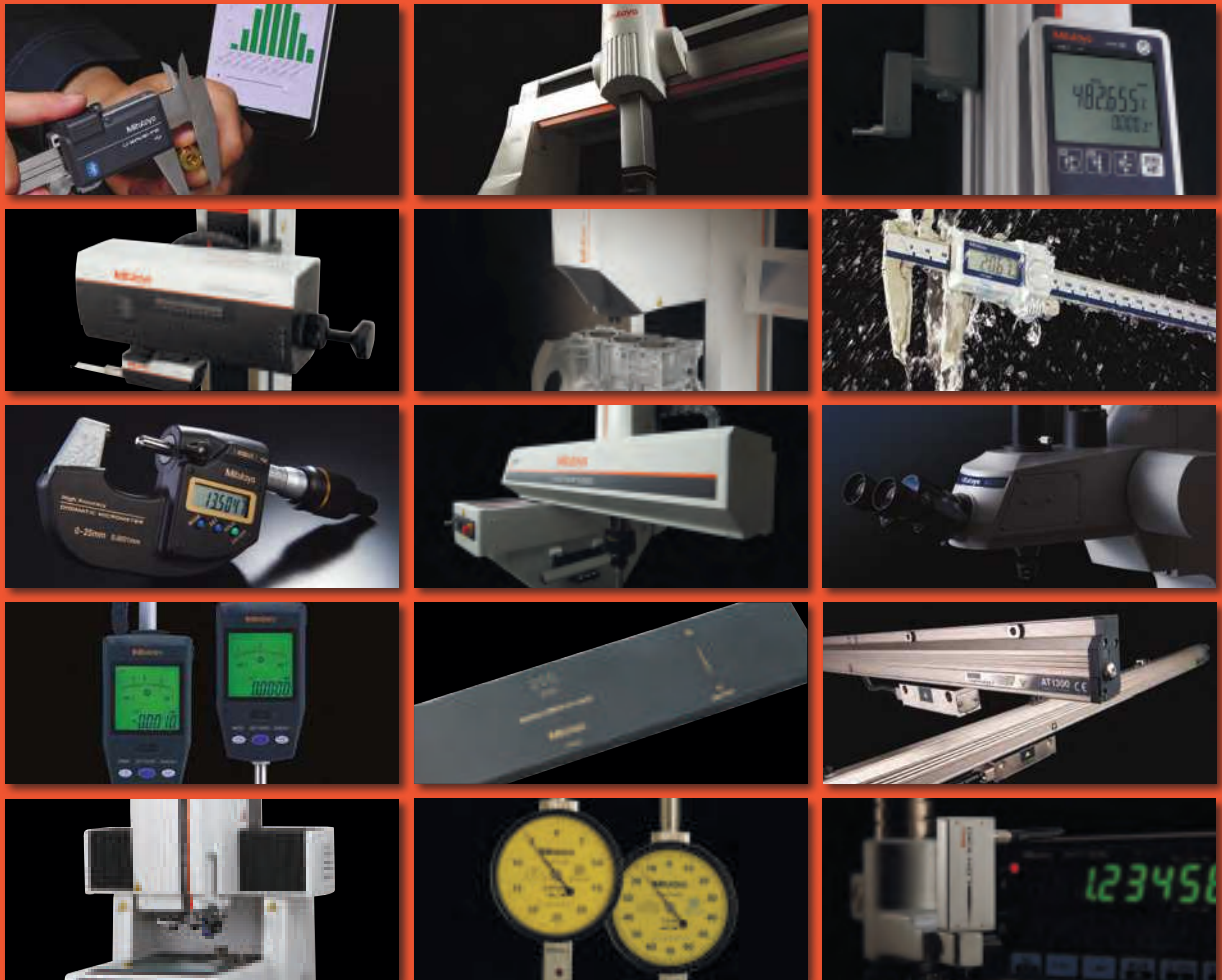


Mitutoyo

Catálogo MX-2021



Catálogo de Instrumentos de Medición



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

A	Administración de Datos	A1 - A30	
B	Micrómetros Cabezas Micrométricas	B1 - B116	 
C	Holtest Micrómetros de Interiores Medidores de Agujeros	C1 - C50	  
D	Calibradores Medidores de Alturas Linear Height Medidores de Profundidades	D1 - D66	  
E	Bloques Patrón Maestros de Alturas Patrones de Referencia Superficies Planas de Referencia	E1 - E48	  
F	Indicadores Digimatic Indicadores de Carátula Indicadores de Carátula tipo Palanca Bases	F1 - 86	   









G	Linear Gages Micrómetros Láser	G1 - G48	 
H	Escalas Digimatic Escalas Lineales	H1 - H22	
J	Comparadores Ópticos Microscopios	J1 - J26	 
K	Sistemas de Medición por Visión	K1 - K16	
L	Surftest Contracer Formtracer Roundtest	L1 - L44	  
M	Durómetros	M1 - M14	
N	Máquinas de Medición por Coordenadas	N1 - N24	 
U	Red Doméstica Mitutoyo Red Global Mitutoyo Centros de soluciones M3	U1- U8	
ÍNDICES		INDICE 1- INDICE14	

Tabla de Contenido

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

A Administración de Datos

A1 - A30



Patrones de longitud traídos a usted por Mitutoyo

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

E1 - E48



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

B Micrómetros Cabezas Micrométricas

B1 - B116



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

F Indicadores Digimatic Indicadores de Carátula Indicadores de tipo Palanca Bases

F1 - F86



Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

C Holtest Micrómetros de Interiores Bore Gages

C1 - C50



Para realizar mediciones multipuntos simultáneas y mediciones automatizadas

G Medidores Lineales Micrómetros Láser

G1 - G48



El instrumento de medición estándar en la industria

D Calibradores Medidores de Alturas Linear Height Medidores de Profundidad

D1 - D66



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

H Escalas Digimatic Escalas Lineales

H1 - H22



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

J Comparador Óptico Microscopios

J1 - J26



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

N Máquinas de Medición por Coordenadas

N1 - N24



Sistemas de medición por visión para propósitos múltiples

K Sistemas de Medición por Visión

K1 - K16



Para una mejor comunicación con nuestros clientes

U Red Doméstica de Mitutoyo Red Global de Mitutoyo Centros de Soluciones

U1 - U8



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

L Surftest Contracer Formtracer Roundtest

L1 - L44



ÍNDICES

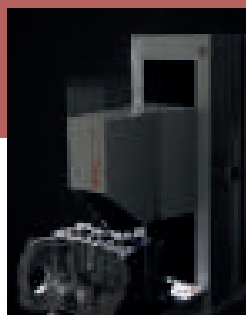
INDICE1 - INDICE14



Para mejorar la confiabilidad y la calidad de los productos

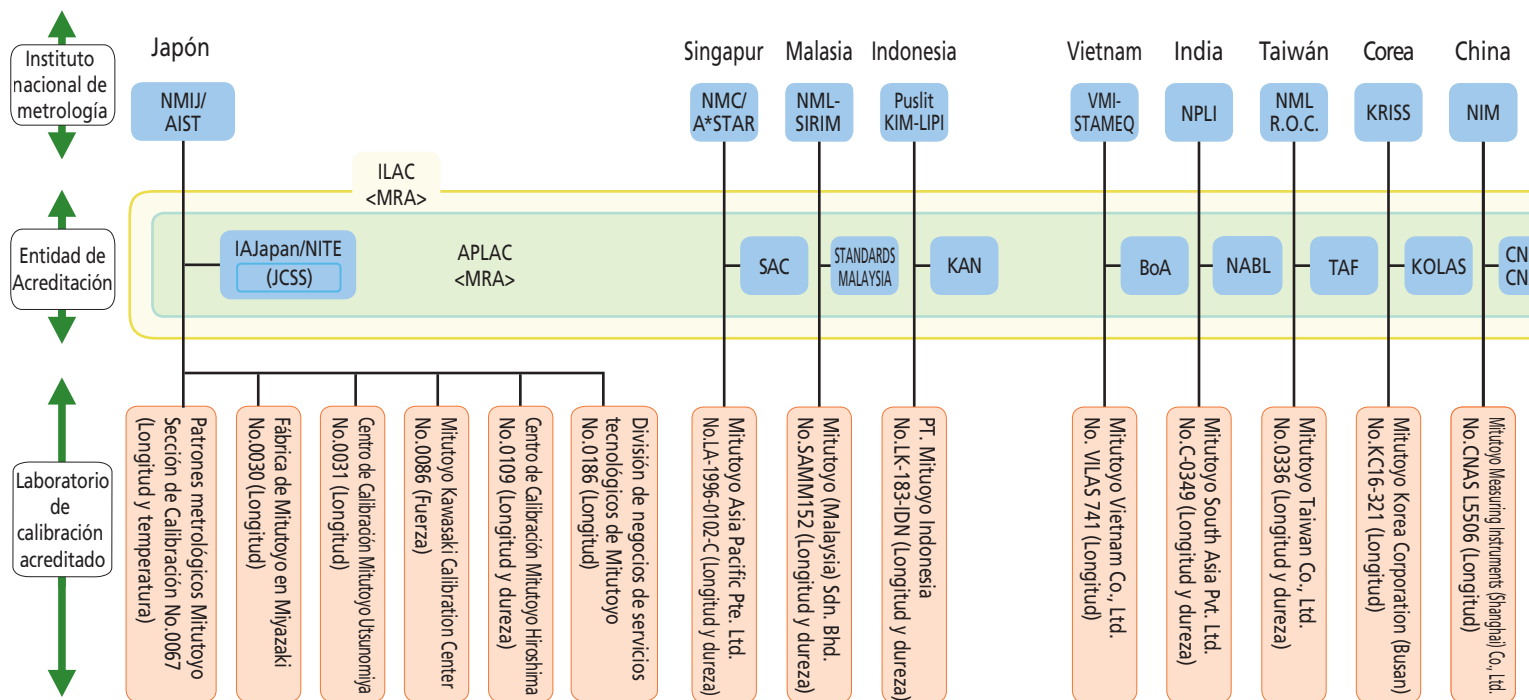
M Durómetros

M1 - M14



Trazabilidad Confiable en el Mundo

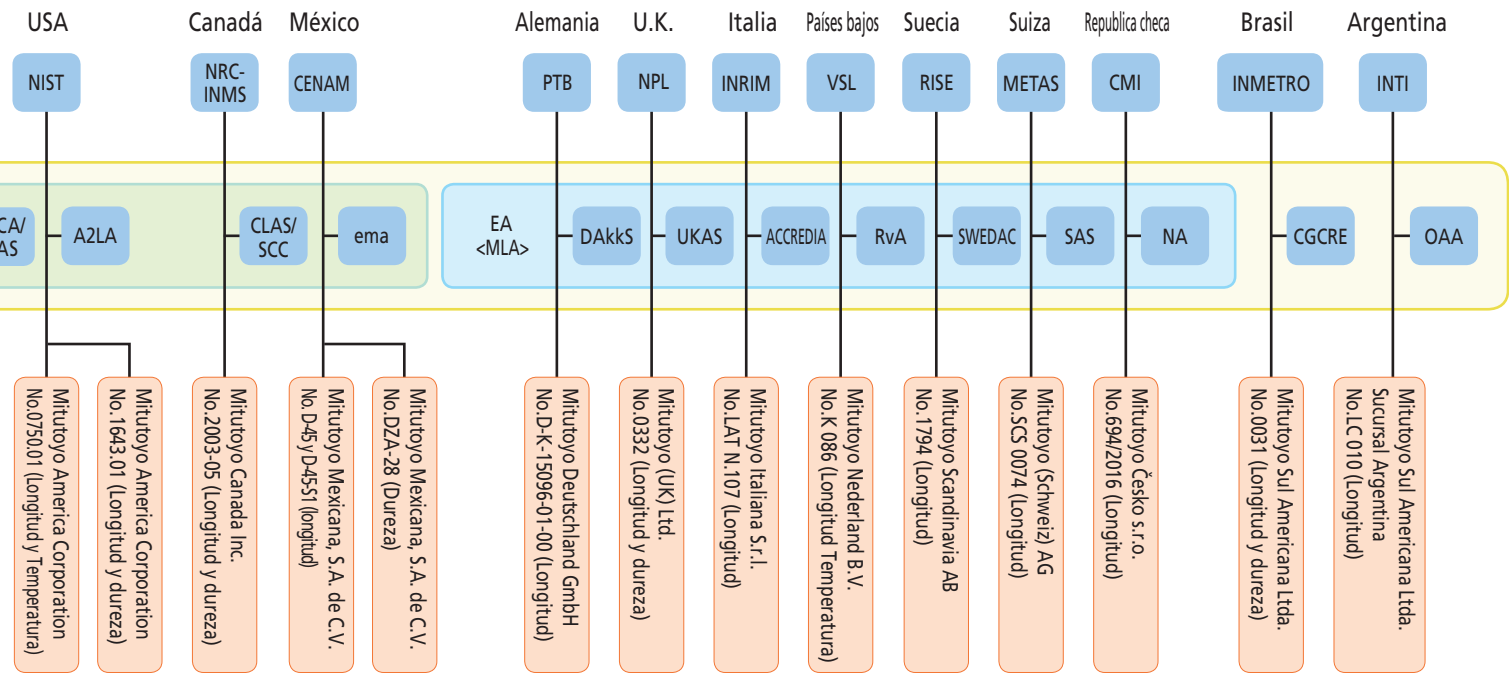
Mitutoyo ha creado una red para el soporte integral de calibración de productos de medición de exactitud en el mercado global. Para proporcionar servicios de calibración a escala global, Mitutoyo ha obtenido la certificación ISO / IEC 17025 del organismo de acreditación en cada país, y ha emitido certificados de calibración con la marca de cada organismo de acreditación. Además, los certificados de calibración emitidos por cada laboratorio de calibración se reconocen mutuamente en los países y áreas comerciales firmados en el MRA (Acuerdo de Reconocimiento Mutuo) de ILAC y APLAC, o el MLA (Acuerdo Multilateral) de EA.



- 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
NMC/A*STAR : National Metrology Centre/ Agency for Science, Technology and Research
SAC : Singapore Accreditation Council
- Malasia
NML-SIRIM : National Metrology Laboratory-Standards and Industrial Research Institute of Malaysia
STANDARDS MALAYSIA : STANDARDS MALAYSIA
- Indonesia
Puslit KIM-LIPI : Research Center for Calibration, Instrumentation and Metrology- Indonesian Institute of Science
KAN : Komite Akreditasi Nasional
- Tailandia
NIMT : National Institute of Metrology (Thailand)
TISI : Thai Industrial Standard Institute
- Vietnam
VMI-STAMEQ : Vietnam Metrology Institute, Directorate for Standards and Quality
BoA : BUREAU OF ACCREDITATION
- India
NPLI : National Physical Laboratory of India
NABL : National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories

- Taiwán
NML R.O.C. : National Measurement Laboratory R.O.C.
TAF : Taiwan Accreditation Foundation
- Corea
KRISS : Korea Research Institute of Standards and Science
KOLAS : Korea Laboratory Accreditation Scheme
- 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
- U.S.A.
NIST : National Institute of Standards and Technology
A2LA : American Association for Laboratory Accreditation
- Canadá
NRC-INMS : National Research Council 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.
- Alemania
PTB : Physikalisch-Technische Bundesanstalt
DAkKS : Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
- UK
NPL : National Physical Laboratory
UKAS : United Kingdom Accreditation Service

Nota: Lo anterior son ubicaciones nacionales e internacionales donde Mitutoyo proporciona servicios de calibración acreditados por ISO / IEC 17025. (Desde Septiembre de 2018)



- Italia
 - INRIM : Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica
 - ACCREDIA : L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
- Países Bajos
 - VSL : Van Swinden Laboratorium
 - RvA : Raad voor Accreditatie
- Suecia
 - RISE : RISE Research Institutes of Sweden AB
 - SWEDAC : Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment
- Suiza
 - METAS : The Federal Institute of Metrology
 - SAS : Swiss Accreditation Service
- Republica Checa
 - CMI : Český Metrologický Institut
 - NA : Národní Akreditační Organ
- Brasil
 - INMETRO : Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia
 - CGCRE : Coordenação Geral de Acreditação do INMETRO
- Argentina
 - INTI : Instituto Nacional de Tecnología Industrial
 - OAA : Organismo Argentino de Acreditación

- ILAC : International Laboratory Accreditation Cooperation
- APLAC : Asia-Pacific Laboratory Accreditation Cooperation
- MLA : Multilateral Agreement
- MRA : Mutual Recognition Arrangement
- EA : European co-operation for Accreditation



El nombre de cada instituto nacional de metrología y los organismos de acreditación se basan en nuestra encuesta.

Trazabilidad de los patrones de Mitutoyo

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

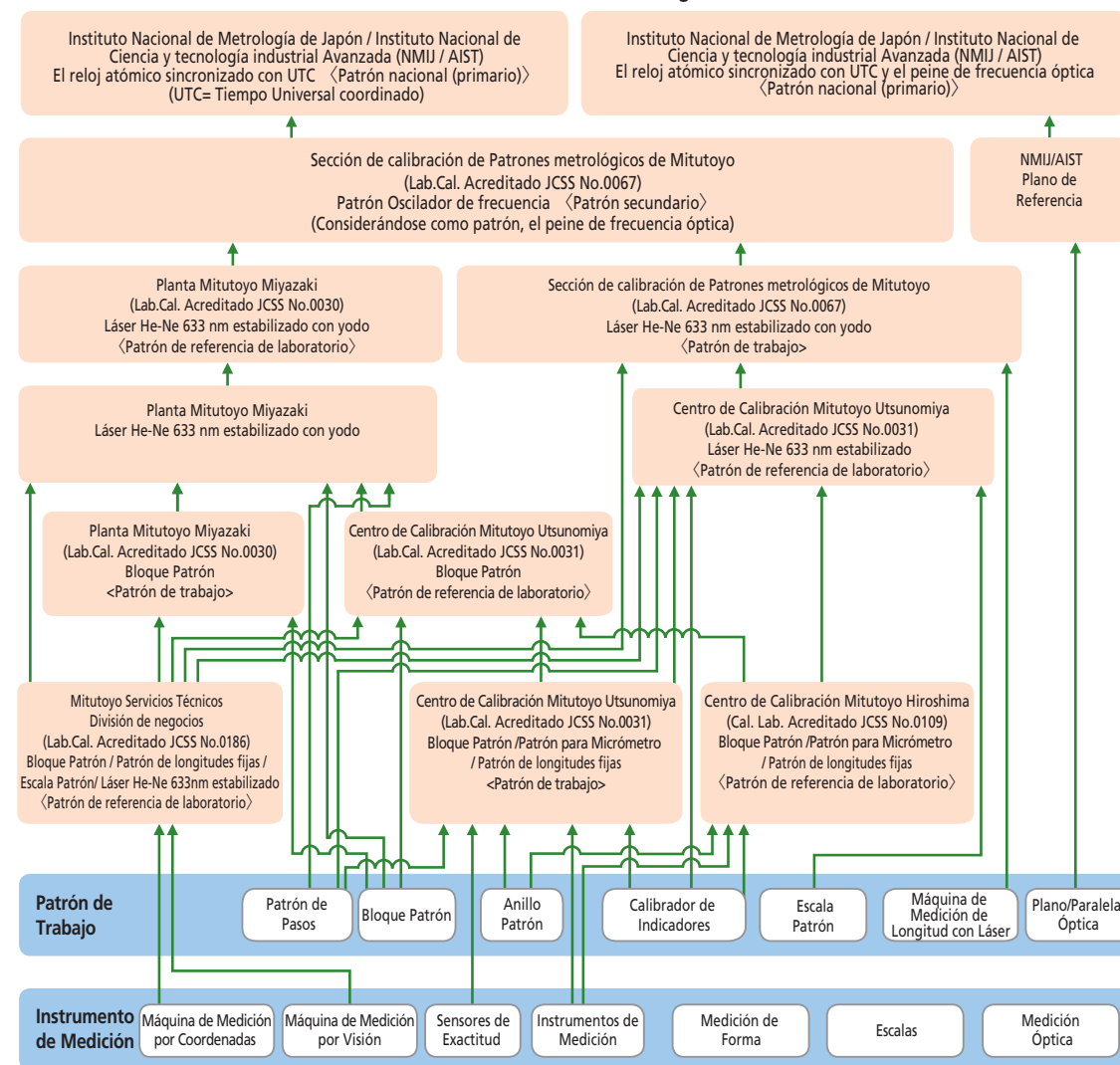
Mitutoyo asegura y mantiene la trazabilidad de varios tipos de instrumentos de medición de exactitud al mantener patrones de longitud y otras magnitudes físicas que son directamente trazables a patrones nacionales para su uso en la calibración de los patrones de trabajo utilizados para la calibración de productos de instrumentos de medición suministrados a la industria. Además, Mitutoyo ofrece un servicio de calibración de temperatura que es indispensable para la medición de longitud de alta exactitud. De igual manera, Mitutoyo asegura y mantiene la trazabilidad de sus equipos de ensayo, tales como máquinas de ensayo de dureza y vibrómetros.

El sistema de trazabilidad de Mitutoyo, con el peine de frecuencia, como parte alta en la cadena de trazabilidad, garantiza un rendimiento equivalente al de la norma nacional de Japón, y la tecnología, de calibración que respalda este sistema, son la base de productos confiables y de alta exactitud que se ofrece a los clientes.

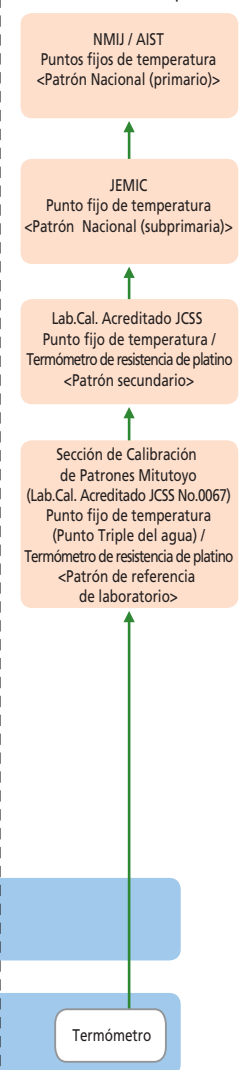


Certificado de laboratorio acreditado JCSS (Sección de calibración de Patrones metrologicos de Mitutoyo)

Trazabilidad del área de longitud.

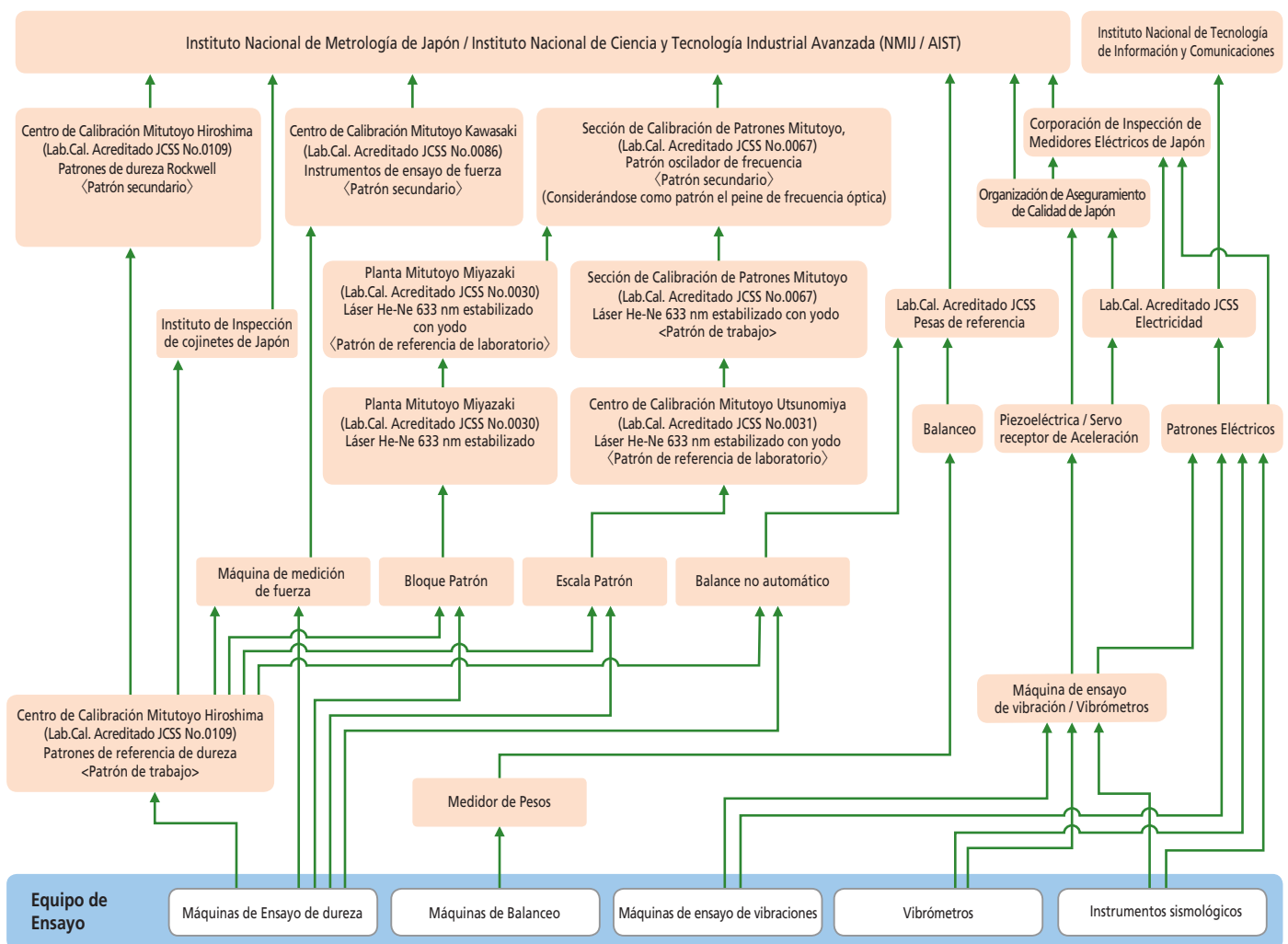


Trazabilidad de temperatura



Nota: Este gráfico muestra un sistema de trazabilidad simplificado de Mitutoyo. Se publican cuadros detallados de trazabilidad para cada producto. (En agosto 2020) para información actualizada favor de consultar nuestra pagina https://www.mitutoyo.com.mx/es_mx o la de otro país de su interés)

Trazabilidad de equipos de Ensayo



Nota: Este gráfico muestra un sistema de trazabilidad simplificado de Mitutoyo. Se publican cuadros detallados de trazabilidad para cada producto. (En agosto 2020) para información actualizada favor de consultar nuestra pagina https://www.mitutoyo.com.mx/es_mx o la de otro país de su interés)

Respuesta a las regulaciones de seguridad y protección ambiental

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)	Un producto que puede producir radiación electromagnética o que está influenciado por radiación electromagnética del exterior.
Directiva de bajo voltaje	Equipo (dispositivo) que utiliza voltaje CA de 50 a 1000 V o voltaje CC de 75 a 1500 V.
Directiva de equipos de radio	Todo equipo eléctrico y electrónico que transmita y reciba intencionalmente ondas de radio a frecuencias inferiores a 3000 GHz.
Directiva RoHS	Restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos. Sustancias restringidas y valores máximos de concentración tolerados por peso: <ul style="list-style-type: none"> · Plomo (0,1%) · Cadmio (0,01%) · Mercurio (0,1%) · Cromo hexavalente (0,1%) · Bifenilos polibromados (PBB) (0,1%) · Éteres de difenilo polibromados (PBDE) (0,1%) · Ftalato de bis (2-etilhexilo) (DEHP) (0,1%) * · Ftalato de butilbencilo (BBP) (0,1%) * · Ftalato de dibutilo (DBP) (0,1%) * · Ftalato de diisobutilo (DIBP) (0,1%) * * Nuestros productos se incluyen en la categoría 9 "instrumentos de control y supervisión industrial" de la Directiva. La restricción de DEHP, BBP, DBP y DIBP se aplica a los productos de la categoría 9 a partir del 22 de julio de 2021.

Precauciones que se deben tomar al manipular pilas de botón

⚠ Advertencia

El incumplimiento de lo siguiente podría resultar en "la muerte o lesiones graves".

- No coloque la pila al alcance de un bebé. En caso de ingestión, póngase en contacto con un médico de inmediato.
- No desmantele, caliente ni arroje la celda al fuego.

- Si la solución alcalina se escapa de la pila y entra en contacto con su piel o ropa, lave inmediatamente el área afectada con agua. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS, enjuague inmediatamente los ojos con cuidado con agua durante varios minutos. Quítese las lentes de contacto, si lleva y es fácil de hacer. Continúe enjuagando y solicite la asistencia inmediata de un médico.


⚠ Precaución

El incumplimiento de lo siguiente podría resultar en "lesiones".

- No intente cargar la pila, ya que no se puede cargar. Instale la pila con la polaridad correcta. Si no lo hace, puede provocar una fuga o explosión de la pila, lo que provocaría daños en el instrumento o lesiones personales.
- No suelde directamente a una pila.
- No utilice pilas nuevas y usadas juntas. No use diferentes tipos de pilas juntas.
- No utilice ni deje las celdas expuestas a la luz solar directa ni en lugares sujetos a altas temperaturas o humedad.

- Evite que las células entren en contacto con el agua.
- Asegúrese de que las celdas estén insertadas sin entrar en contacto con las partes metálicas del equipo.
- Lea atentamente el manual de instrucciones y las precauciones del equipo antes de usarlo.
- Retire las pilas del equipo que no se utilizará durante un período prolongado.
- En caso de eliminación, aisle los terminales (+) y (-) de una celda aplicando un material aislante.

Respuesta a la Directiva WEEE

La Directiva WEEE*1 es una directiva que exige la recolección y el reciclaje adecuados de desechos de equipos eléctricos y electrónicos. El propósito de esta directiva es aumentar la reutilización y el reciclaje de estos productos, y busca un diseño de producto ecológico. Para diferenciar entre desechos de equipos y desechos domésticos, un símbolo de un contenedor de basura tachado  está marcado en un producto.

Promoveremos el diseño ecológico de nuestros productos.

*1 Directiva WEEE: Directiva 2012/19 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Respuesta a la Regulación REACH

La Regulación REACH*2 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.

Se prohíbe la venta de sustancias químicas científicamente probadas como peligrosas para la salud humana y el medio ambiente mundial (una sustancia sumamente preocupante (SVHC)) o en Europa se exige la divulgación de información sobre ellas. Divulgaremos activamente información sobre nuestros productos y proporcionaremos un reemplazo si encontramos que nuestros productos contienen alguna de las sustancias enumeradas.

*2 Regulación REACH: Reglamento (CE) n.o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas

Respuesta a los métodos de gestión para el uso restringido de sustancias peligrosas en productos eléctricos y electrónicos (China RoHS 2)



Marca de "Período de uso de protección ambiental" *3

Establecemos el período de uso de protección ambiental regulado por China RoHS 2 por producto y etiqueta con las marcas que se muestran a la derecha, junto con una lista de las sustancias contenidas.

*3 El período de uso de protección ambiental no indica el período de garantía del producto.

Descripción de los Logotipos usados

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.

IP es una marca registrada de Mitutoyo Corporation.



www.tuv.com
ID 000006663

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.

MeasurLink HABILITADO

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink. MeasurLink® es una marca registrada de Mitutoyo Corporation en Japón y Mitutoyo America Corporation en los Estados Unidos.

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.

Main Unit
Startup System

Características de los instrumentos de medición Mitutoyo

Micrómetro Digimatic de alta exactitud SERIE 293 con Resolución de 0.0001 mm



Resolución: 0.0001 mm

El micrómetro Digimatic de alta exactitud utiliza el innovador sensor rotatorio ABS (absolute) de resolución de 0.1 μm de Mitutoyo y la tecnología de mecanizado de tornillos de alta exactitud para reducir el error instrumental a $\pm 0.5 \mu\text{m}$, lo que ofrece una mayor exactitud (0.1 μm) sin sacrificar la operatividad.



COOLANT PROOF

COOLANT PROOF™

COOLANT PROOF (A PRUEBA DE REFRIGERANTE) es el término universal para los instrumentos de medición Digimatic de Mitutoyo que no solo son resistentes a la entrada de polvo y agua (con clasificación IP65 o superior), sino también al deterioro de los materiales debido al contacto con el aceite de corte o los fluidos refrigerantes en uso normal.

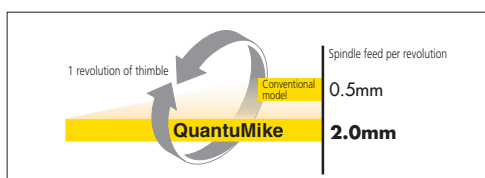
Nota: Algunos tipos de refrigerante o aceite de corte agresivo pueden degradar los materiales de sellado con el tiempo.



QuantuMike con avance de eje de 2 mm/rev



Se logra una medición más rápida mediante el uso de una rosca más fina que alimenta el husillo en 2 mm por revolución del tambor en lugar del estándar de 0.5 mm. Este aumento del avance del husillo ha sido posible gracias a nuevas técnicas de prueba y corte de roscas de alta exactitud. Además, el mecanismo de tambor de trinquete ayuda a garantizar resultados repetibles y permite una operación sencilla, incluso al realizar la medición con una sola mano.



Nuevos Productos



	A	B	C	D	G
1	Desplazamiento (1)	Desplazamiento (2)	Desplazamiento (3)	Desplazamiento (4)	Fecha y hora de la 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					



Sistema de Administración de Datos de Medición en Red

MeasurLink

Referirse a las páginas A-5 a A-11 para detalles.

Administración de Datos de Medición

USB-ITPAK V2.1

Referirse a las páginas A-22 a A-24 para detalles.

Instrumentos Digitales/ Dispositivo de Entrada de datos de PC

USB Input Tool IT-016U/IT-007R

Referirse a las páginas A-14 para detalles.

Sistema de Comunicación Inalámbrica para Datos de Medición

U-WAVE

Referirse a las páginas A-15 a A-19 para detalles.

Mini impresora equipada con función de registro de datos

DP-1VA LOGGER

Referirse a la página A-23 para más detalles.

A

Administración de Datos de Medición

Administración de Datos de Medición

ÍNDICE

Administración de datos de medición	
Ejemplo del Diseño de Sistemas de Administración de Datos	A-3
MeasurLink	A-5
Real-Time	A-7
Report Scheduler	A-8
Process Analyzer	A-9
Process Manager	A-10
Gage R&R	A-11
Gage Management	A-11
MeasureReport	A-12
USB Input Tool Direct	A-13
Serie Input Tool	A-14
U-WAVE	A-15
Software de recopilación de datos de medición USB-ITPAK V2.1	A-22
Mini-Procesador Digimatic DP-1VA	A-25
LOGGER	A-25
Multiplexor MUX-10F	A-26
Selector de cable de datos - Digimatic	A-27
Dimensiones del conector para instrumentos	A-29
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	A-31

Ejemplo del Diseño del Sistema de Administra

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

Implementación Paso 1

Implementación Paso 2

Registro de resultados de medición

No escriba más sus datos



DP-1VA LOGGER

A-23

Equipado con la función de registro de datos, permite la transferencia por lotes de datos almacenados a una PC con un cable USB.

Ingreso del dato a una PC

Conectando el cable USB-ITN integrado



A-13

Herramienta USB de entrada directa

Línea de dos modelos con diferente especificación de salida IT-016U/IT-007R



Serie Input Tool

A-14

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



Multiplexor MUX-10F

A-24

Inalámbrico

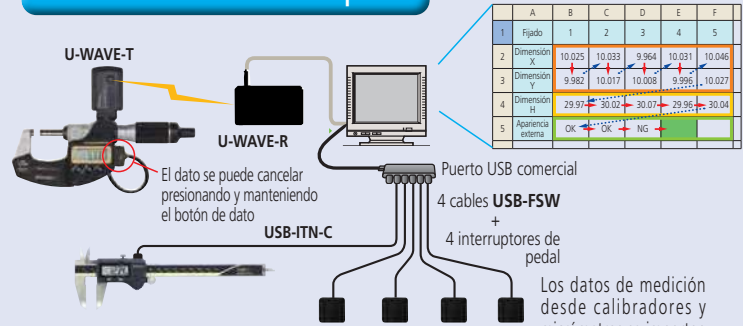


U-WAVE

A-15

Software dedicado para inspección y control de calidad

Creación del Certificado de Inspección

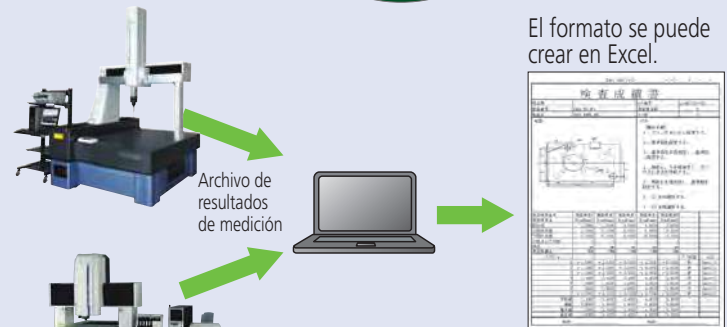


USB-ITPAK

A-20

Los datos de medición desde calibradores y micrómetros se importan a una hoja de cálculo de Excel.

El formato se puede crear en Excel.



MeasureReport

A-12

Control Estadístico del Proceso



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

MeasurLink

A-5

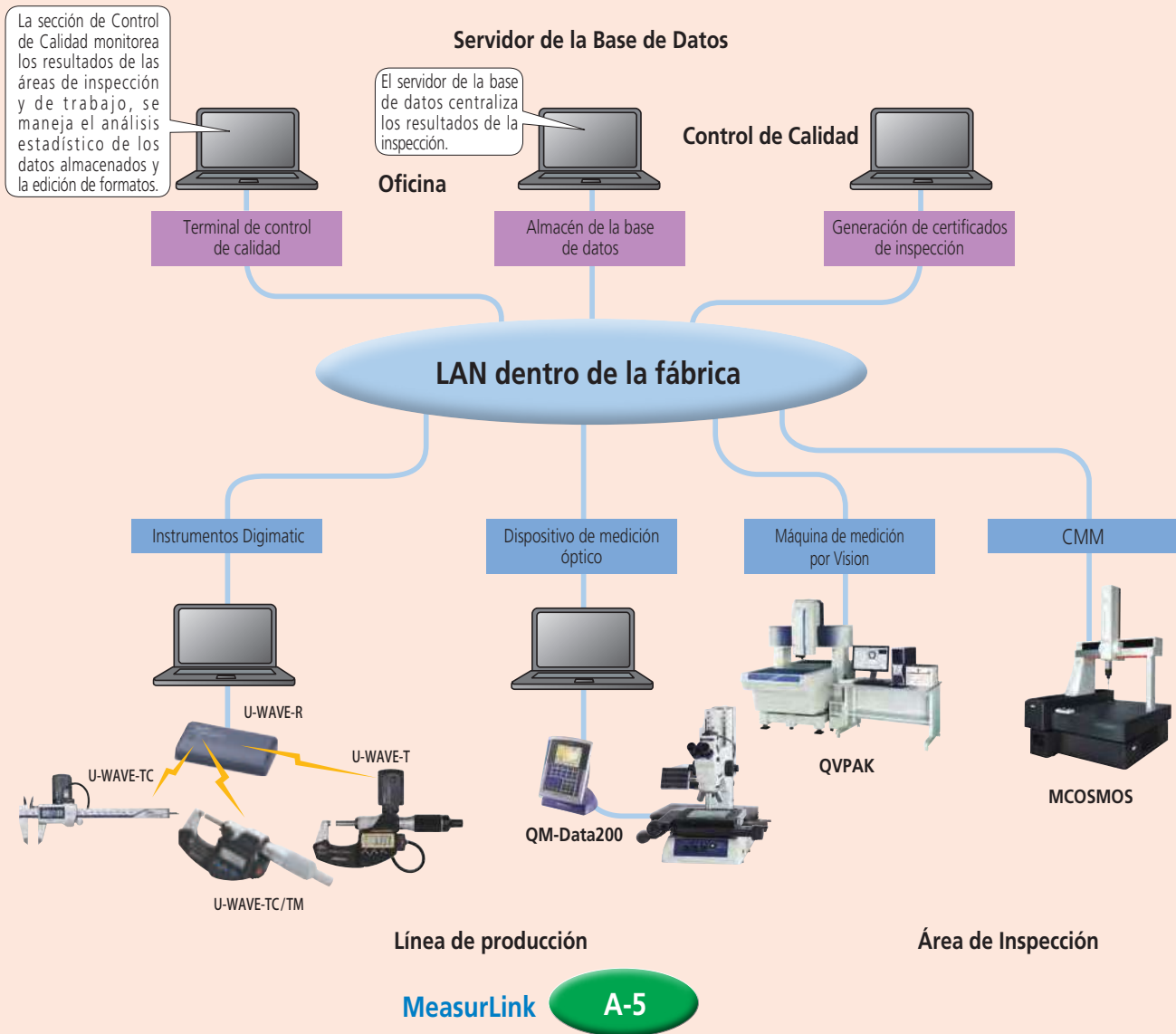
Instrumentos Digimatic

ción de Datos de Medición

Implementación Paso 3

Creé una red de control de calidad que cubra un área amplia dentro de la fábrica

Unifica la gestión de la calidad usando la red en la fábrica



Administración de Datos de Medición

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

Sistema de medición de datos en red MeasurLink

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

El almacenamiento de datos de medición se puede centralizar mediante la implementación de un sistema de red utilizando una LAN de la empresa. La información de calidad como la verificación, el monitoreo, el análisis de los resultados de la medición y la creación de informes de inspección el cual se puede compartir entre oficinas separadas para maximizar la eficiencia.

¿Se utilizan los datos de inspección registrados para resolver problemas relacionados con la calidad?

Resultados de medición impresos en áreas de inspección.

Resultados de medición ingresados manualmente en una hoja de verificación en la línea de maquinado

Problemas difíciles de identificar con solo datos numéricos

Problema actual

- Datos dispersos en varios lugares de la planta.
- Los datos numéricos no se utilizan de manera efectiva.
- Falta de conocimiento sobre cálculos estadísticos.
- Gestión mediante software de hoja de cálculo.
- Los problemas deben ser abordados por la persona a cargo en el sitio

Difícil de responder rápidamente, ya que lleva tiempo ingresar y analizar datos. No es segura la confiabilidad del análisis

¿Existe algún método de gestión más rápido, simple y confiable?

La gestión de SPC se puede hacer fácilmente combinando instrumentos de medición Mitutoyo y MeasurLink !!

La gestión de SPC puede hacerse con MeasurLink con un procedimiento sorprendentemente simple

MeasurLink Real-Time

- Intervalo de dispersión
- Gestión proactiva
- Capacidad de procesamiento

¡MeasurLink es una plataforma de IoT para la gestión de calidad que realiza la "Visualización de calidad"!

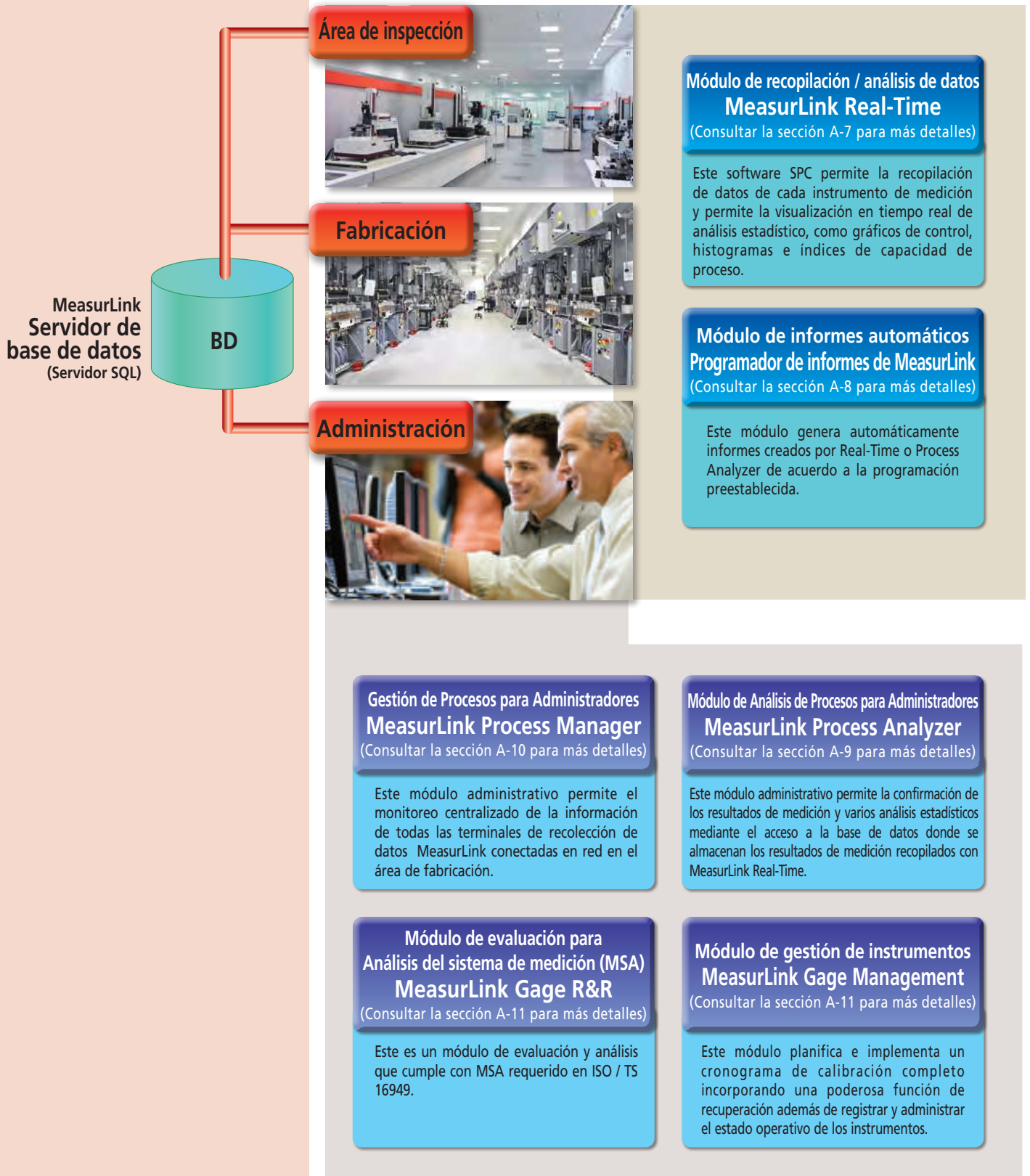
MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world metrology software
MeasurLink



Refiérase al folleto de MeasurLink (E12028) para obtener más detalles.

- **Monitoreo centralizado desde todas las terminales de recopilación de datos de MeasurLink conectadas en red en el taller**

Permite una fácil conexión en red a través del servidor de base de datos (SQL Server). Está compuesto por los paquetes de software que se describen a continuación, la recopilación de datos en la sala de inspección o en las áreas de trabajo y el manejo del proceso /análisis se pueden llevar a cabo según la aplicación.



Administración de Datos de Medición

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

MeasurLink Software recopilación y análisis estadístico de datos de medición

Real-Time Standard (RT Std)

Real-Time Professional (RT Pro)

Real-Time Professional 3D (RT Pro 3D)

MeasurLink Real-time es el módulo MeasurLink de control estadístico de procesos (SPC) que recopila datos de sistemas de medición Mitutoyo y dispositivos de terceros para analizarlos en tiempo real mediante la visualización de gráficos de control o índices de capacidad de proceso. Existen tres versiones para que un cliente pueda elegir la que mejor se adapte a sus requisitos, desde una versión estándar que proporciona funciones básicas hasta la versión de funciones avanzadas que ofrece manejo de datos utilizando gráficos 3D Hoops. (Consulte la Tabla 1 en la página siguiente).

Funciones comunes de MeasurLink Real-Time

• Varias vistas de datos

Los resultados de la medición se muestran en varias vistas, incluidos resultados de análisis estadísticos, listas de datos e imágenes del proceso de medición. La pantalla se puede cambiar instantáneamente de acuerdo con las necesidades del operador.

[Hoja de datos] NUEVO
Los datos individuales se pueden mostrar en la lista por elemento de medición.

[Vista 2D]
Se encuentra disponible una función con globos de palabras que tiene una imagen o un diagrama de la pieza de trabajo en el fondo. Se puede utilizar como instrucciones de proceso de medición.

[Vista clásica de SPC]
Los gráficos y las listas se pueden seleccionar libremente para mostrar datos de un solo elemento de medición. Es útil para verificar información detallada, como la fecha y la hora de los datos adquiridos.

Haga clic en la pestaña para cambiar la visualización.

• Agregar información de trazabilidad

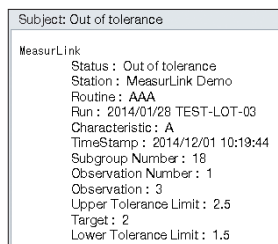
Se puede agregar información de trazabilidad para cada pieza de trabajo, por ejemplo, número de serie, número de lote, nombre del inspector, número de máquina o causa de problemas y soluciones.

Esta información se puede utilizar como criterio de búsqueda al extraer datos mediante la función de filtrado (RT Pro / RT Pro 3D) cuando se produce un problema.

• Función de alarma

El operador recibe una notificación cuando se produce una situación de "Fuera de tolerancia" o "Fuera de límite de control".

El método de notificación se puede seleccionar desde una ventana emergente, correo electrónico (Fig. 1) o registro de archivo de registro.

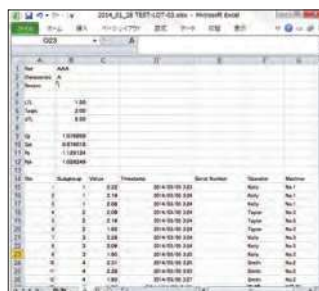


(Fig. 1) Notificación de alarma por correo electrónico

• Exportar datos a un archivo de Excel

Los datos de medición se pueden exportar a un archivo de Excel. Esta función es útil si los datos deben usarse en un departamento que no tiene MeasurLink.

(Figura 2)



(Fig. 2) Exportar a Excel

Funciones comunes RT Std / Pro / Pro 3D

- Instrumentos de medición compatibles
 - Instrumentos de medición con salida Digimatic (equipado con unidad de procesamiento de datos de PC) [Interfaces soportadas]
 - Inalámbrico (USB) U-WAVE (VCP)
 - Cableado (USB) IT-016 / USB-ITN VCP o HID
 - Inalámbrico (D-sub de 9 pines) IT-007R MUX-10F, DP-1VA LOGGER, y otros
- Modo de visualización de pantalla al recopilar datos
 - Vista clásica de SPC
 - Hoja de datos
 - Vista 2D
 - Hoja de datos de piezas, etc..
- Resultado del análisis estadístico [Gráfica]
 - Gráficas de control Xbar-R, Xbar-S, X-Rs, histograma, gráfica de ejecución, gráfica de precontrol, gráfica de niveles, metagrama, barra indicadora, gráfica de control de datos multivariados, etc.
- [Estadística]
 - Valor máximo, valor mínimo, desviación estándar, promedio \pm 3/4/6, índices de capacidad de proceso (Cp, Cpk, Pp, Ppk), relación de defectos
- Función de alarma [Elementos de destino]
 - Fuera de tolerancia
 - 1 punto excede la línea de límite de control (los siguientes están relacionados con la tabla de gestión)
 - 9 puntos consecutivos en un lado de la línea central
 - 6 puntos sucesivamente aumentando o disminuyendo
 - Otros que incluyen 8 criterios de juicio para el cuadro de control de Shewhart
- Agregar información de trazabilidad
 - Fecha de medición (agregada automáticamente)
 - Número de serie (entrada con teclado)
 - Causas especiales y soluciones
- Función de impresión de informes
 - Los valores de medición, los resultados del cálculo del análisis y varios gráficos se pueden organizar para generar resultados de acuerdo con los requisitos.
- Función de exportación del resultado de medición
 - Formato de Excel
 - Formato CSV
- Función de seguridad
 - Una vez que se establece la autorización de acceso, requiere la entrada "Nombre de usuario" y "Contraseña" antes de que se inicie el programa. Las acciones de edición de datos como referencias, entradas y cambios requieren autorización de acuerdo con el rol del usuario para preservar la confiabilidad de los datos.
- Idiomas de operación
 - 14 idiomas disponibles: Japonés, inglés, francés, alemán, holandés, español, sueco, polaco, italiano, turco, coreano, chino (caracteres simplificados), finlandés, portugués

Funciones comunes de MeasurLink

- Entornos operativos
[Sistema operativo]
Microsoft Windows7 (32bit/64bit)
Microsoft Windows 8.1 (32bit/64bit)
(Microsoft Windows 8.1 RT no es soportado)
Windows 10 (32bit/64bit)
(Windows 10 Mobile y las ediciones IoT no son compatibles)
- [Base de datos]
Microsoft SQL Server 2014 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2014 Business Intelligence Edition
Microsoft SQL Server 2014 Enterprise Edition
Microsoft SQL Server 2012 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2012 Business Intelligence Edition
Microsoft SQL Server 2012 Enterprise Edition
Microsoft SQL Server 2008 Standard Edition
Microsoft SQL Server 2008 Enterprise Edition
Standard / Workgroup Edition

Funciones comunes RT Pro/Pro 3D

- Instrumento de medición compatibles
- Sistema de gestión de datos de medición Mitutoyo (equipado con una unidad de procesamiento de datos de PC)
- [Software de procesamiento de datos compatible]
 - CMM: MCOSMOS V3.2 o posterior
 - Sistemas de Visión: QVPAK V10.0 o posterior / QSPAK V10.2 o posterior / QSPAK MSE V3.1 o posterior / QIPAK V4.1 o posterior
 - Unidad de Visión: QSPAK VUE V4.1 o posterior
 - Rugosidad de la superficie / instrumentos de perfil: Formtracpak V5.3 o posterior
 - Instrumentos de redondez: ROUNDPAK V5.6 o posterior
 - Máquinas de ensayo de dureza: AVPAK V2.0 o posterior
- Función de filtro
- Palabras clave para extracción de datos
 - Datos de medición (año, mes, día, hora, semana, etc.)
 - Número de serie.
 - Información de trazabilidad
(por ejemplo, inspectores, número de máquina, etc.)
 - Alarma
- Función de importación para datos de texto
 - Archivos de formato predeterminados (mbf, dfq, etc.)
 - Función para personalizar
Se puede crear una plantilla de acuerdo con el archivo ASCII a importar.

Funciones comunes RT Pro 3D

- Modo de visualización de pantalla al recopilar datos
- Vista 3D

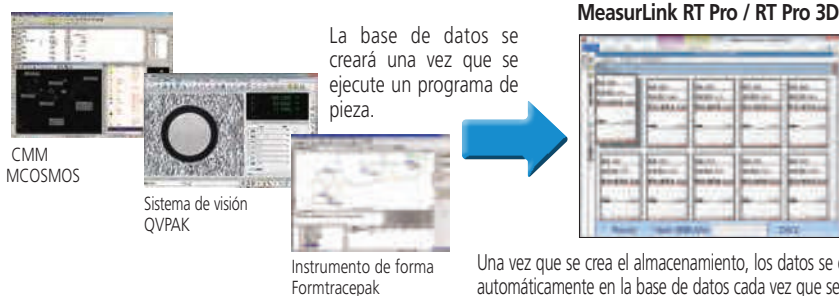
Tabla 1 Software de recopilación y análisis estadístico de datos de medición Comparación de funciones en tiempo real

Funciones	Software de recolección de datos			
	Real-Time Standard	Real-Time Professional	Real-Time Professional 3D	
Visualización de datos recopilados	Vista clásica de SPC	●	●	●
	Hoja de datos	●	●	●
	Vista 2D	●	●	●
	Vista 3D (HOOPS)			●
Extracción de datos	Filtro		●	●
Entrada de herramientas y dispositivos.	Htas. de medición (RS-232C, USB)	●	●	●
	Instrumentos de medición (DDE)		●	●
Entrada de texto	Importar (ASCII)		●	●

- **Real-time Professional 3D** es un módulo de funciones avanzadas. La característica a medir se puede mostrar en detalle utilizando modelos CAD en 3D.

• Enlace automático con programas de parte

Vinculación con programas de piezas creados en CMM o sistemas de medición por visión, los datos como el número de pieza; característica medida; Medida nominal; valor de tolerancia y más se pueden cargar desde un programa de pieza. Una base de datos para almacenar todos los datos se configura automáticamente cuando se ejecuta un programa de pieza.



• Función de filtrado

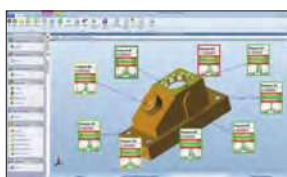
Los datos requeridos se pueden extraer fácilmente en función de la fecha y hora de la medición, comentarios agregados o alarmas.

• Función de importación

Los datos de medición guardados en archivos ASCII se pueden cargar. Además, se proporciona una función para personalizar una plantilla para cargar cada dato al formato establecido.

• Real-time Professional 3D es un paquete completo

La característica a medir se puede mostrar en detalle utilizando modelos CAD en 3D.



[Vista 3D]

La biblioteca de gráficos 3D HOOPS muestra una vista real de la pieza de trabajo utilizando un archivo hsf creado a partir del modelo CAD en 3D. La imagen de la pieza de trabajo mostrada se puede girar, o escalar libremente para que tenga una vista clara de la función que se va a medir.

Los globos y las líneas principales que muestran el resultado de la medición y la función medida se pueden mover después de la traducción de modelos CAD.

Programa de generación automática de informes de MeasurLink

MeasurLink Report Scheduler

Genera automáticamente un informe creado por los módulos Real-Time (Standard, Professional o Professional 3D) o Process Analyzer (Lite o Professional) los cuales están conectados a la red.

Aplicaciones de MeasurLink Report Scheduler

• Ejemplos de uso

- Generación automática de un informe semanal específico de los datos de la semana pasada.
- Generación automática de informes extrayendo solo datos con información de etiquetas como "reemplazo de herramientas" (debido al desgaste, roturas, etc.)
- Generación automática de un informe diario para cada turno al filtrar los datos del registro de inspección.



Funciones comunes de MeasurLink Report Scheduler

• Informar destinos de salida

- Impresora, archivo, correo electrónico (como documento adjunto)

Administración de Datos de Medición

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

Módulo Measurlink opcional de análisis de procesos para administradores

Process Analyzer Lite (PA Lite)

Process Analyzer Professional (PA Pro)

Process Analyzer es un software opcional para los administradores autorizados para acceder a la base de datos que almacena los resultados de medición recopilados por MeasurLink Real-time con el fin de verificarlos y analizarlos. Hay dos paquetes disponibles: Process Analyzer Lite, la versión básica; y la versión completa Process Analyzer Professional. (Ver Tabla 1.)

- **PA Lite es un paquete rentable para acceder a la base de datos de mediciones.**

Los datos almacenados en la base de datos de MeasurLink se pueden verificar desde una lista seleccionada.



Se muestran los mismos datos del software de recopilación de datos, incluidos los resultados de medición, gráficos y resultados de cálculos estadísticos con la apariencia del Explorador de Windows.

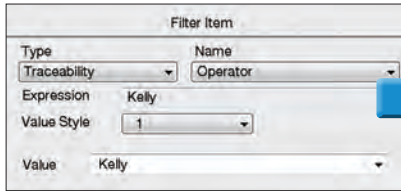
- **PA Pro es un paquete de funciones avanzadas que brinda capacidades adicionales de verificación y análisis de datos.**

También puede realizar diversos análisis mediante filtrado, procesamiento de datos, etc., además de la verificación de datos.

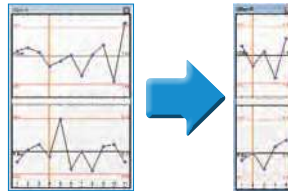
- **Función de filtrado que permite la extracción y agrupación de datos.**

Los datos se pueden extraer o agrupar seleccionando la fecha y hora y otra información de trazabilidad como palabras clave.

Ejemplo) Filtrar datos por un nombre de operadorMuestra el resultado del análisis estadístico en gráficos (Xbar-R, por ejemplo).

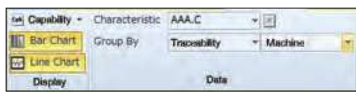


Menú de selección de filtros

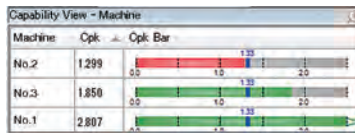


Resultado del filtrado en el gráfico

Ejemplo) Agrupación por No. de máquina Cp, Cpk comparación



Selección de artículos para agrupar



Valor de Cpk y gráfico de barras por máquina

Tabla 1 Comparación funcional de Process Analyzer (una opción disponible para administradores)

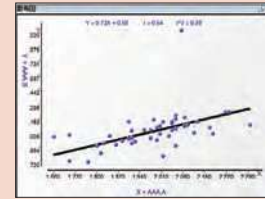
Funciones		Software de análisis de procesos	
		Process Analyzer Lite	Process Analyzer Professional
Visualización de resultados	Vista clásica de SPC	●	●
	Hoja de datos	●	●
	Vista 2D	●	●
Extracción de datos	Filtro		●
Procesamiento de datos	Fusión de archivo de datos, copia, edición		●
Enmascaramiento	Archivar datos		●

Funciones comunes de PA Lite/PA Pro

- Visualización de resultados
 - Vista clásica de SPC
 - Hoja de datos
 - Vista 2D
 - Hoja de datos de piezas, etc.
- Resultado del análisis estadístico [Gráfica]
 - Gráficas de control Xbar-R, Xbar-S, X-Rs, histograma, gráfica de ejecución, gráfica de precontrol, gráfica de puntos dato con tolerancia, meta gráfica, barra indicadora, gráfica de control de datos multivariados, etc.
- [Estadística]
 - Valor máximo, valor mínimo, desviación estándar, promedio $\pm 3/4/6$, índices de capacidad de proceso (Cp, Cpk, Pp, Ppk), relación de defectos.
- Función de impresión de informes
 - Los valores de medición, los resultados del cálculo del análisis y varios gráficos se pueden organizar para generar resultados de acuerdo con los requisitos.
- Función exportadora del resultado de medición
 - Formato de Excel
 - Formato CSV

Funciones PA Pro

- Resultado del análisis estadístico [Gráficas]
 - Gráficos de dispersión: la relación entre dos elementos se puede trazar.



- Capacidad de procesamiento de datos
 - Los archivos se pueden administrar fusionando, copiando y editando. Además, la función de archivo de datos permite la inclusión de los datos archivados en la lista en tiempo real.
- Procesamiento de datos
 - Fusión de archivos de datos, copia
 - Edición
- Capacidad de procesamiento de datos
 - Los datos antiguos se pueden mostrar extrayéndose de la lista de software de recolección de datos.
- Función de certificación electrónica
 - Cumple con FDA 21CFR PART11

Evento registrable

- Inicio y fin de medición
- Recolección / cambio de datos de medición
- Ocurrencia de valor irregular (Fuera de tolerancia, fuera de control, secuencia, tendencia, etc.)
- Causas desconocidas
- Cambio de índice de capacidad de proceso (Aceptación al rechazo / Rechazo a la aceptación)

Contenido de la pantalla de llamada

- Nombre de estación (nombre de la terminal de cada instrumento de medición)
 - Procedimiento de inspección (nombre del procedimiento de medición para cada parte)
 - Fecha / hora de revisión final (hora de entrada de datos, etc.)
 - Información del artículo medido: muestra el número designado de artículos desde la parte superior
 - (1) Nombre del archivo de registro de inspección *
 - (2) Elemento de medición *
 - (3) Índice de capacidad del proceso * (Cp, Cpk, Pp, Ppk, etc., selección múltiple disponible)
- * Los elementos de medición se pueden ordenar (orden ascendente, descendente)

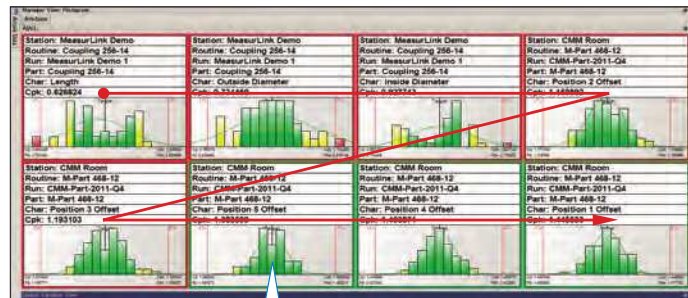
Gestión de procesos de MeasurLink para administradores

Process Manager

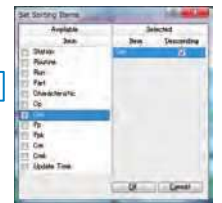
MeasurLink Process Manager permite el monitoreo centralizado de información de medición en tiempo real y la verificación de información detallada de todas las terminales de recopilación de datos de MeasurLink conectados en red en el área de trabajo. Los resultados de las mediciones se pueden verificar en tiempo real para minimizar los defectos sin tener que visitar el taller. Además de los simples juicios de PASA / NO PASA, el uso de herramientas como la Vista de administrador, histogramas, índices de capacidad de proceso, etc., permite encontrar fácilmente tendencias de proceso anormales.

• Vista de Administrador

Muestra varios tipos de gráficas en una misma pantalla. El administrador puede verificar todos los datos que se miden actualmente en un intervalo de monitoreo específico o aquellos de importancia crítica ordenarlos (en orden ascendente o descendente) según el índice de capacidad del proceso.



Posible ordenar gráficas en la ventana y reducir el intervalo de monitoreo.



Selecciona varios gráficos, de ejecución e histogramas para mostrar el resumen del proceso. (Se pueden mostrar varios tipos de gráficas en la Vista del administrador).



Gráfica de corrida



Barra de capacidad



Indicador de columna

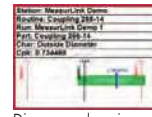


Diagrama de caja



Medidor

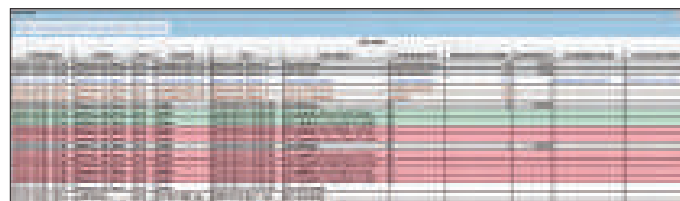
• Vista del valor de medición global



Muestra gráficos de barras que pueden determinar los índices de capacidad de proceso buenos o malos en una sola vista. Esto permite al administrador ordenar todos los datos de medición actuales (en orden ascendente o descendente) según el índice de capacidad del proceso, la fecha y la hora de la medición, el nombre de la pieza, etc.

• Vista de registro

Muestra varios tipos de eventos que ocurren durante la medición. Esto le permite al administrador comprender el estado de la operación de medición (inicio / finalización de la medición, etc.) y si existe un evento anormal (fuera de tolerancia, etc.) para todos los datos de medición actuales.

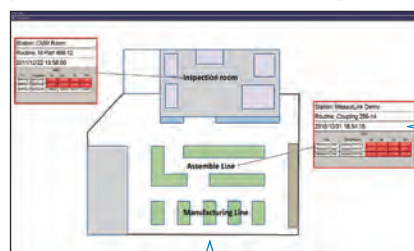


Eventos con posibilidad de registro

- Inicio / finalización de medición
- Recolección / cambio de datos de medición
- Ocurrencia de valores atípicos (fuera de tolerancia / fuera de control / tendencia, etc.)
- Causa desconocidas
- Cambio del índice de capacidad del proceso (aceptación al rechazo / rechazo a la aceptación)

• Vista de la planta

Muestra un índice de capacidad de proceso para cada instrumento de medición en el plano de la planta. Esto permite al administrador identificar rápidamente la ubicación donde se produjo una anomalía.



Muestra archivos gráficos (bmp, jpg, gif, png) como plano de la planta en el fondo.

Las cajas de llamada con un líder se pueden organizar instrumento por instrumento (estación por estación) de conformidad con el plano de la planta en el fondo.



Llamada para cada estación

• Contenido de la pantalla de llamada

- Nombre de la estación (nombre de la terminal de cada instrumento)
 - Procedimiento de inspección (nombre del procedimiento de medición para cada parte)
 - Fecha / hora de revisión final (hora de entrada de datos, etc.)
 - Información de artículo medido: visualización de artículos para el número especificado
 - (1) Nombre del archivo de registro de inspección *
 - (2) Nombre del elemento medido *
 - (3) Índice de capacidad del proceso * (Cp, Cpk, Pp, Ppk, etc. : dos o más seleccionables)
- * Los elementos medidos se pueden ordenar (en orden ascendente o descendente).

Administración de Datos de Medición

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

Software de evaluación / análisis de MeasurLink para el sistema de medición (MSA) Gage R&R

Software de evaluación y análisis conforme al Análisis del Sistema de Medición (MSA) requerido en ISO / TS 16949. La implementación de la evaluación MSA se puede realizar fácil y rápidamente. ISO / TS 16949 requiere que se logre un sistema de medición adecuado mediante el análisis de la exactitud de cada instrumento y el efecto de las variaciones del operador sobre la repetibilidad utilizando métodos estadísticos

• Cálculo automático de resultados de evaluación de MSA

Esto permite al operador simplemente ingresar un método de evaluación / condición de evaluación y datos de medición con la función Asistente. El operador puede implementar la evaluación MSA simplemente seleccionando una opción: "tipo de investigación", "medición", "fuente de entrada de datos", "parámetro", etc. Los resultados de medición, gráficos y resultados de cálculo estadísticos se presentan en un ambiente similar al de Windows Explorer.



Opciones de tipo de investigación

Opciones de parámetros

Visión general

• Método de evaluación compatible con MSA (cuarta edición)

El software puede implementar la evaluación utilizando los siguientes métodos que cumplen con MSA (Análisis del sistema de medición).

1. Método de análisis de varianza R&R de tolerancia de valor de medición
2. Medición del valor de tolerancia gage R&R intervalo y método promedio
3. Medición del valor de ramificación del método de análisis de varianza R&R
4. Medición del valor de ramificación del instrumento R&R promedio y método de intervalo
5. Método de intervalo de valores de medición
6. Método simplificado del valor de medición
7. Valor de medición MSA4
8. Desviación
9. Linealidad
10. Estabilidad

• Registro de información específica del instrumento

1. Registro de información sobre instrumentos dentro del sistema.

Esto permite el registro de la información del instrumento sobre los siguientes elementos y la asociación con los resultados evaluados. Elementos de registro: nombre del instrumento, fabricante, modelo, resolución, unidad, intervalo de medición, etc.

2. Enlace de información entre MeasurLink Gage Management y este software

Este software puede usar la información del instrumento de medición que se ha registrado en Gage Management directamente. Además, dado que los resultados de la evaluación de R&R también están vinculados con la información del instrumento, Gage Management puede administrar el calendario de fechas de vencimiento de R&R del instrumento.

Software de gestión de instrumentos MeasurLink Gage Management

Este software puede planificar e implementar un programa de calibración confiable con una potente función de recuperación además de registrar y controlar el estado de los instrumentos de medición. Permite el registro simple del estado de uso del instrumento (operación, almacenamiento, calibración, R&R del instrumento, reparación y fuera de servicio) para comprender rápidamente la ubicación actual y el estado de todos los instrumentos. La información común del medidor se puede ver desde todas las terminales en red en las que se ha instalado este software. La información de Gage se puede compartir entre paquetes de software vinculados a MeasurLink Gage R&R.

• Creación de lista de instrumentos de calibración a partir de la tabla de administración de instrumentos

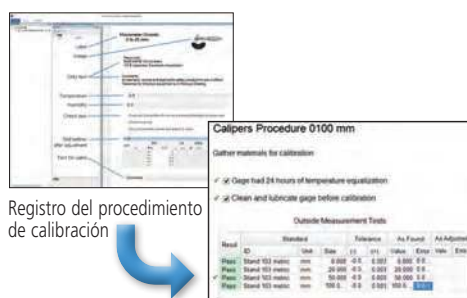
Los calibradores escogidos se recuperan de una variedad de los instrumentos objetivo de búsqueda, como ID del instrumento, tipo, modelo, fabricante, distribuidor, fecha de calibración, estado de uso actual y ubicación para crear la lista.



Ventana de gestión de instrumentos

• Registro y ejecución de un procedimiento de calibración

Permite el registro simple del procedimiento de calibración para cada instrumento y la implementación de la calibración.



Registro del procedimiento de calibración

Corrida de calibración

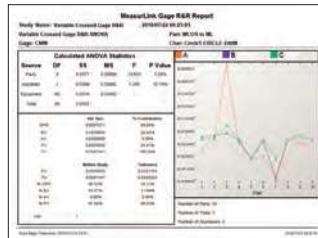
• Vista de gráfica de análisis

Varias gráficas, como la gráfica de control, son efectivas para el análisis de las variaciones debidas al operador, la adecuación de la exactitud del medidor, etc., y las soluciones a los problemas.



• Salida de resultados como informe

Los resultados evaluados y los gráficos se pueden imprimir como un informe.



• Confirmación de la información detallada del instrumento

Permite la confirmación de información detallada sobre instrumentos individuales. El software le permite mostrar una lista de calibradores dependiendo de "Calibración vencida", "Vencimientos del mes próximo", etc., al establecer una fecha de calibración y confirmar información detallada sobre el historial de calibración de los Instrumentos.



Visualización de información detallada del instrumento



Visualización de los instrumentos listados según la fecha de calibración



Visualización del historial de calibración.

Especificaciones principales de MeasureReport

- Creación de documento:
 - Creación automática de estilo de la muestra de plantilla (Número de elementos x número de piezas de trabajo especificadas)
- Juicio PASA/±NO PASA:
 - Juicio de tolerancia (marcado en valor NG)
 - Juicio de la pieza de trabajo (OK o NG en la columna de juicio)
- Análisis estadístico: media, máxima, mínima, intervalo, desviación estándar, Cp, Cpk, fracción defectuosa, número de defectuosos, etc. 15 ítems en total.
- Capacidad:
 - (1) Conversión de archivo de resultados de medición
 - (2) Entrada de datos en línea
 - Max. 200 artículos x máx. 2,000 piezas de trabajo
 - (3) Importación de la base de datos de MeasurLink
 - Max. 200 artículos x máx. 2,000 piezas de trabajo o Max. 2,000 artículos x Max. 200 piezas de trabajo
- Archivo combinado:
 - Se puede especificar un máximo de 10 archivos de medición y se pueden combinar elementos de medición y piezas de trabajo respectivamente.
- Impresión y guardado de tabla de inspección:
 - Automático en formato Excel
- Comentario de salida a la tabla de inspección:
 - Se pueden ingresar 30 artículos, incluidos el número de pieza y el número de lote.
- Salida de la pieza de trabajo a la tabla de inspección:
 - Los archivos de imagen (bmp, jpg) se pueden mostrar en posiciones arbitrarias.
- Otros:
 - Justificación de dígitos de punto decimal, visualización de errores, salto de página automático.
- Conversión de archivos: formatos de archivo compatibles <CMM>
 - (1) Archivo ASCII MCOSMOS (Geopak-3)
 - (2) Archivo de estadísticas MPK2700 (formato binario)
 - (3) Archivo MPK2700 ASCII (formato de texto)
- <Sistemas de Medición por Visión>
 - (1) Informe QUICK VISION QVPAK-QV
 - (2) Archivo de resultados de medición QUICK SCOPE QSPAK
 - (3) Archivo de resultados de medición QUICK IMAGE QIPAK
- <Instrumentos ópticos>
 - (1) Archivo de resultados de medición QSPAK de la Unidad de visión
- Measurlink se puede exportar hasta la versión 6.2

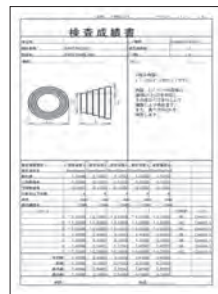
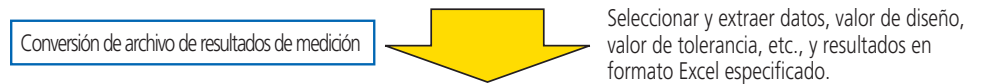
Informe del entorno operativo de medición (recomendado)

- OS: Windows 2000
 - Windows XP
 - Windows Vista (32-bit)
 - Windows 7 (32-bit/64-bit)
 - Windows 10 (64-bit)
- Microsoft Excel: 2000/2002/2003/2007/2010/2013/2016*
- *Solo la edición de 32-bit está disponible independientemente de la versión de Windows. No funciona en Windows de 64 bits.
- CPU: Procesador de 1 GHz o más
- Memoria: 2 GB o más
- Disco duro: 3 GB o más de espacio libre
- Pantalla: 1024 x 768 o más grande
- Unidad: unidad de CD-ROM o DVD (necesaria para la instalación)

Programa de conversión de datos en certificados de inspección en formato Excel MeasureReport

- Los datos de un archivo de resultados de medición generado con una CMM, una máquina de medición por visión u otra máquina pueden enviarse a una tabla de inspección generada con Excel. Los datos de varias máquinas de medición se pueden combinar en una sola tabla de inspección (hasta 200 elementos de medición).
- La función de cálculo está disponible para el juicio de tolerancia, de la pieza de trabajo, el cálculo estadístico y otros tipos de procesamiento en el momento de generación de la tabla de inspección.

Crear una tabla de inspección a partir del archivo de resultados de medición para cada máquina de medición (procesamiento de datos de PC)



Ejemplo de tabla de inspección.

Creación de macro de tabla de inspección en Excel

- El archivo de resultados de medición, los datos cargados desde la comunicación en línea o los datos especificados desde el archivo de base de datos de MeasurLink pueden enviarse a una tabla de Excel.
- El formato original se puede crear mediante edición simple con estilo de plantilla.
- El estilo de plantilla deseado se puede crear automáticamente especificando el número requerido de elementos y piezas de trabajo.
- Juicio de tolerancia (* marcado en datos NG), juicio de la pieza de trabajo (OK o NG se indica en la columna de juicio), análisis estadístico, los saltos de página se procesan automáticamente..
- Los datos de varias máquinas de medición se pueden combinar en una tabla de inspección.

Administración de Datos de Medición

Potente 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 un software opcional para ingresar datos a Microsoft Excel a un costo razonable.
¡Una forma más sofisticada para mejorar la eficiencia operativa!

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

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

Uso del USB-ITN en combinación con opciones dedicadas

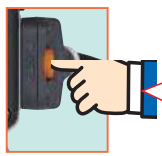
Referirse a las páginas 9 a 11 para detalles.

Si necesita algo más que la capacidad de cargar los datos de medición a Excel, el software opcional USB-ITPAK puede crear un procedimiento de entrada de datos a una hoja de Excel para mejorar la eficiencia operativa de inspecciones repetidas. Ejemplo de aplicación: uso de USB-ITN en combinación con USB-ITPAK V2.1 para mejorar la eficiencia operativa de las inspecciones diarias, tales como pruebas de muestreo o inspecciones completas de producto fabricado en serie.



USB-ITN

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

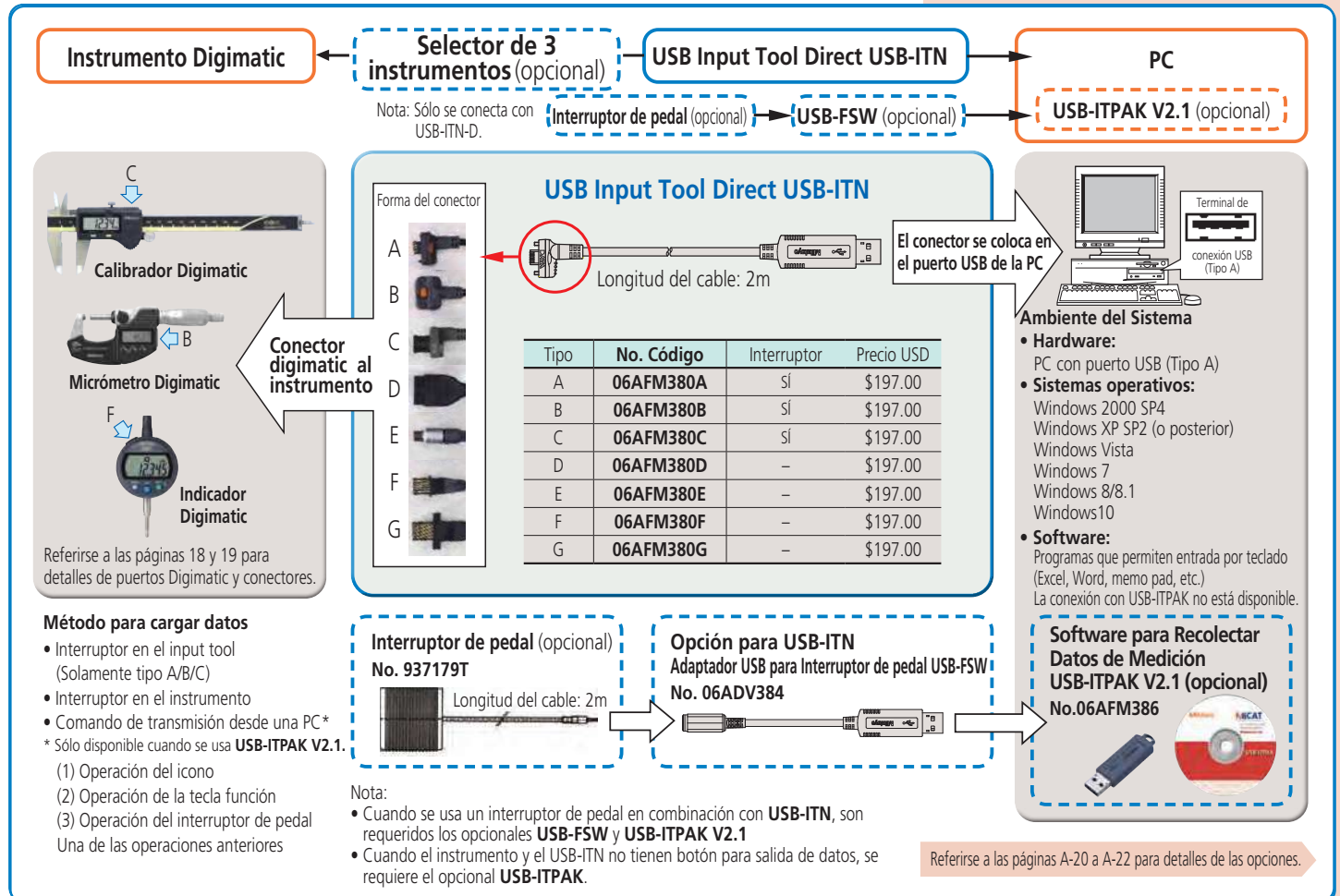
USB Input Tool Direct

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:
 - (1) Cuando se usa independiente: Teclado HID*
 - (2) Cuando se usa con USB-ITPAK V2.1: Puerto Virtual COM (VCP)
 - Velocidad de comunicación: 12Mbps (Velocidad total)
 - Suministro de energía: Alimentación por bus USB
 - Peso: 59g
 - USB2.0: Certificado
- Cumple 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



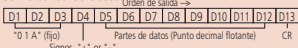
Referirse a las páginas A-20 a A-22 para detalles de las opciones.

- 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

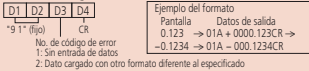
Control del flujo: Ninguno
 Posición inicial: DCE (definición del modem)

• Formato del dato

(1) Como salida de datos



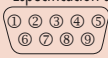
(2) Salida del código de error



• 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

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, 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 para 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-016U

Software de controlador compatible: intercambiable entre dos tipos

Especificación de salida: USB2.0 o USB1.0

(1) Independiente: dispositivo de teclado HID*

(2) Uso de USB-ITPAK V2.1: puerto COM virtual (VCP)

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



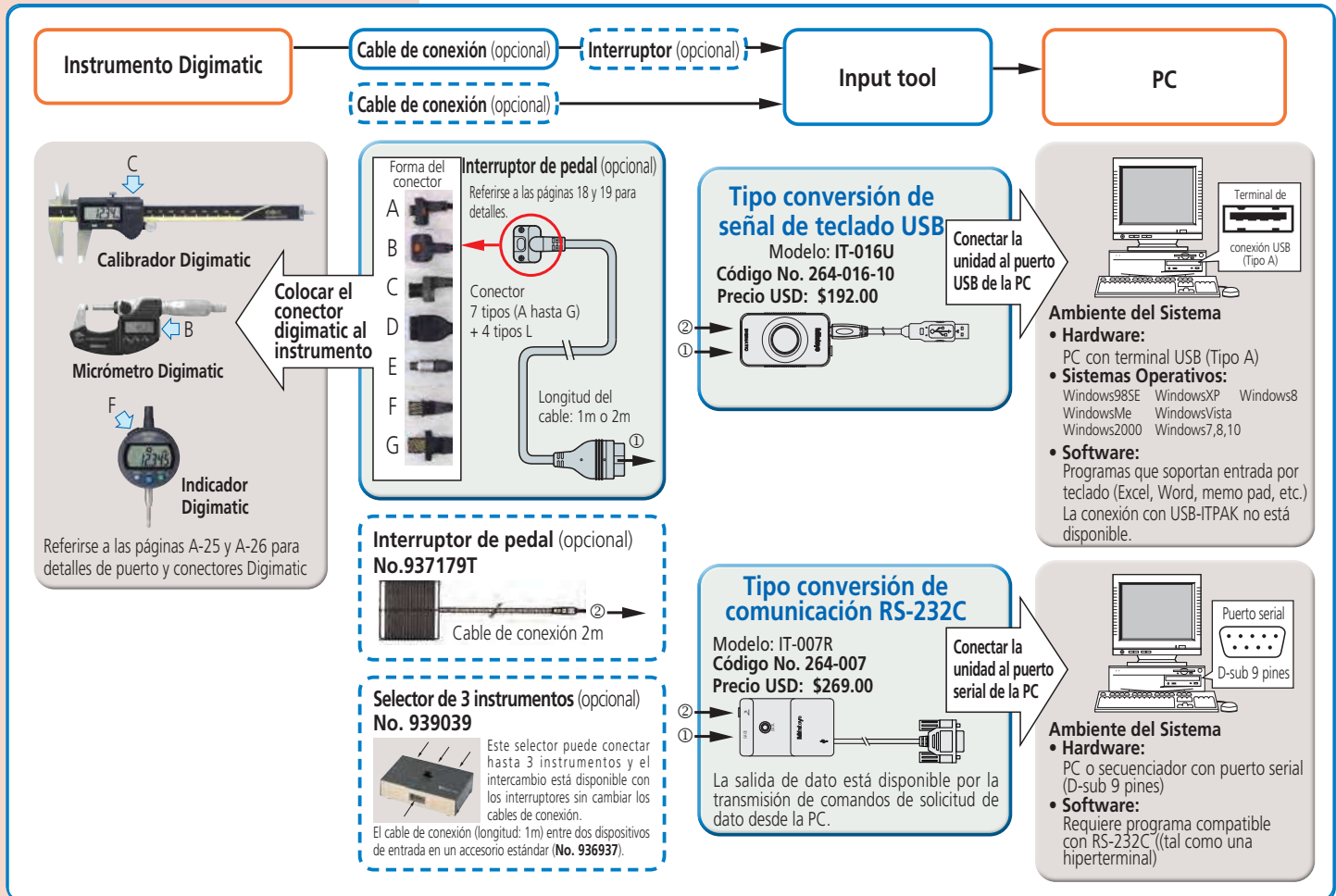
IT-007R



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 de Medición

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

Sistema inalámbrico de comunicación de datos de medición U-WAVE-TCB / TMB (Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE)

- La comunicación Bluetooth® permite la transmisión inalámbrica de datos de medición desde micrómetros y calibradores digitales a PC, teléfonos inteligentes, tabletas y otras terminales similares.
- Más compacto y delgado para un mejor ajuste con los medidores Digimatic, y ofrece una operabilidad y rendimiento mejorados. Heredado de su predecesor, U-WAVE-TCB / TMB ahora está disponible con tecnología inalámbrica Bluetooth®. Ningún receptor es requerido, y una PC puede conectar hasta siete unidades de Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE. Los modelos a prueba de polvo / agua también están disponibles para uso en el área de trabajo.
- La comunicación Bluetooth® no solo permite la reducción de costos, ya que no requiere la unidad receptora dedicada convencional, también mejora la operatividad.
- El software de aplicación para transferir datos de medición a teléfonos inteligentes y tabletas, o la aplicación **U-WAVEPAK-BM** (solo versión en inglés) está disponible en las tiendas de aplicaciones (Google Play, Apple Store) para descargar.

U-WAVEPAK-BM



- **U-WAVEPAK-BW**, el software de comunicación por computadora para transferir datos de medición, está disponible para su descarga desde el sitio web de nuestra empresa.

<https://www.mitutoyo.co.jp/contact/products/u-wave>



La comunicación Bluetooth® no solo permite la reducción de costos, ya que no requiere la unidad receptora dedicada convencional, sino que también mejora la operatividad.

Especificaciones de comunicación del sistema U-WAVE-TCB/TMB (Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE)

- Comunicación inalámbrica

Comunicación inalámbrica	Bluetooth® 4.2 de baja energía
Distancia de comunicación inalámbrica	Aprox. 16 m (línea de visión) Aprox. 10 m (en un entorno de fábrica)
Salida de transmisión	3,2 mW (5 dBm) o menos (Clase 2)
Método de modulación	FHSS (espectro ensanchado por salto de frecuencia)
Frecuencia de comunicación	Banda de 2.4GHz

Nota 1 Para utilizar **U-WAVE-TCB / TMB**, se requiere la conformidad con la ley de radio de cada país. Póngase en contacto con su distribuidor o con la oficina de ventas de Mitutoyo más cercana.

Nota 2 **U-WAVE-TCB / TMB** no es compatible con el ajuste U-WAVE, por lo que las especificaciones de comunicación son diferentes.

Accesorios Opcionales

Modelo	USB-ITPAK V2.1
Código No.	06AFM386
Sistema Operativo compatible Windows	10 64 bit
Versión de Excel compatible	2016 (No se garantiza el funcionamiento con Excel para MAC OS)

Nota: Consulte las páginas A-22 a A-24 para obtener detalles de **USB-ITPAK V2.1**

USB-ITPAK V2.1



Se debe conectar un dongle USB a la PC que ejecuta el software.



Refiérase al folleto Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE (**E12048**) para más detalles.

Sistema inalámbrico de comunicación de datos de medición U-WAVE-TCB / TMB (Mitutoyo Bluetooth® U-WAVE)

Tipo de unidad de transmisión



264-626



264-625

ESPECIFICACIONES

Instrumentos de medición compatibles	Micrómetro Digimatic		Calibrador Digimatic	
	Código No.	264-626	264-627	264-624
Modelo	U-WAVE-TMB (Tipo IP67)	U-WAVE-TMB (Tipo Zumbador)	U-WAVE-TCB (Tipo IP67)	U-WAVE-TCB (Tipo Zumbador)
Grado de protección	IP67	N/A	IP67	N/A
Indicación de recepción de datos	LEDs	Zumbador y LEDs	LEDs	Zumbador y LEDs
Fuente de alimentación	Batería de litio CR2032 x 1			
Peso	18 g			

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua / polvo adecuado para las áreas fabricación.

Para obtener información sobre la compatibilidad del modelo, consulte "Dispositivos compatibles con U-WAVE fit", una hoja separada que se proporciona con el folleto E12000: Sistema de comunicación inalámbrica de datos de medición U-WAVE.

https://www.mitutoyo.co.jp/eng/support/service/catalog/catalog_10.html



02AZF310



02AZF300

Se fija a la unidad de transmisión y se inserta en el conector de salida del instrumento digital

Código No.	02AZF310	02AZF300
Nivel de protección	IP67	N/A
Peso	6 g	
Unidad de transmisión compatible	U-WAVE-TMB/TCB (Tipo IP67)	U-WAVE-TCB (Tipo zumbador)

Compatibilidad del instrumento de medición y la unidad básica

Instrumento Digimatic		Aspecto ensamblado (frontal / posterior)	Unidad de conexión	Unidad de transmisión
Micrómetro	Estándar		02AZF310	U-WAVE-TM (Tipo Zumbador) 264-627
	Tipo a prueba de agua / polvo			U-WAVE-TM (Tipo IP67) 264-626
Calibrador	Estándar		02AZF300	U-WAVE-TC (Tipo Zumbador) 264-625
	Tipo a prueba de agua / polvo		02AZF310	U-WAVE-TC (Tipo IP67) 264-624

Administración de Datos de Medición

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

Sistema inalámbrico de comunicación de datos de medición U-WAVE-TC / TM (U-WAVE fit)

- Los datos de medición de instrumentos con función de salida Digimatic se pueden enviar a una PC a través de comunicación inalámbrica.
 - Con funciones y rendimiento heredados de U-WAVE-T, el diseño compacto y más delgado proporciona mejor ajuste a los instrumentos y una operatividad mejorada, lo que permite mayor eficiencia.
 - La función de interfaz de datos del software estándar U-WAVE-R permite la entrada de datos a software comúnmente disponible (Microsoft Excel, Bloc de notas, etc.) mediante la entrada del teclado.
 - USB-ITPAK V2.1 es compatible con U-WAVE!
- La carga de múltiples datos de medición en hojas de Excel separadas, o la medición simultánea usando la unidad de eventos especiales ahora está disponible sin la necesidad de programar macros. (La carga automática en cierto intervalo está disponible con una función de temporizador)

Configuración de sistema U-WAVE

Transmite datos de medición a U-WAVE-R.

El software estándar permite la carga de datos a Microsoft Excel, etc.

La distancia de comunicación inalámbrica es de aprox. 20m.

Se puede conectar un máximo de 100 medidores Digimatic.

Especificaciones de comunicación del sistema U-WAVE

• Comunicación inalámbrica	
Norma de conformidad mexicana	NOM-208-SCFI-2016
Norma para sistema inalámbrico	Disposición Técnica IFT-008-2015
Distancia de comunicación inalámbrica	Aprox. 20m (dentro del intervalo visible)
Velocidad de comunicación inalámbrica	250 kbps
Transmisión de salida	2.5mW (4 dBm) 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 de ruido evita la interferencia con otros dispositivos de comunicación.
Modelos aplicables	Sólo productos etiquetados con la acreditación inalámbrica de México



Refiérase al folleto U-WAVE (E12000) para más detalles.

Modelo compatible	Producto	Material	Descripción	Medida
...

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	\$484.00
Suministro de energía	Sistema de alimentación por bus USB
Número de unidades U-WAVE-R que se pueden conectar a una PC	Hasta 15
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 8/8.1*, Windows 10*

* U-WAVEPAK
Ver. 1.010 o posterior es compatible con SO de 32-bit y 64-bit
Ver. 1.020 o posterior es compatible con Windows 8.
Ver. 1.021 o posterior es compatible con Windows 8.1
Ver. 1.022 o posterior es compatible con Windows 10.

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



Aplicaciones



Sistema inalámbrico de comunicación de datos de medición U-WAVE-TC / TM (U-WAVE fit)

Tipo de unidad de transmisión



264-622



264-621

ESPECIFICACIONES

Transmite datos de medición a U-WAVE-R. Seleccione IP67 o modelo de zumbador de acuerdo con su aplicación.

Instrumentos de medición compatibles	Micrómetro		Calibrador	
	264-622	264-623	264-620	264-621
Código No.	U-WAVE-TM (Tipo IP67)	U-WAVE-TM (Tipo Zumbador)	U-WAVE-TC (Tipo IP67)	U-WAVE-TC (Tipo Zumbador)
Modelo				
Grado de protección	IP67	N/A	IP67	N/A
Indicación de recepción de datos	LEDs	Zumbador y LEDs	LEDs	Zumbador y LEDs
Fuente de alimentación	Batería de litio CR2032 x 1			
Duración de la batería	Aprox. 400,000 veces de transmisión continua de datos			
Dimensiones externas	41.9x12.9x38.8 mm		56x11.45x30.4 mm	
Peso	18 g			

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua / polvo adecuado para las áreas fabricación.



02AZF310







02AZF300

Se fija a la unidad de transmisión y se inserta en el conector de salida del instrumento digital

Código No.	02AZF310	02AZF300
Nivel de protección	IP67	N/A
Peso	6 g	
Unidad de transmisión compatible	U-WAVE-TM/TC (Tipo IP67)	U-WAVE-TC (Tipo zumbador)

Compatibilidad del instrumento de medición y la unidad básica

Instrumento Digimatic	Aspecto ensamblado (frontal / posterior)	Unidad de conexión	Unidad de transmisión
Micrómetro	Estándar	02AZF310	U-WAVE-TM (Tipo Zumbador) 264-623  U-WAVE fit
	Tipo a prueba de agua / polvo		U-WAVE-TM (Tipo IP67) 264-622  U-WAVE fit
Calibrador	Estándar	02AZF300	U-WAVE-TC (Tipo Zumbador) 264-621  U-WAVE fit
	Tipo a prueba de agua / polvo	02AZF310	U-WAVE-TC (Tipo IP67) 264-620  U-WAVE fit

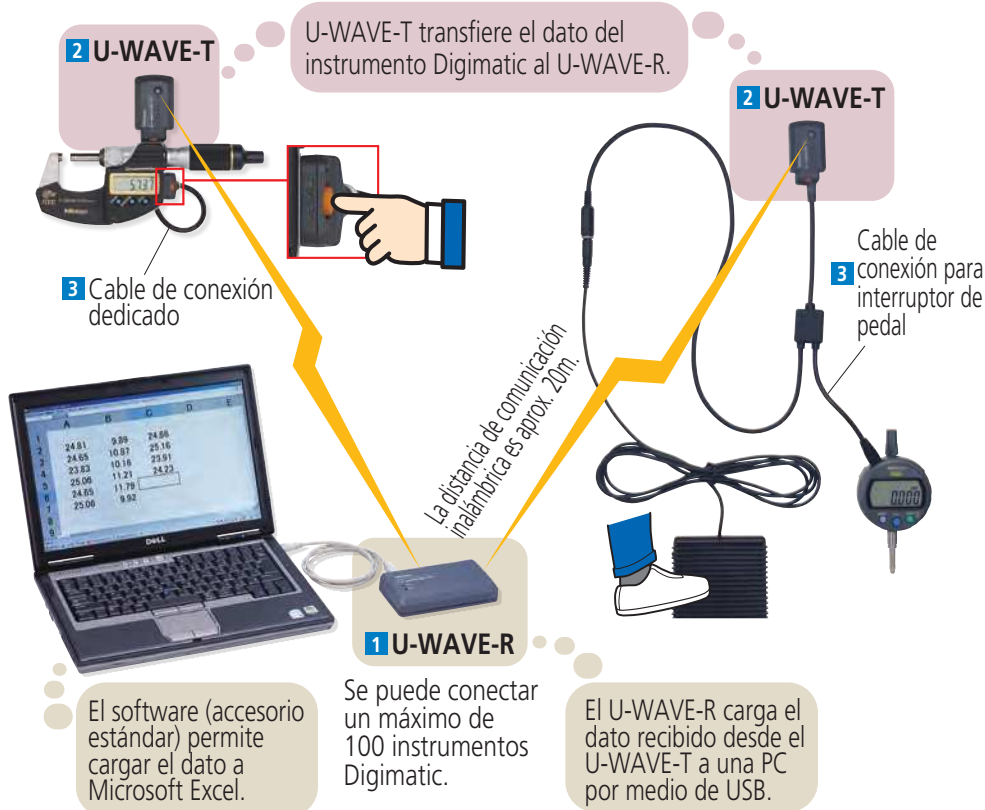
Administración de Datos de Medición

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

Sistema de comunicación inalámbrica para medición U-WAVE

- Los datos de medición de instrumentos Digimatic se pueden 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 *, Bloc de notas, etc.).
 - USB-ITPAK V2.1 soporta U-WAVE
- Carga múltiples datos de medición en hojas separadas de Excel o medición simultánea usando el controlador sin necesidad de programación de macros. (La 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	\$484.00
Suministro de energía	Sistema de alimentación por bus USB
Número de unidades U-WAVE-R que se pueden conectar a una PC	Hasta 15
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 8/8.1*, Windows 10*

* U-WAVEPAK
 Ver. 1.010 o posterior es compatible con SO de 32-bit y 64-bit
 Ver. 1.020 o posterior es compatible con Windows 8.
 Ver. 1.021 o posterior es compatible con Windows 8.1.
 Ver. 1.022 o posterior es compatible con Windows 10.

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	NOM-208-SCFI-2016
Norma para sistema inalámbrico	Disposición Técnica IFT-008-2015
Distancia de comunicación inalámbrica	Aprox. 20m (dentro del intervalo visible)
Velocidad de comunicación inalámbrica	250 kbps
Transmisión de salida	2.5mW (4 dBm) 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

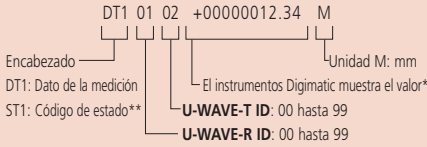


Refiérase al folleto U-WAVE (E12000) para más detalles.

Sistema inalámbrico de comunicación de datos de medición U-WAVE

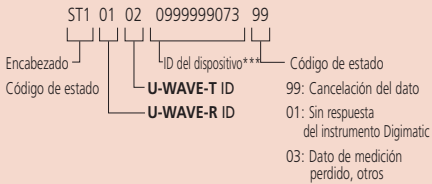
• Formato del dato

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).

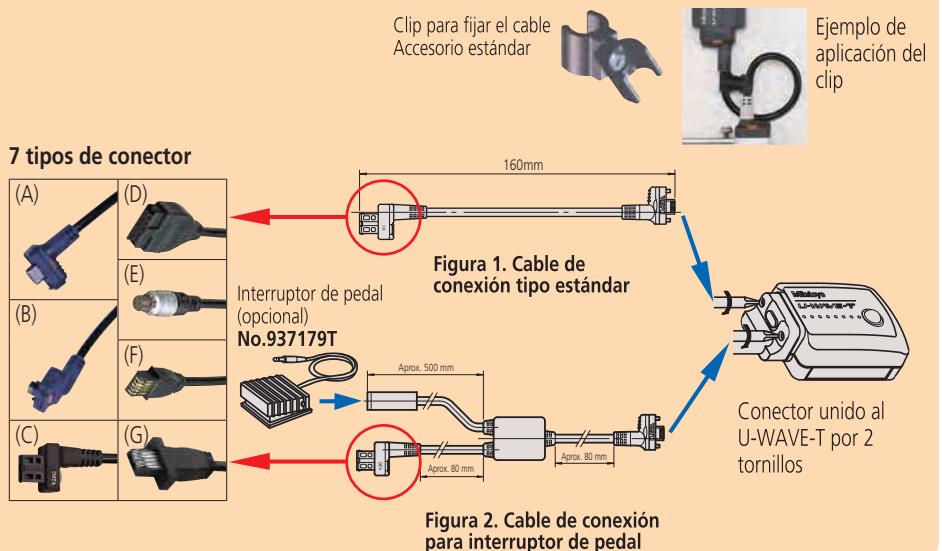
Modelo	U-WAVE-T (Tipo IP67)	U-WAVE-T (Tipo zumbador)
Código No.	02AZD730G	02AZD880G
Precio USD	\$210.00	\$210.00
Clasificación de Protección	IP67	Ninguna
Indicación de la recepción de datos	LEDs	Zumbador y LEDs
Suministro de energía	Batería de litio CR2032x1	
Vida de la batería	Aprox. 400 000 transmisiones	
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 instrumento 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 pedal	
	Código No.	Precio USD	Código No.	Precio USD
(A) A prueba de agua con botón de salida	02AZD790A	\$107.00	02AZE140A	\$185.00
(B) A prueba de agua con botón de salida	02AZD790B		02AZE140B	
(C) Sin botón de salida	02AZD790C		02AZE140C	
(D) Tipo plano 10 pines	02AZD790D		02AZE140D	\$186.00
(E) Tipo redondo 6 pines	02AZD790E		02AZE140E	
(F) Recto tipo plano	02AZD790F		02AZE140F	
(G) Recto a prueba de agua tipo plano	02AZD790G		02AZE140G	



Administración de Datos de Medición

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

Sistema inalámbrico de comunicación de datos de 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 incorporar el U-WAVE-T en un instrumento Digimatic, se complementa con una placa de montaje. La placa de montaje se puede fijar al instrumento por medio de sujetadores fácilmente desmontables. Las baterías se pueden reemplazar sin necesidad de separar el U-WAVE-T del instrumento.

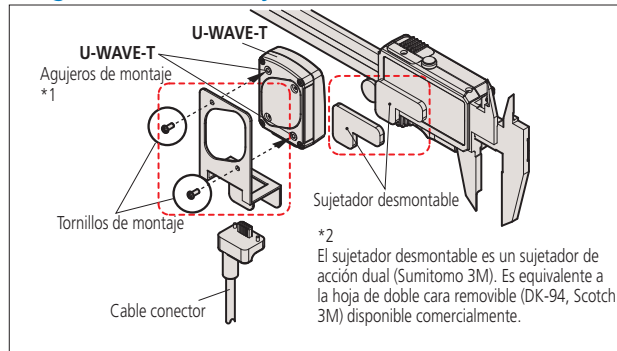


Placa de montaje U-WAVE-T
Código No.02AZE200 \$22.50 USD

Accesorios estándar

- Sujetadores desmontables: 1 juego
- Tornillos de montaje 4 pzas. (incluye 2 pzas. de repuesto)

Diagrama de montaje



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

Ejemplo de aplicación de la placa de montaje

Super Calibrador



Vista frontal

Vista posterior

QuantuMike



Vista frontal

Vista posterior

Indicador Digimatic



Vista frontal

Vista posterior

Ejemplo de aplicación del modo de 'evento'

Soporte para solicitud de Datos de desde una PC.

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 U-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 V2.1U WAVEPAK debe estar en el modo controlado por eventos.

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 (15 canales) para evitar la interferencia de ondas de radio.



Refiérase al folleto U-WAVE (E12000) para más detalles.

Pedido especial de U-WAVEPAK (Evento)

Este es un producto bajo 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



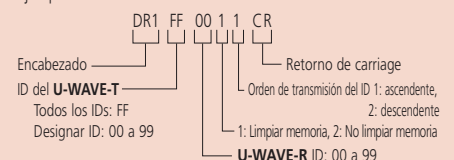
Para U-WAVE-R y U-WAVE-T, por favor compre el modelo estándar.

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 compatible con controlador de evento:
- USB-ITPAK V2.1 (activar el temporizador de entrada)
 - MeasureReport (función de operación de teclado)

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



Código No.

Modelo No.	USB-ITPAK V2.1
Código No.	06AFM386
Precio USD	\$322.00

Actualización de precios de la V1.0 no está disponible. Por favor, compre V2.1.

Dongle USB-ITPAK V2.1 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 Windows10
Versiones de Excel que soporta *2	Excel 2000 Excel 2002 Excel 2003 Excel 2007 Excel 2010 Excel 2016
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)

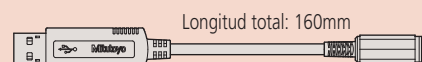
Idiomas disponibles

- 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	\$119.00

USB-FSW Adaptador para interruptor de pedal cuando se usa software USB-ITPAK



Longitud total: 160mm

Software de recolección de datos de medición USB-ITPAK V2.1 (IT-016U/USB-ITN/U-WAVE/DP-1VA LOGGER conectable)

USB-ITPAK V2.1 crea un procedimiento para ingresar datos desde instrumentos con salida Digimatic a hojas de Excel vía USB-ITN o U-WAVE. Este software opcional facilita el trabajo de inspección diaria para productos producidos en serie.

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

- 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 V2.1

- 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	Si (Nota 1)	Si (Nota 1)	Si	Si (Nota 2)	Si
Cancelar dato	Si (Nota 1)	Si (Nota 1)	Si	Si (presión y mantenga (Nota 2))	-
Saltar dato	Si (Nota 1)	Si (Nota 1)	Si	-	-
Entrada de caracter (ejemplo: OK o NG, etc.)	-	-	Si (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)	<ul style="list-style-type: none"> Registro máximo (total de (1), (2) y (3)) 400 unidades Control/identificación conexión de instrumento VCP (Puerto Virtual COM) Cambio de HID a VCP para (1) y (2). El controlador VCP se provee con USB-ITPAK.
(2) USB-FSW	Para Windows Vista/7/8 Hasta 20 unidades (Nota3)	
(3) U-WAVE-R Se pueden conectar hasta 100 instrumentos por unidad de U-WAVE . U-WAVE-T : 00 a 99	(Para U-WAVE-R , más de 100 por unidad en términos de instrumentos disponibles.)	

- 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 PASA/NO PASA, etc.)
- *USB-FSW se para la instalación del controlador VCP.



Administración de Datos de Medición

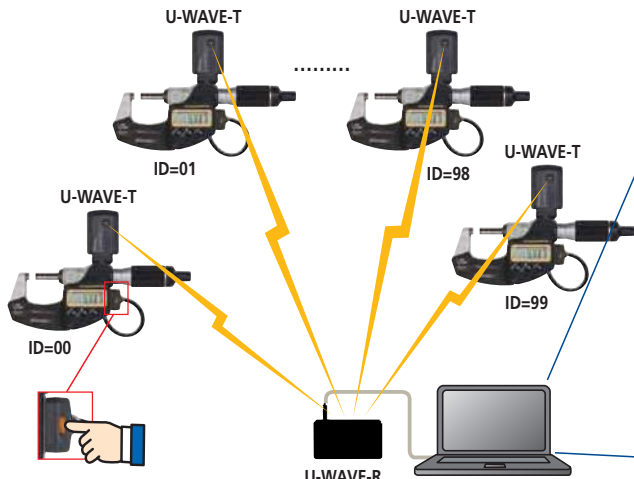
Potente herramienta de recolección de datos y software de control de calidad

Administración de Datos de Medición

USB-ITPAK V2.1 USB-ITPAK V2.1 (No disponible para IT-012U, IT-007R)

Se puede manejar más aplicaciones debido a las nuevas características (Soporte inalámbrico (U-WAVE), Temporizador, Visualización de fecha/hora de medición)
Ejemplo de medición usando el sistema de comunicación inalámbrica U-WAVE — clasificación de datos de mediciones individuales

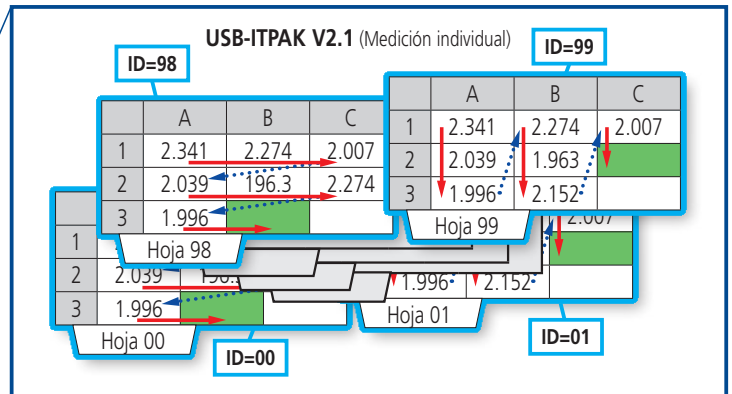
Dato enviado desde múltiples instrumentos Digimatic a hojas de Excel separadas



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

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

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



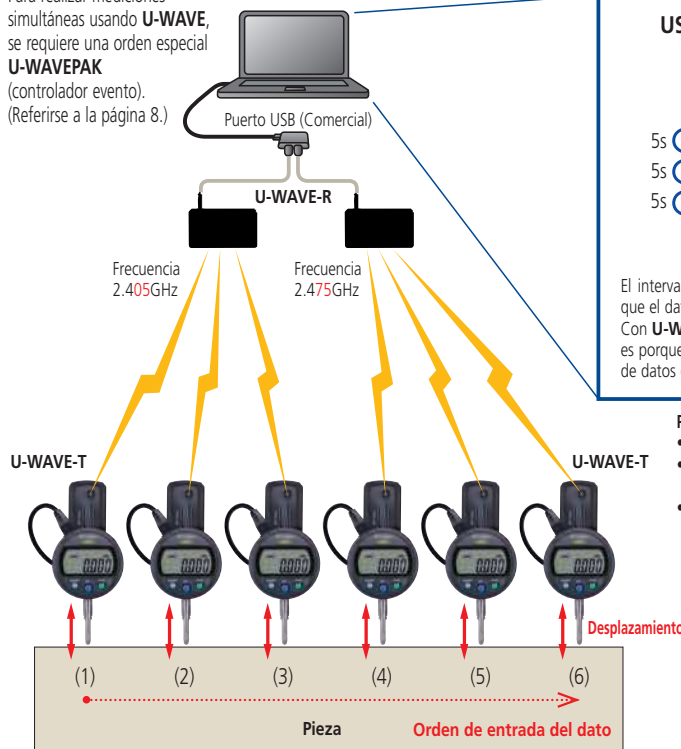
- El punto de entrada se puede especificar para cada instrumento (por ID U-WAVE-T).
- Especificación del archivo de Excel: Libro de Excel (ruta completa) + nombre de la hoja
- Especificación de celdas de entrada de datos (ejemplo: A1:C3)
- Especificación del movimiento del cursor (derecha o izquierda)

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

	A	B	C	D	E	F	G
1	Desplazamiento (1)	Desplazamiento (2)	Desplazamiento (3)	Desplazamiento (4)	Desplazamiento (5)	Desplazamiento (6)	Fecha/hora de medición
2	0.281	0.162	0.121	0.051	0.011	-0.001	2013/4/1 7 30 00
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 la actualización del intervalo de datos del controlador de evento que es fijado a 0.5s.

Puntos a destacar cuando se realizan mediciones simultáneas usando U-WAVE y USB-ITPAK V2.1

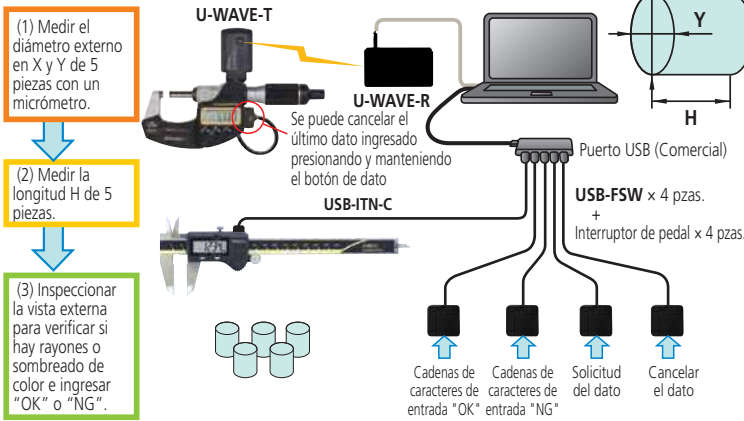
- Además de U-WAVE, se requiere una orden especial de U-WAVEPAK (Event drive).
 - La vida de la batería de U-WAVE-T es más corta en el modo evento, reduciendo aproximadamente 20 días para medición continua.
 - Cuando se usan varios instrumentos Digimatic, pueden ocurrir errores de comunicación ya que 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.

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

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



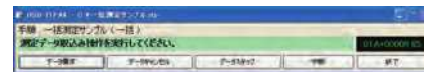
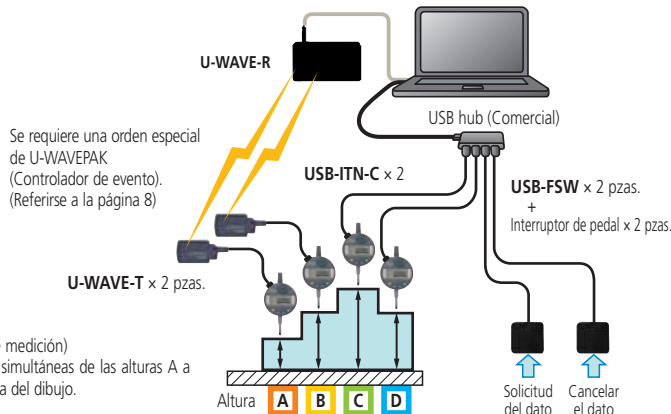
Dirección del movimiento de la celda después de ingresar el dato (abajo y derecha)
 ↓ Retorno (Bajo, columna)
 ↶ Hoja de Microsoft Excel previamente especificada

	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**)

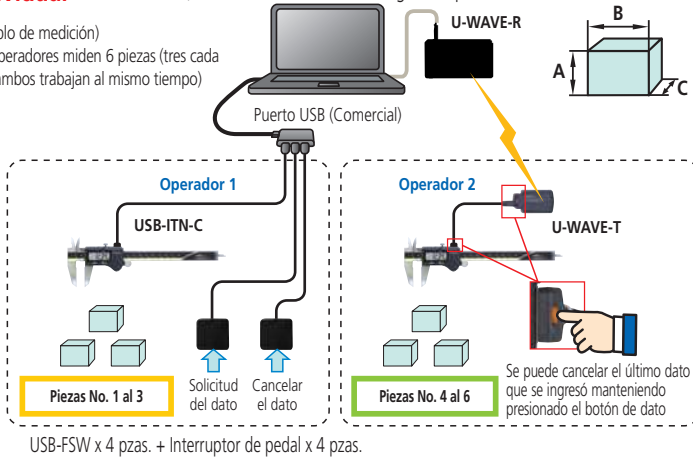


	A	B	C	D	E
1		Altura A	Altura B	Altura C	Altura D
2	1	5.02	8.03	9.96	6.03
3	2	4.98	8.02	10.01	5.99
4	3	4.97	8.04	10.07	5.96
5	4				
6	5				

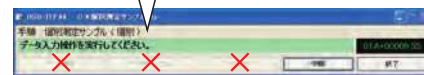
Primera medición (terminado)
 Segunda medición (terminado)
 Tercera medición (terminado)
 Cuarta medición (Espera del siguiente ingreso)

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



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

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 intervalo 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 de Medición

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

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

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

264-505A
DP-1VA-LOGGER
Precio USD \$541.00



Ejemplos de impresión

```

Mitutoyo
DP-1VA LOGGER
* MODE 1 *
DATE 2018/ 2/15
TIME 12: 4
* LOG = 0
* LOG STOP *
*LIMIT DATA 1*
LSL 19.11 mm
USL 21.00 mm
TOL 1.89 mm
1b 20.00 mm
19 20.01 mm
20 20.06 mm
21 20.05 mm
22 19.21 mm
23 19.78 mm
24 20.18 mm
25 19.49 mm
26 20.31 mm
27 20.49 mm
28 21.06 mm
29 18.99 mm
30 20.82 mm
PART NO.:
DATE 2018/ 2/15
TIME 12: 8
NAME:
* RESULT *
N 30
MAX 21.06 mm
MIN 18.99 mm
R 2.07 mm
x̄ 19.8550 mm
σn 0.4501 mm
σn-1 0.4578 mm
-NG 1
+NG 1
P 6.867 %
Cp 0.688
Cpk 0.615
* HISTOGRAM *
LSL 19.11 mm
USL 21.00 mm
TOL 1.89 mm
DIV 10
    
```

```

Mitutoyo
DP-1VA LOGGER
* MODE 2 *
DATE 2018/ 2/17
TIME 14:36
* LOG = 0
* LOG STOP *
*LIMIT MODE*
*LIMIT DATA 1*
*NO LIMIT DATA*
LIMIT1 27.22 mm
LIMIT2 28.27 mm
*NEW LIMIT DATA*
*LIMIT DATA 1*
DATE 2018/ 2/17
TIME 14:37
LSL 27.22 mm
USL 28.27 mm
TOL 1.05 mm
L C U
28.08mm | | |
27.87mm | | |
28.14mm | | |
28.01mm | | |
27.72mm | | |
27.41mm | | |
26.97mm | | |
27.12mm | | |
27.72mm | | |
27.58mm | | |
    
```

```

Mitutoyo
DP-1VA LOGGER
* MODE 3 *
DATE 2018/ 2/17
TIME 14:40
* LOG = 0
* LOG STOP *
SUB GR. NO. 1
1 25.33 mm
2 26.77 mm
3 28.82 mm
4 25.70 mm
5 27.41 mm
6 23.84 mm
7 26.57 mm
x̄ 26.3486 mm
R 4.98 mm
PART NO.:
DATE 2018/ 2/17
TIME 14:40
NAME:
SUB GR. NO. 2
1 27.77 mm
2 27.13 mm
3 27.98 mm
4 27.64 mm
5 27.90 mm
6 26.86 mm
7 28.85 mm
x̄ 27.7329 mm
    
```

Cálculos estadísticos

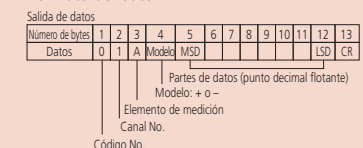
Modo 0	Modo 1,2	Modo 3
Juicio PASA/NO PASA	N: Número de datos	N: Número de datos
	MAX: Valor máximo	MAX: Valor máximo
	MIN: Valor mínimo	MIN: Valor mínimo
	R: Intervalo	n: Número de subgrupos (máximo 10)
	x̄: Valor medio	x̄: Valor medio del subgrupo
	σn: Desviación estándar de la muestra (N)	R: Intervalo de subgrupo
	σn-1: Desviación estándar de la muestra (N-1)	x̄: Valor medio
	-NG: Número de datos menor que el valor límite inferior	x̄-UCL: Límite de control superior
	+NG: Número de datos mayor que el valor límite superior	R: Media (control R)
	P: Fracción defectuosa	R-UCL: Límite de control superior (control R)
	Cp: Índice de capacidad del proceso	R-LCL: Límite de control inferior (control R)
	Cpk: Índice de capacidad del proceso (proceso centrado en el objetivo)	

Especificaciones

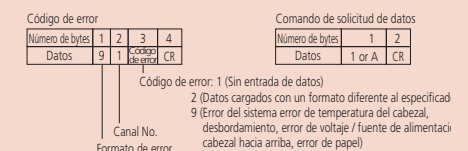
- Código No.: 264-505A
- Modelo: DP-1VA-LOGGER
- Capacidad de procesamiento de datos:
 - Modo 0: 100000 datos
 - Modos 1,2: 9999 datos
 - Modo 3: Tamaño de la muestra (10 x subgrupo 9999=99990 datos)
- 5 pares de valores límite superior/inferior se pueden mantener en la memoria
- Salida: (1) RS-232C Salida nivel (TTL) función (2) Salida de juicio GO/±NG (+NG, GO, -NG)
- Temporizador de entrada: Intervalos de entrada 0.25s, 1s, 5s, 30s, 1min, 30min, 60min
- Método de impresión: Impresora de línea térmica 384 puntos/caracter.
- Especificación de carácter: Carácter normal 24 x 16 puntos / Carácter 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: Papel termosensitivo de alta durabilidad Ancho 58mm x largo 48mm
 - 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, Terminal D-sub de 10 pines / cables separados (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 del dato: 7/8 bit Comparación de paridad: Par/impar/ninguno Bit de parada: 2 bit
- Formato del dato



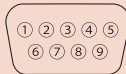
Ejemplo de formato
Visualización de Digimatic Resultado de Datos
0.123 01A+0000.123CR



Referirse al folleto DP-1VA LOGGER (E12041) para más detalles.

Especificaciones

- **Código No.:** 264-002A
- Precio USD: \$981.00
- Modelo: MUX-10F
- Puerto de entrada de Datos: 4 canales para instrumentos Digimatic
- Salida: (RS-232C)
- Salida de datos por interfase RS-232C:
Método de transmisión de datos: Media-duplex
Código de transmisión de datos: ASCII/JIS
Longitud del dato: 8 bits
Comprobación de paridad: Ninguna
Bit de parada: 1
Velocidad de transmisión de datos: 300 / 600 / 1200 / 2400 / 9600 / 19200bps
- Especificación del conector:

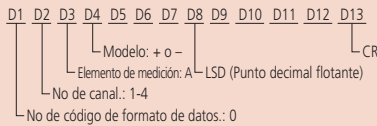


Pin No.	Señal	Función	entrada/salida
1	CD		salida
2	RD	Dato recibido	salida
3	TD	Comunicación de datos	entrada
4			
5	GND	Tierra	
6	DR		salida
7			
8	CS		salida
9			

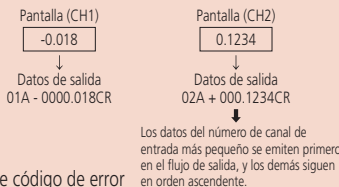
* Para conexión con una PC, use un cable recto RS-232C disponible comercialmente.

Formato del dato

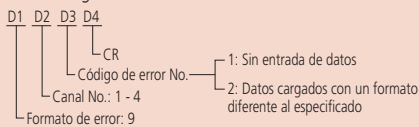
(1) Cuando la salida de datos



(2) Ejemplo de formato



(3) Salida de código de error



- Suministro de energía: Adaptador AC (9V, 500mA)
- Dimensiones externa: 91.4 (A) x 92.5 (P) x 50.4 (Alt) mm
- Nota: No se incluye 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 una PC. Se pueden conectar hasta cuatro instrumentos de medición con salida Digimatic.



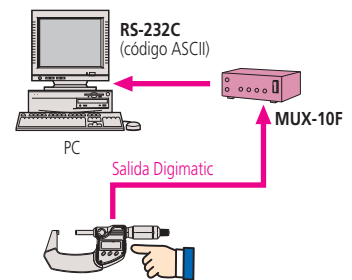
264-002A
MUX-10F
Precio USD \$981.00



Ejemplo de uso

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

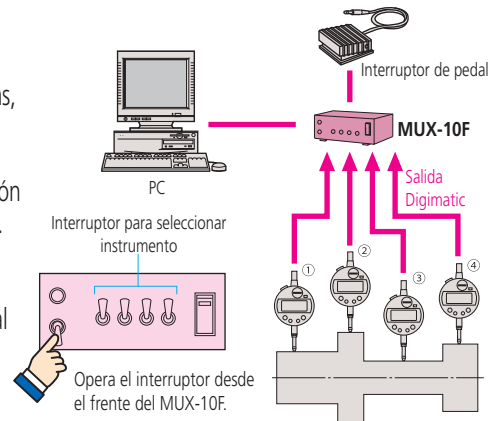
- Si el instrumento Digimatic tiene un botón de datos, el dato se envía al MUX-10 desde el instrumento, convertido a RS-232C y enviado.



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 opcional (937179T) está disponible para el ingreso rápido de los datos.

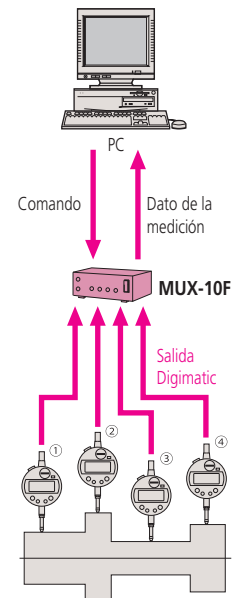


Entrada del dato usando comandos externos

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

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

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













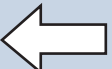
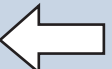
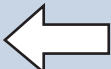
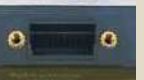


Administración de Datos de Medición

Potente 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 06AFM380A	USB-ITN-B 06AFM380B	USB-ITN-C 06AFM380D	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 6 dígitos	Imagen de puerto Digimatic				
	Modelos aplicables	<ul style="list-style-type: none"> Calibrador Digimatic 500-776/500-777, etc. 500-712-20/500-713-20, etc. 500-712-20/500-612, etc. 550-301-20/550-331-20, etc. 551-301-20/551-331-10, 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 573-601-20/573-602-20, etc. Medidor de profundidad Digimatic 571-251-20/571-252-20, etc. Escala Digimatic 572-600, 572-601, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Micrómetro Digimatic 293-100-10/293-130-10 293-140-30/293-141-30, etc. 293-230-30/293-234-30, etc. Micrómetros Digimatic dedicados 422-230-30/422-231-30, etc. 406-250-30/406-251-30, etc. 343-250-30/343-251-30, etc. 369-250-30/369-251-30, etc. 345-250-30/345-251-30, etc. 314-251-30/314-252-30, etc. Cabeza micrométrica Digimatic 350-251-30/350-281-30, etc. Holtest Digimatic 468-161/468-162, etc. Medidor de profundidad Digimatic 329-250-30/329-251-30, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Calibrador Digimatic 500-150-30/500-151-30, etc. 500-500-10/500-501-10, etc. Calibrador Digimatic de aplicación especial 573-118-10/573-119-10, etc. 573-116-10/573-117-10, etc. 573-191-30/573-291-30 573-181-30/573-182-30, etc. Medidor de profundidad Digimatic 571-201-30/571-202-30, etc. Cabeza micrométrica Digimatic 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 293-782/293-783, etc. 340-720/340-721, etc. 389-514/389-714  <p>Conectores rectos tipo C están disponibles, pero pueden interferir con la operación del tambor.</p>

(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 06AFM380D	USB-ITN-E 06AFM380E	USB-ITN-F 06AFM380F	No hay modelos aplicables USB-ITN-F está disponible			USB-ITN-G 06AFM380G
 (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 02AZE140F.			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 Ensayo de Dureza HM-210/220/HR-530 	<ul style="list-style-type: none"> Micrómetro Digimatic 293-666-20/293-667-20, etc. 293-782/293-783, etc. 227-201-20/227-221-20, etc. 369-421-20/369-422-20, etc. Maestro de alturas Digital 515-374/515-376, etc. Máquinas de Ensayo de Dureza HM-100 HM-211/221 HV-100 HR-300/400 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, etc. (En forma de L, salida de cable a la derecha) Borematic ABS 568-361/568-362, etc. Escalas Digimatic 572-470/572-570/572-490-10/572-590-10, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Bore gage Digimatic 511-521/511-522, etc. Máquinas de Ensayo de Dureza HH-300 Medidor de profundidad Digimatic Digimatic type (ID-CX) 	<ul style="list-style-type: none"> Indicador Digimatic ID-N ID-B 		

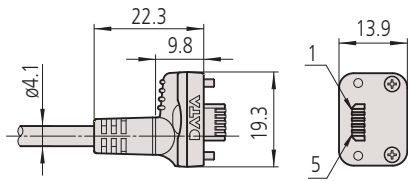
Administración de Datos de Medición

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

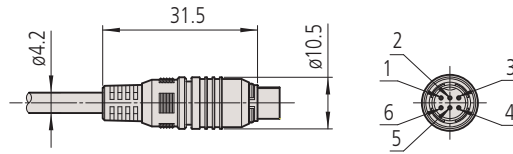
Especificaciones de Cable para Datos Digimatic (Dimensiones)

Dimensiones del conector

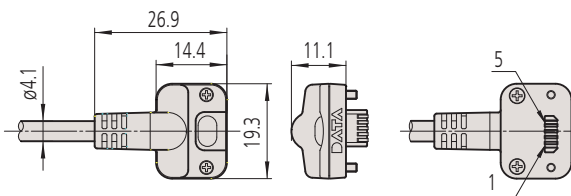
- (A)** (1) No.06AFM380A (2) No.05CZA624 (1m) (3) No.02AZD790A (Estándar)
No.05CZA625 (2m) No.02AZE140A (FSW)



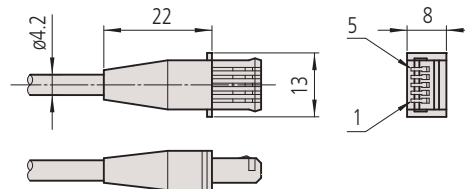
- (E)** (1) No.06AFM380E (2) No.937387 (1m) (3) No.02AZD790E (Estándar)
No.965013 (2m) No.02AZE140E (FSW)



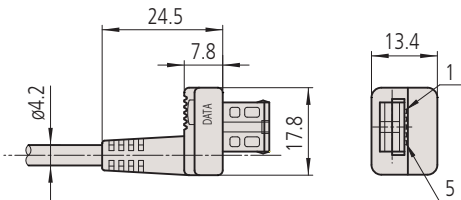
- (B)** (1) No.06AFM380B (2) No.05CZA662 (1m) (3) No.02AZD790B (Estándar)
No.05CZA663 (2m) No.02AZE140B (FSW)



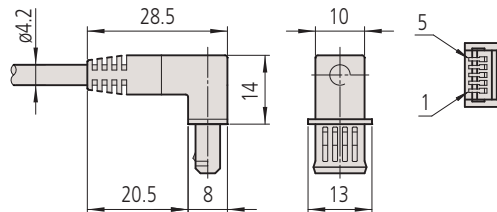
- (F)** (1) No.06AFM380F (2) No.905338 (1m) (3) No.02AZD790F (Estándar)
No.905409 (2m) No.02AZE140F (FSW)



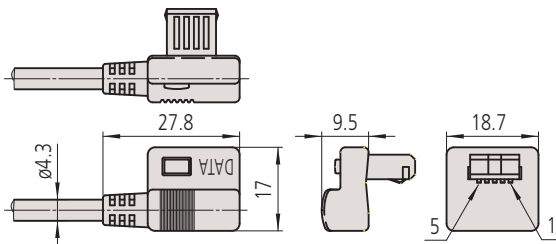
- (C)** (1) No.06AFM380C (2) No.959149 (1m) (3) No.02AZD790C (Estándar)
No.959150 (2m) No.02AZE140C (FSW)



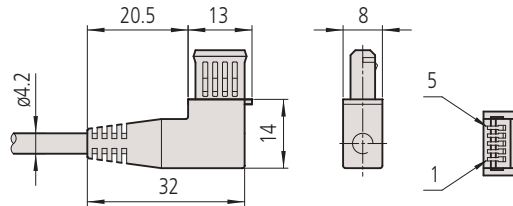
- (FB)** (1) No hay modelos aplicables (2) No.905689 (1m) (3) No hay modelos aplicables
No.905690 (2m)



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

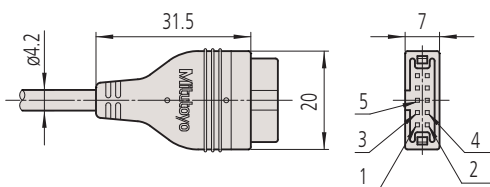


- (FR)** (1) No hay modelos aplicables (2) No.905691 (1m) (3) No hay modelos aplicables
No.905692 (2m)

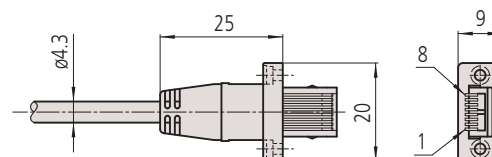


(FL) y (FR) son simétricos y del mismo tamaño.

- (D)** (1) No.06AFM380D (2) No.936937 (1m) (3) No.02AZD790D (Estándar)
No.965014 (2m) No.02AZE140D (FSW)



- (G)** (1) No.06AFM380G (2) No.21EAA194 (1m) (3) No.02AZD790G (Estándar)
No.21EAA190 (2m) No.02AZE140G (FSW)



(FSW) = Interruptor de pedal

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

06AEG302JA	Adaptador AC
	Cable RS-232C (1.5m)
	Cable USB

Precio USD: \$61.00

Accesorio opcional

937179T Interruptor de pedal

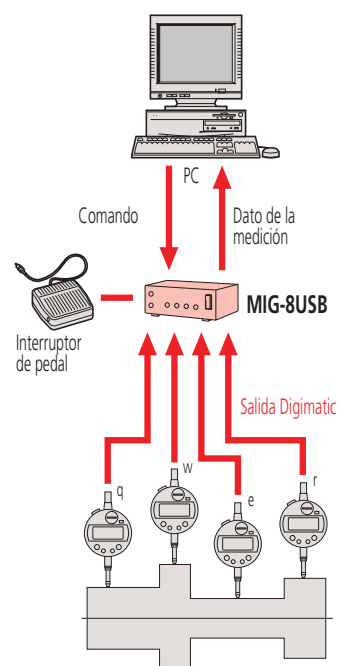
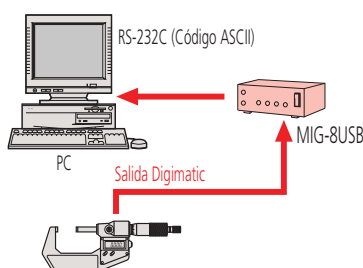
Precio USD: \$45.00

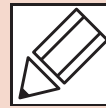
Interfase Digimatic/RS-232C Multiplexor MIG-8USB, MIG-4USB

- Dispositivo de transferencia de datos de medición, los multiplexores MIG-8USB 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.

ESPECIFICACIONES

Modelo	MIG-8USB
Código No.	64AAB386
Capacidad de instrumentos	8
Dimensiones (mm) A x L x Alt	146 x 150 x 45
Peso (g)	540





■ 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

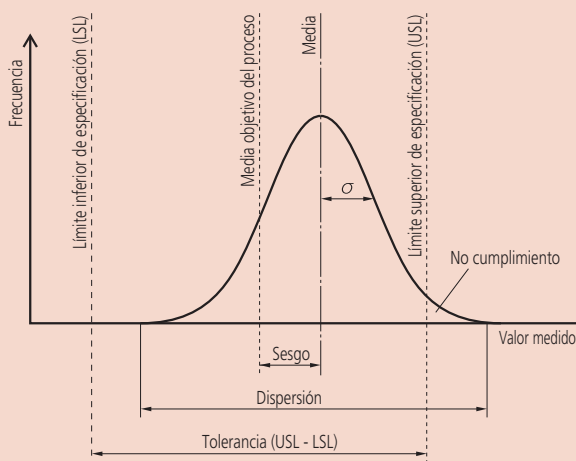
Número de productos en la muestra.

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

■ Capacidad de proceso

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

■ Índice de capacidad de proceso (PCI o Cp)

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

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

Tolerancia Bilateral

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

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

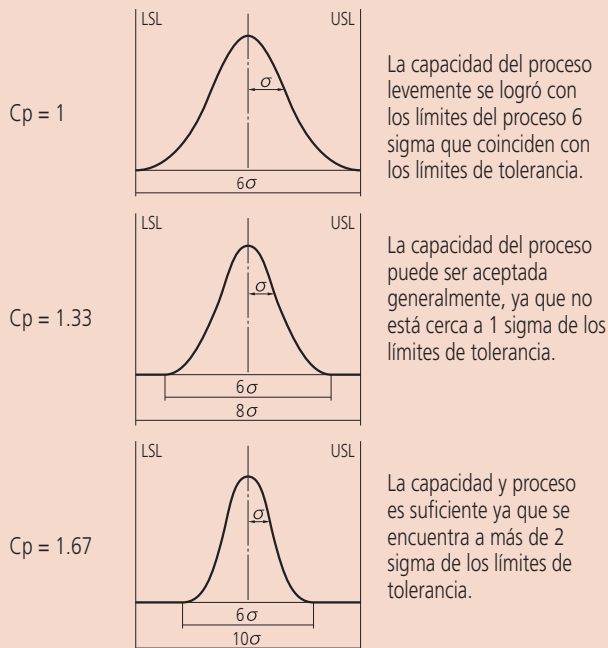
Tolerancia unilateral ... Si sólo el límite superior se estipula

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

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)

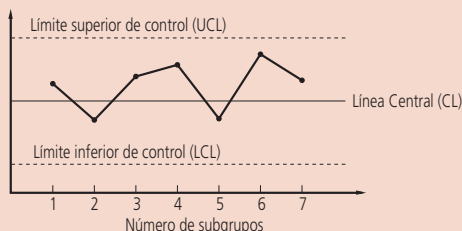


Tenga en cuenta que Cp representa la relación entre los límites de tolerancia y la dispersión del proceso y no tiene en cuenta la posición de la media del proceso.

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

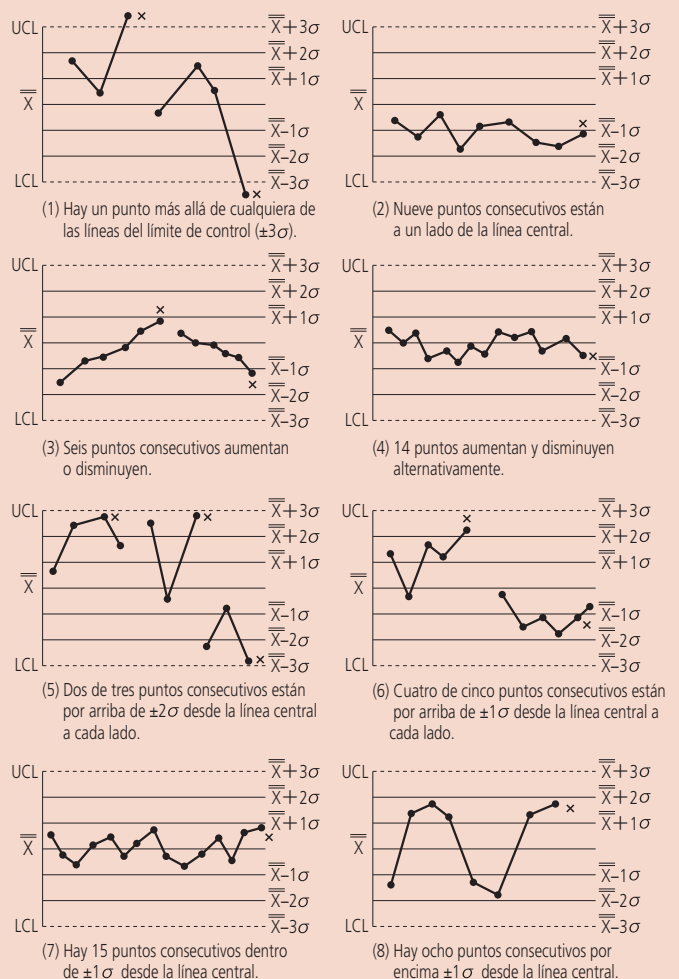
Estas causas de variación son de una importancia relativamente baja. Las causas fortuitas son tecnológicamente o económicamente imposibles de eliminar, aún cuando puedan ser identificadas.

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 intervalo 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 B-3 y B-4 para detalles.



Micrómetros QuantuMike a Prueba de Refrigerantes

Refiérase a las páginas B-5 y B-6 para detalles.



Micrómetros a Prueba de Refrigerantes

Refiérase a las páginas B-7 y B-8 para detalles.



Cabezas Micrométricas Digimatic

Refiérase a la página B-77 para detalles.



Cabezas Micrométricas, Tipo Estándar Pequeño

Refiérase a las páginas B-84 y B-85 para detalles.

B

Instrumentos de Medición Micrómetros Cabezas Micrométricas

ÍNDICE

Micrómetro	
Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud	B-3
QuantuMike	B-5
Micrómetro a Prueba de Refrigerantes	B-7
Micrómetro Exterior Digimatic	B-9
Quickmike (Micrómetro de Avance Rápido)	B-10
Micrómetro Digimatic ABSOLUTE Fuerza ajustable	B-11
Micrómetros de Exteriores	B-13
Micrómetros de Tambor con Trinquete	B-14
Micrómetros de Exteriores	B-15
Micrómetros de Exteriores con Contador	B-18
Micrómetro de Exteriores Digimatic con Husillo sin Giro	B-19
Micrómetro Tipo Indicativo	B-20
Micrómetros de Exteriores con Topes Intercambiables	B-21
Micrómetros con Collar de Extensión	B-23
Micrómetros Tipo Calibrador	B-25
Micrómetros para Roscas	B-26
Micrómetros Universales	B-28
Juego de 3 Alambres	B-29
Micrómetros para espesor de papel	B-30
Micrómetros de Discos	B-31
Micrómetros para Dientes de Engrane	B-33
Micrómetros de Discos con Husillo sin Giro	B-35
Micrómetros para Espesor de Lámina	B-37
Micrómetros para espesor de Pared de Tubo	B-39
Micrómetros para altura de conectores	B-42
Micrómetros con Topes Delgados	B-43
Micrómetros de Puntas	B-45
Micrómetros con Tope en V	B-47
Micrómetros de Cuchilla	B-49
Micrómetros para Bordes de Latas	B-51
Micrómetros de Arco Paralelo	B-52
Micrómetros para Alambres	B-52
Uni-Mike	B-53
Micrómetros Límite Pasa/No Pasa	B-54
Micrómetros Indicativos	B-55
Micrómetros para Ranuras	B-58
Quick-Mini	B-59
Medidores de Agujeros Pequeños/Juegos de Calibres Telescópicos	B-60
Juegos de barras para Fijado de Micrómetros de Exteriores	B-61
Juegos de Barras para Fijado de Micrómetros para Roscas	B-63
Juegos de Patrones para Fijado de Micrómetros con Tope V	B-63
Paralelas Ópticas/Planos Ópticos	B-64
Puntas para Husillo /Aceite para Micrómetro	B-65
Trinquetes / Cubiertas de Color	B-66
Bases para Micrómetros	B-67
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	B-68
Cabezas Micrométricas	
Guía para Selección de Cabezas Micrométricas	B-75
Cabezas Micrométricas Digimatic	B-77
Tipo Pequeño/ Ultra pequeño	B-80
Tipo Estándar Pequeño	B-81
Vástago corto con elección de diámetro	B-82
Tipo Estándar con tamaño Pequeño	B-84
Tipo Estándar de diámetro de tambor pequeño	B-86
Tipo Estándar pequeño de husillo con punta de carburo	B-88
Tipo Estándar de tamaño mediano	B-90
Tipo Estándar-de tamaño mediano con husillo 8 mm de diámetro	B-93
Tipo tornillo de bloqueo	B-96
Tipo husillo no giratorio	B-99
Avance Rápido del husillo 1 mm/rev	B-100
Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev	B-101
Avance Fino de 0.25 mm/rev	B-103
Tipo transmisor de medida diferencial (Avance Extra-Fino)	B-104
Tipo de tambor grande	B-105
Tipo Platina XY	B-107
Husillo no giratorio de recorrido largo	B-108
Alta exactitud y resolución	B-108
Tipo de contador de dígitos/Micro Jack	B-109
Accesorios para montaje	B-110
Tornillo de alta exactitud	B-112
Guía rápida de instrumentos de medición de exactitud	B-113

Micrómetros



Cabezas Micrométricas



Micrómetro

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

Micrómetro Digimatic de alta Exactitud SERIES 293

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Permite mediciones con indicación mínima de 0.1 μm , este micrómetro es ideal para quienes necesitan hacer mediciones de alta exactitud.
- El Micrómetro Digimatic de Alta Exactitud usa el innovador sensor giratorio*¹ ABS (Absolute) de Mitutoyo con resolución de 0.1 μm 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 su mecanismo de fuerza constante*² de alto rendimiento permiten mediciones más estables, los sonidos 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, 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 indicación mínima intercambiable (0.0001mm/0.0005mm), la función de bloqueo y el prefijado.
- Superficie de medición: carburo



Función de bloqueo



293-100-10

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

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 9 N
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 intervalo del display para mejores mediciones.

Fijado de origen a 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 μm no es necesaria, la resolución puede cambiarse a 0.5 μm .

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:

Permite 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.

Accesorios Estándar

Cubierta Aislante (No.04AAB969A: 293-100-10
No.04AAB969B: 293-130-10) x 1
Batería de Litio CR2032 (1 pieza),
para revisiones de operación iniciales (accesorio estándar)
Llave para ajuste (No.200877) x 1
Desarmador (No.04AAB985) x 1
Papel limpiador para las caras de medición
Certificado de inspección



Con aislante de calor* colocado

Cubierta aislante

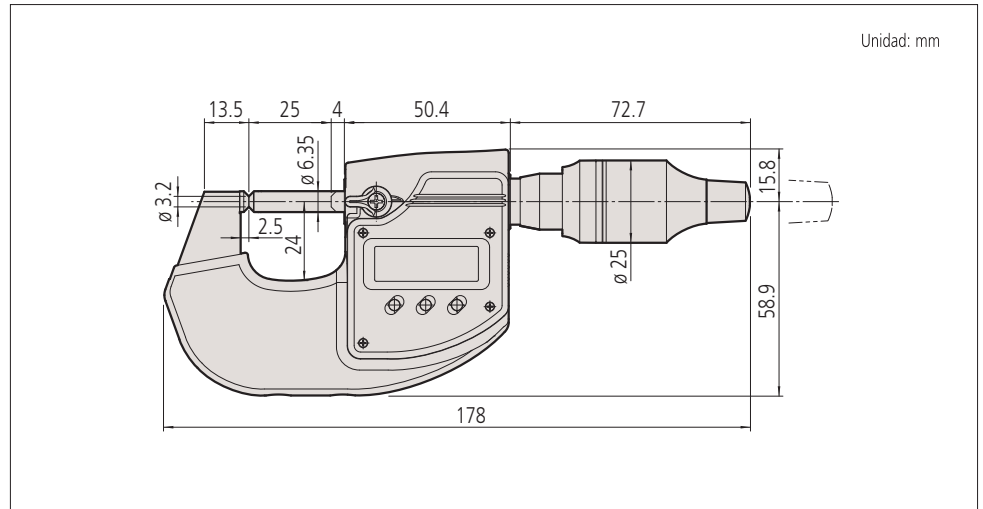


Accesorios Opcionales

Cables de conexión con interruptor de salida
1m: No. 05CZA662
2m: No. 05CZA663
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2m): No. 06AFM380B
Cables de Conexión para U-WAVE-T (160mm)
No. 02AZD790B
Para interruptor de pedal: No. 02AZE140B
Refiérase a la página A-19 para detalles
Papel limpiador para las caras de medición (1000 hojas): No.04AZB581



DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo permitido *	Superficie de husillo/tope fijo	Peso	Precio USD
293-100-10	0 - 25 mm	0.0001 mm/ 0.0005 mm (Intercambiable)	±0.5 µm	∅ 3.2 mm	400 g	\$1,669.00

*Excluye el error de conteo

pulg/mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo permitido *	Superficie de husillo/tope fijo	Peso	Precio USD
293-130-10	0 - 1 pulg	0.000005 pulg/0.0002 pulg 0.0001 mm/0.0005 mm (Intercambiable)	±.00002 pulg	∅ 3.2 mm	400 g	\$1,669.00

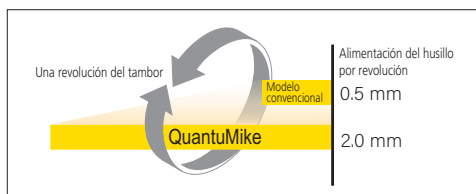
*Excluye el error de conteo

Micrómetro

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

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

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

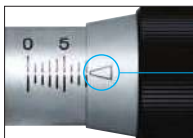


- El QuantuMike tiene una función de bloqueo para prevenir que el punto de origen se modifique por error durante la medición.

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 de 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 alrededor del husillo, ayudan a asegurar medidas repetibles.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



- Los modelos 293-140-30/141-30/145-30/146-30 ganaron el Good Design Award en 2008.
- El nombre QuantuMike proviene de Quantum y de Micrómetro, representando nuestra creencia del salto cuántico que representó esta herramienta a la ergonomía del micrómetro.

- 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.
- Hay una línea de herramientas de entrada de interfaz disponibles que permiten la conversión de la información a señales de teclado, y las colocan directamente en celdas en programas como Excel.
- 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

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

IP65

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



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

Protección contra polvo/agua nivel: IP65 (IEC60529)*2

Fuerza de medición: 7 a 12 N

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 0-25 mm (0-1 pulg))
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 fijará 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 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.

*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.

1 m: **No. 05CZA662**

2 m: **No. 05CZA663**

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): No. 06AFM380B

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

No. 02AZD790B

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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE fit

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM**

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67 / zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.



ESPECIFICACIONES

mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	293-140-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±1 µm	0.3 µm	1 µm	265 g	\$256.00
	293-141-30	25 - 50 mm					325 g	\$291.00
	293-142-30	50 - 75 mm					465 g	\$368.00
	293-143-30	75 - 100 mm					620 g	\$396.00
Sin Salida a SPC	293-145-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±1 µm	0.3 µm	1 µm	265 g	\$226.00
	293-146-30	25 - 50 mm					325 g	\$252.00
	293-147-30	50 - 75 mm					465 g	\$318.00
	293-148-30	75 - 100 mm					620 g	\$382.00

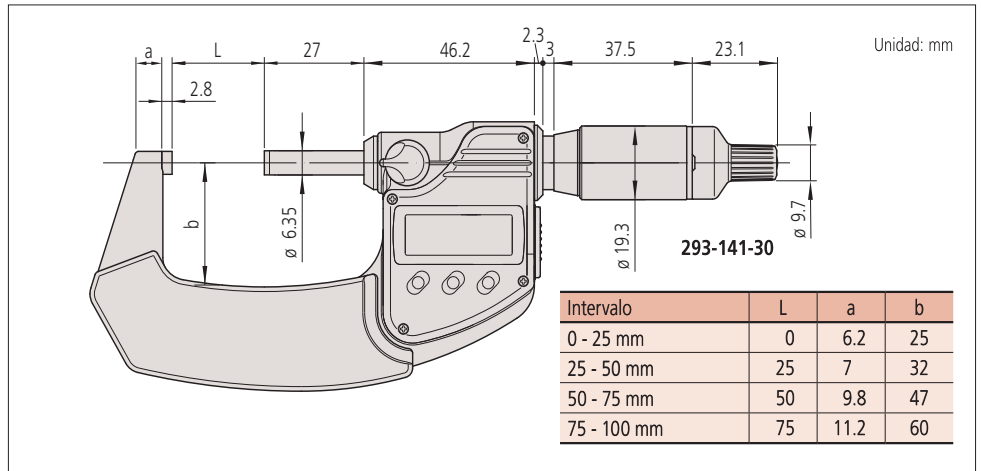
*1 Excluye el error de conteo

pulg/mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *1	Planitud	Paralelismo	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	293-180-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg / 0.001 mm	±.00005 pulg	.000012 pulg	.00004 pulg	265 g	\$256.00
	293-181-30	1 pulg - 2 pulg					325 g	\$291.00
	293-182-30	2 pulg - 3 pulg					465 g	\$368.00
	293-183-30	3 pulg - 4 pulg					620 g	\$396.00
Sin Salida a SPC	293-185-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg	.000012 pulg	.00004 pulg	265 g	\$226.00
	293-186-30	1 pulg - 2 pulg					325 g	\$252.00
	293-187-30	2 pulg - 3 pulg					465 g	\$318.00
	293-188-30	3 pulg - 4 pulg					620 g	\$382.00

*1 Excluye el error de conteo

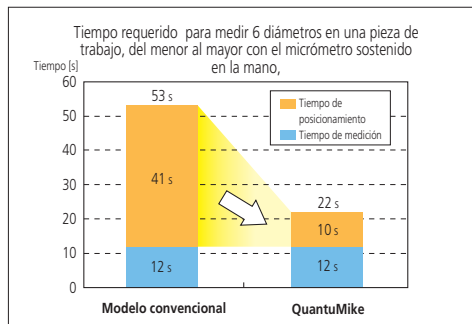
DIMENSIONES



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

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 de los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



293-230-30



293-252-30



293-234-30
Tipo Tambor con trinquete

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más 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



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

Planitud: 0.3 μm / .000012 pulg

Protección contra polvo/agua nivel: IP65 (IEC60529) *2

Fuerza de medición: 5 a 10 N

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): **06AMF380B**

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

02AZD790B

Para interruptor de pedal **02AZE140B**



Salida inalámbrica de datos **U-WAVE™**

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM**

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/ zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.



ESPECIFICACIONES

mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo*	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Peso	Precio USD
Con Salida a SPC	293-230-30	0 - 25 mm	0.00 mm	±1 µm	1 µm	Trinquete	270 g	\$261.00
	293-231-30	25 - 50 mm					330 g	\$307.00
	293-232-30	50 - 75 mm		470 g	\$379.00			
	293-233-30	75 - 100 mm		625 g	\$408.00			
	293-250-30	100 - 125 mm		600 g	\$448.00			
	293-251-30	125 - 150 mm		740 g	\$480.00			
	293-252-30	150 - 175 mm		800 g	\$489.00			
	293-253-30	175 - 200 mm		970 g	\$524.00			
	293-254-30	200 - 225 mm		1100 g	\$544.00			
	293-255-30	225 - 250 mm		1270 g	\$569.00			
293-256-30	250 - 275 mm	1340 g	\$573.00					
293-257-30	275 - 300 mm	1540 g	\$591.00					
Sin Salida a SPC	293-240-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±1 µm	1 µm	Trinquete	270 g	\$230.00
	293-241-30	25 - 50 mm					330 g	\$264.00
	293-242-30	50 - 75 mm		470 g	\$329.00			
	293-243-30	75 - 100 mm		625 g	\$279.00			
	293-244-30	0 - 25 mm		275 g	—			
	293-245-30	25 - 50 mm		335 g	—			

* Excluye el error de conteo

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

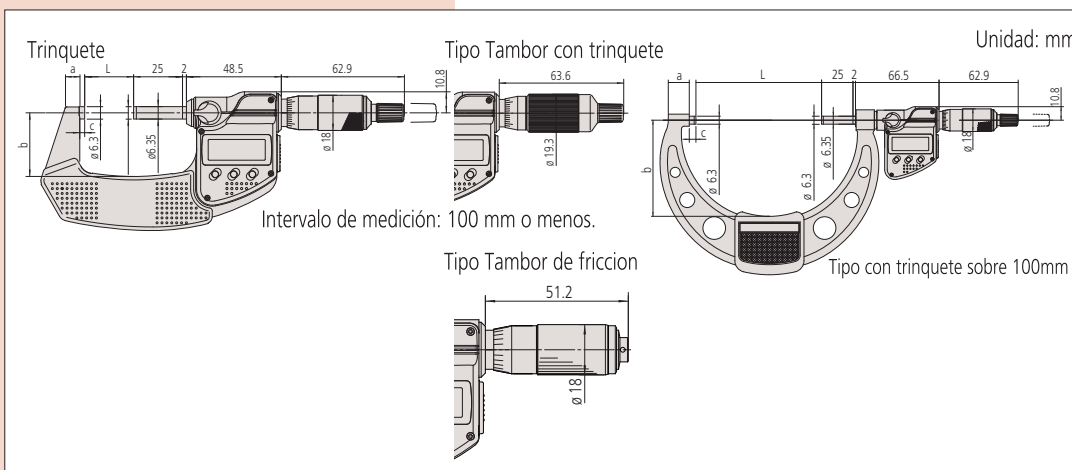
pulg/mm

	Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo *	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Peso	Precio USD		
Con Salida a SPC	293-330-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg /0.001 mm	±.00005 pulg	.00004 pulg	Trinquete	270 g	\$261.00		
	293-331-30	1 pulg - 2 pulg					330 g	\$307.00		
	293-332-30	2 pulg - 3 pulg		470 g	\$379.00					
	293-333-30	3 pulg - 4 pulg		625 g	\$408.00					
	293-350-30	4 pulg - 5 pulg		600 g	\$448.00					
	293-351-30	5 pulg - 6 pulg		740 g	\$480.00					
	293-352-30	6 pulg - 7 pulg		800 g	\$489.00					
	293-353-30	7 pulg - 8 pulg		970 g	\$524.00					
	293-354-30	8 pulg - 9 pulg		1100 g	\$544.00					
	293-355-30	9 pulg - 10 pulg		1270 g	\$569.00					
	293-356-30	10 pulg - 11 pulg		1340 g	\$573.00					
	293-357-30	11 pulg - 12 pulg		1540 g	\$591.00					
	293-334-30	0 - 1 pulg		.00005 pulg /0.001 mm	±.00005 pulg		.00004 pulg	Tambor con trinquete	275 g	\$279.00
	293-335-30	1 pulg - 2 pulg		Tambor de fricción	335 g		\$307.00			
293-960-30	1 pieza de 293-330-30, 293-331-30, 293-332-30					Trinquete		\$952.00		
293-961-30	1 pieza de 293-330-30, 293-331-30, 293-332-30 y 293-333-30					Trinquete		\$1,329.00		
Sin Salida a SPC	293-340-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg /0.001 mm	±.00005 pulg	.00004 pulg	Trinquete	270 g	\$230.00		
	293-341-30	1 pulg - 2 pulg					330 g	\$264.00		
	293-342-30	2 pulg - 3 pulg		470 g	\$329.00					
	293-343-30	3 pulg - 4 pulg		625 g	\$394.00					
	293-344-30	0 - 1 pulg		275 g	\$194.00					
	293-345-30	1 pulg - 2 pulg		335 g	\$264.00					
	293-346-30	2 pulg - 3 pulg		475 g	\$345.00					
	293-347-30	3 pulg - 4 pulg		630 g	\$372.00					
293-348-30	0 - 1 pulg	±.00005 pulg	.00004 pulg	Tambor de fricción	275 g	\$194.00				

* Excluyendo el error de conteo

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

DIMENSIONES



Intervalo (mm)	Código No.	L	a	b	c	
0-25	293-230-30/293-240-30	0	6.5	25	2.5	
25-50	293-231-30/293-241-30	25	7.3	32.5		
50-75	293-232-30/293-242-30	50	10.1	47		
75-100	293-233-30/293-243-30	75	11.5	60		
0-25	293-234-30/293-244-30	0	6.5	25	2.5	
25-50	293-235-30/293-245-30	25	7.3	32.5		
100-125	293-250-30	100	16.7	76		5.3
125-150	293-251-30	125	18.8	90		5.7
150-175	293-252-30	150	19.1	103	6.1	
175-200	293-253-30	175	18.2	115	6.3	
200-225	293-254-30	200	16.8	126	6.7	
225-250	293-255-30	225	139	5.5	6.5	
250-275	293-256-30	250	18	152		
275-300	293-257-30	275	166			

Micrómetro

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

Micrómetro Digimatic de Exteriores SERIES 293

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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.)
- Superficie de medición: Carburo



ESPECIFICACIONES

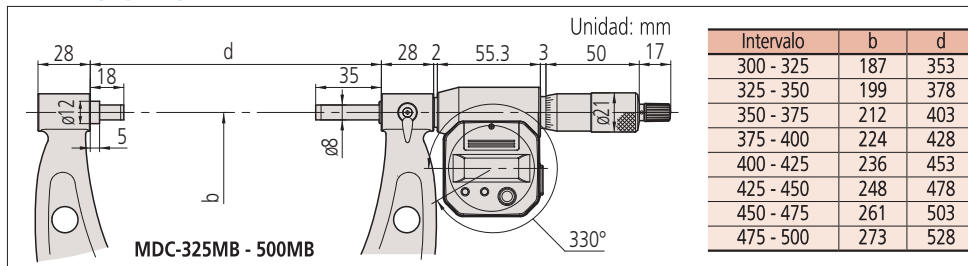
mm	Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
±6 μm	293-582	300 - 325 mm	±6 μm	5 μm	\$778.00
	293-583	325 - 350 mm			\$787.00
	293-584	350 - 375 mm			\$801.00
±7 μm	293-585	375 - 400 mm	±7 μm	6 μm	\$810.00
	293-586	400 - 425 mm			\$822.00
	293-587	425 - 450 mm			\$842.00
±8 μm	293-588	450 - 475 mm	±8 μm	7 μm	\$854.00
	293-589	475 - 500 mm			\$869.00

* Excluye el error de conteo // Planitud 0.6 μm

pulg/mm	Código No.	Intervalo	Error*	Paralelismo	Precio USD
±.0003 pulg	293-782	12 pulg - 13 pulg	±.0003 pulg	.0002 pulg	\$778.00
	293-783	13 pulg - 14 pulg			\$787.00
±.00035 pulg	293-784	14 pulg - 15 pulg	±.00035 pulg	.00024 pulg	\$801.00
	293-785	15 pulg - 16 pulg			\$810.00
±.0004 pulg	293-786	16 pulg - 17 pulg	±.0004 pulg	.00028 pulg	\$822.00
	293-787	17 pulg - 18 pulg			\$842.00
±.0004 pulg	293-788	18 pulg - 19 pulg	±.0004 pulg	.00028 pulg	\$854.00
	293-789	19 pulg - 20 pulg			\$869.00

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

DIMENSIONES



SERIES 293 - Micrómetros exteriores Digimatic

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



ESPECIFICACIONES

mm	Trinquete	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
		293-821-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±2 μm	\$152.00

* Excluye el error de conteo

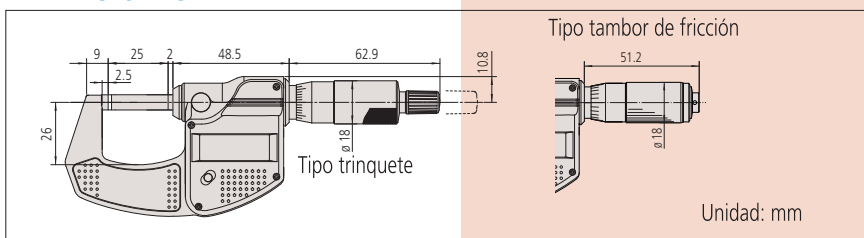
pulg/mm	Trinquete	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
		293-831-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/0.001 mm	±.0001 pulg	\$148.00

* Excluye el error de conteo

pulg/mm	Tambor de fricción	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Precio USD
		293-832-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/0.001 mm	±.0001 pulg	\$152.00

* Excluye el error de conteo

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Resolución: 0.001 mm ó .0001 pulg/0.001 mm
Fuerza de medición: 10 a 15 N
SR44 (2 piezas), 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 que el instrumento ya no sea utilizable.

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
Cables recomendados:
Tipo-L (no interfiere con la operación del husillo)
1 m: 04AZB512
2 m: 04AZB513

Tipo recto (puede interferir con la operación del husillo)
1 m: 959149
2 m: 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 - 10 N
SR44 (1 pieza), 938882, para revisión operacional inicial (accesorio estándar)

Funciones

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

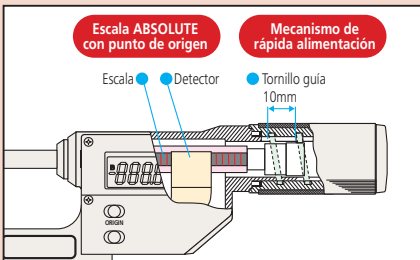
Auto encendido/apagado:
Después de 20 minutos de inactividad, la lectura en la pantalla desaparece, pero el punto de origen se conserva. Si se gira el husillo, la medición aparecerá de nuevo.

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, .00005 pulg/0.001 mm
Error: Referirse a la lista de especificaciones.
Fuerza de medición: 5 - 10 N
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
1 m: **937387**
2 m: **965013**
USB Input Tool Directo
USB-ITN-E (2m): **06AFM380E**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790E 160 mm
para interruptor de pedal: **02AZE140E**



Quickmike
SERIE 293 — IP54 Micrómetros ABSOLUTE
Digimatic

- El Quickmike proporciona una rápida alimentación del husillo de 10 mm por cada revolución del tambor, lo que permite llevar a cabo mediciones de alta variación rápidamente.
- Establece el cero 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.
- La excelente resistencia contra el aceite, el agua y el polvo (nivel de protección IP65) permite que este producto se use en operaciones de maquinado que incluyen salpicaduras de líquido refrigerante.
- Equipado con una gran pantalla LCD que ofrece fácil lectura.
- Al presionar el botón HOLD mantiene el valor actual en la pantalla.
- El bloqueo de funciones se agrega para evitar que cualquiera de los puntos de referencia en uso se restablezca involuntariamente.
- Un nuevo IC de bajo consumo de corriente proporciona una vida útil de la batería extremadamente larga.
- 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

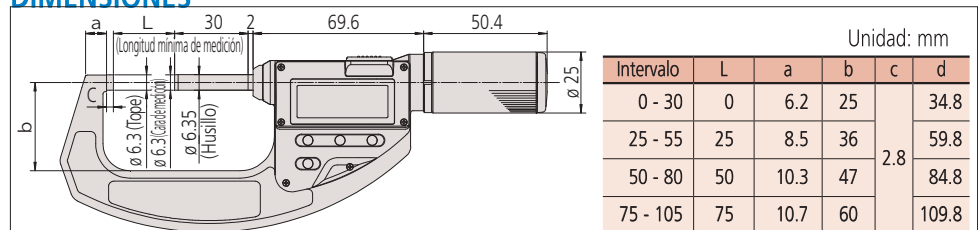
mm							
Código No.	Intervalo	Error Máximo*	Planitud	Paralelismo	Peso	Función de Salida	Precio USD
293-666-20	0 - 30 mm	±2 µm	0.3 µm	2 µm	275 g	Incluida	\$611.00
293-667-20	25 - 55 mm				355 g		\$668.00
293-668-20	50 - 80 mm	±3 µm	3 µm	525 g	\$727.00		
293-669-20	75 - 105 mm			625 g	\$792.00		

* Excluye el error de conteo

pulg/mm							
Código No.	Intervalo	Error Máximo*	Planitud	Paralelismo	Peso	Función de Salida	Precio USD
293-676-20	0 - 1.2 pulg	±.0001 pulg	.000012 pulg	.00008 pulg	275 g	Incluida	\$611.00
293-677-20	1 pulg - 2.2 pulg				355 g		\$668.00
293-678-20	2 pulg - 3.2 pulg	±.00015 pulg	.00012 pulg	525 g	\$727.00		
293-679-20	3 pulg - 4.2 pulg			625 g	\$792.00		

* Excluye el error de conteo

DIMENSIONES



Micrómetro

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

Micrómetros Digimatic ABSOLUTE SERIES 227 - con Fuerza de Medición Ajustable

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



227-201-20



227-205-20

ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error Máx. *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repetibilidad de la fuerza de medición*1	Peso	Precio USD
227-201-20	0 - 15 mm	0.5N - 2.5 N	0.001 mm	±2 µm	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	300 g	\$943.00
227-203-20	15 - 30 mm							380 g	\$1,030.00
227-205-20	0 - 10 mm	2N - 10 N			Alrededor de 0.4 N	340 g	\$894.00		
227-206-20	10 - 20 mm					425 g	\$934.00		
227-207-20	20 - 30 mm						415 g	\$964.00	

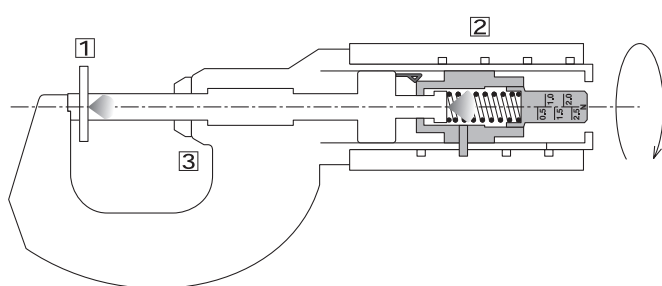
* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm									
Código No.	Intervalo	Fuerza de medición	Resolución	Error Máx. *	Fuerza de medición	Error de la fuerza de medición seleccionada*1	Repetibilidad de la fuerza de medición*1	Peso	Precio USD
227-211-20	0 - .6 pulg	0.5 N - 2.5 N	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0001 pulg	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	300 g	\$943.00
227-213-20	.6 - 1.2 pulg							380 g	\$1,030.00
227-215-20	0 - .4 pulg	2 N - 10 N			Alrededor de 0.4 N	340 g	\$894.00		
227-216-20	.4 - .8 pulg					425 g	\$934.00		
227-217-20	.8 - 1.2 pulg						415 g	\$964.00	

* Excluye el error de conteo

*1: Estos valores son garantizados en una posición horizontal (de ±3 grados)

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".)

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

ABSOLUTE[™] Codificador Absoluto

Datos Técnicos

Planitud: 0.3 µm/.000012 pulg
Paralelismo: 2 µm/.00008 pulg
Postura de medición: únicamente horizontal (inclinación el husillo recomendada: alrededor ±3°
SR44 (1 pieza), 938882, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la batería: Aproximadamente 5 años bajo condiciones normales de uso.
Aprox. 18,000 horas en uso continuo
Longitud estándar: sensor absoluto de capacidad electrostática
Accesorios estándar: barra patrón, 1 pieza.
(excepto para los modelos con intervalo de medición 0-15 mm (0-0.6 pulg.) / 0-10 mm (0-0.4 pulg.)
Destornillador (210183), 1 pieza.

Funciones

Mecanismo de fuerza de medición ajustable
Fijado del punto de origen
Ajuste cero
Mantener
Bloqueo de funciones
Apagado automático
Salida de datos de medición
Alarma de error

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión

1 m: 937387

2 m: 965013

Input Tool Direct USB

USB-ITN-E (2 m): 06AFM380E

Cables de Conexión para U-WAVE-T

02AZD790E 160 mm

Para interruptor de pedal: 02AZE140E

Refiérase a la página A-19 para detalles

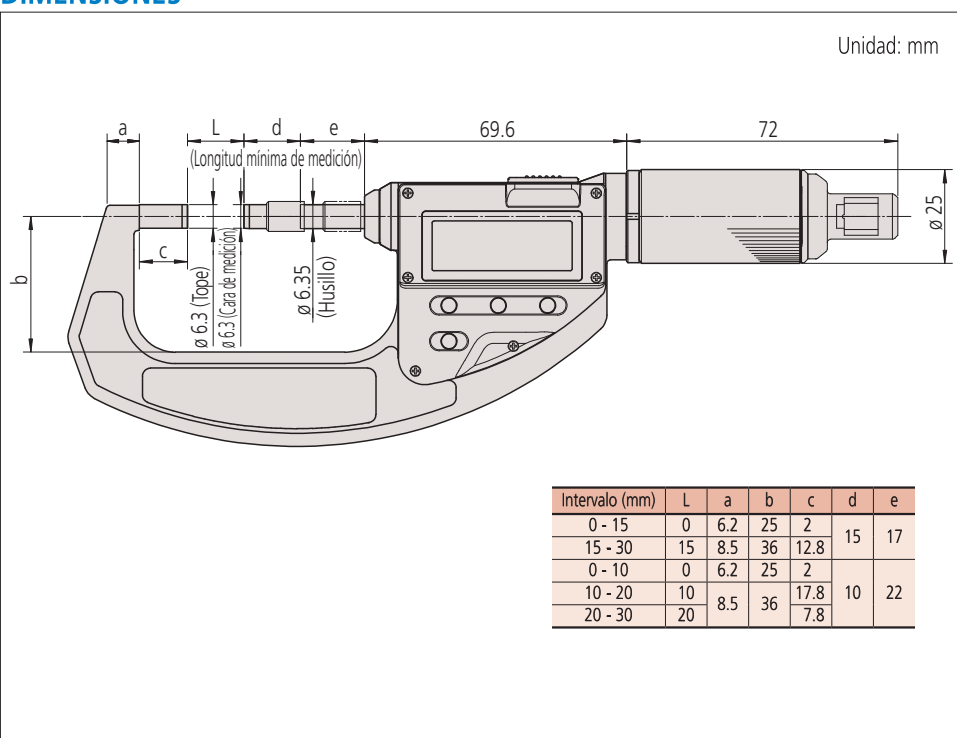
Fuerza de medición ajustable

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



DIMENSIONES

Unidad: mm



Micrómetro

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

Micrómetros de Exteriores SERIE 102

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



Trinquete
102-301



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

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

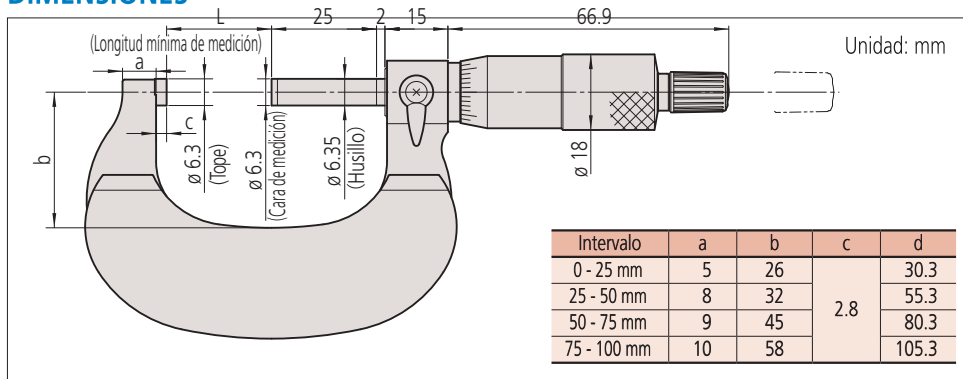


ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máximo	Planitud	Paralelismo	Dispositivo de fuerza constante	Precio USD
102-301	0 - 25 mm	0.01 mm	±2 μm	0.6 μm	2 μm	Trinquete	\$120.00
102-311		0.00 1mm	±1 μm	0.3 μm	1 μm		\$113.00
102-302	25 - 50 mm	0.0 1mm	±2 μm	0.6 μm	2 μm		\$150.00
102-312		0.00 1mm	±1 μm	0.3 μm	1 μm		\$119.00
102-303	50 - 75 mm	0.01 mm	±2 μm	0.6 μm	2 μm		\$173.00
102-304	75 - 100 mm		±3 μm		3 μm		\$195.00

mm Juego de micrómetros			
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
102-911-40	0 - 100 mm (4 micrómetros por juego)	<ul style="list-style-type: none"> • 102-301 • 102-302 • 102-303 • 102-304 • 3 barras patrón	\$780.00

DIMENSIONES





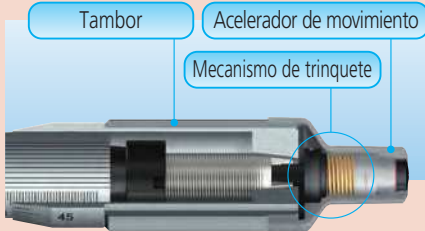
Un certificado de la inspección es incluido como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

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

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

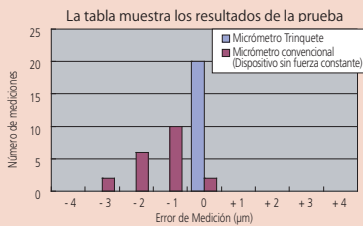
Estructura Interna



Gran mejora en exactitud y repetitibilidad

Resultado de medición de operación a una mano

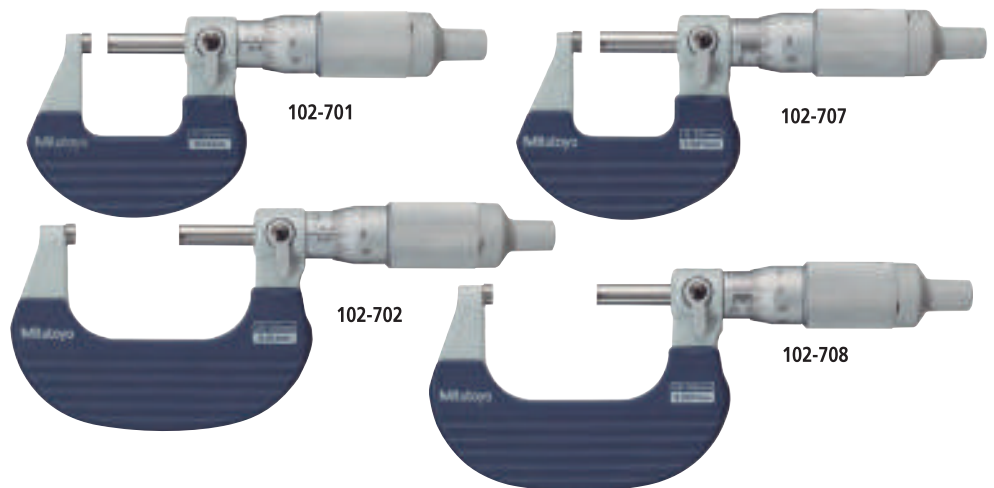
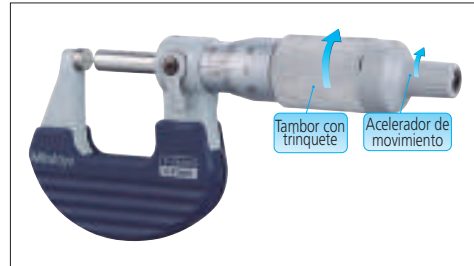
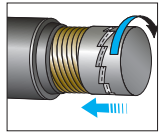
Un principiante realizó una prueba midiendo una pieza de trabajo 20 veces usando un micrómetro convencional y un micrómetro de trinquete



Micrómetro de Tambor con Trinquete SERIES 102 - Micrómetros Exteriores

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

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



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Peso	Precio USD
102-701	0 - 25 mm	0.01 mm	±2 μm	180 g	\$124.00
102-707		0.001 mm			\$151.00
102-702	25 - 50 mm	0.01 mm		270 g	\$151.00
102-708		0.001 mm		\$196.00	

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Peso	Precio USD
102-717	0 - 1 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg	180 g	\$151.00
102-718	1 pulg - 2 pulg				

DIMENSIONES

Unidad: mm

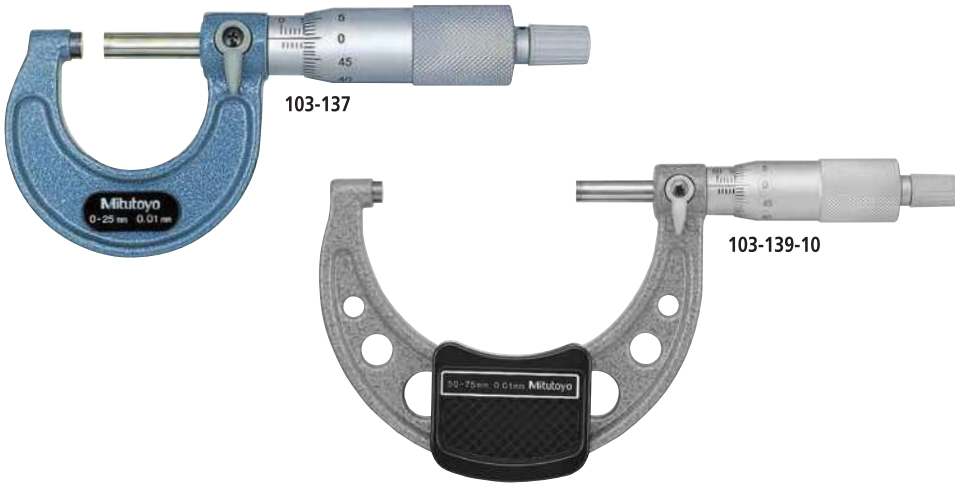
Código No.	L	a	b	c
102-701	0	5	26	2.5
102-707				
102-702				
102-708	25	7.8	30	

Micrómetro

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

Micrómetros Exteriores SERIE 103

- Arco acabado en pintura esmaltada.
- Superficie de medición: Carburo
- Equipado con 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: 0.6 µm/.000024 pulg para modelos arriba de 300 mm/12 pulg
1 µm/.00004 pulg para modelos abajo de 300 mm/12 pulg

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

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc (excepto para modelos de intervalo de medición de 0-25 mm (0-1 pulg))

Llave inglesa (301336), 1 pieza (para modelos de un intervalo de medición máximo de hasta 300 mm (12 pulg))

Llave inglesa (200154), 1 pieza (para modelos un intervalo de medición máximo de 325 mm (13 pulg) o más)

Accesorios estándar:

Barra patrón 1 pieza.
(Excluyendo el intervalo de medición 0-25 mm)

Llave inglesa (301336) 1 pieza.
(Longitud máxima de medición inferior a 300 mm)
Llave inglesa (200154) 1 pieza.
(Longitud máxima de medición más de 325 mm)

mm con trinquete				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-137*JMPE	0 - 25 mm	0.01 mm	±2 µm	\$106.00
103-129		0.001 mm		\$106.00
103-138*JMPE	25 - 50 mm	0.01 mm	±2 µm	\$116.00
103-130		0.001 mm		\$116.00
103-139-10	50 - 75 mm	0.01 mm	±3 µm	\$141.00
103-140-10	75 - 100 mm			\$159.00
103-141-10	100 - 125 mm			\$170.00
103-142-10	125 - 150 mm		\$187.00	
103-143-10	150 - 175 mm		\$212.00	
103-144-10	175 - 200 mm		±4 µm	\$228.00
103-145-10	200 - 225 mm			\$243.00
103-146-10	225 - 250 mm		±5 µm	\$258.00
103-147-10	250 - 275 mm			\$270.00
103-148-10	275 - 300 mm			\$282.00
103-149	300 - 325 mm		±6 µm	\$347.00
103-150	325 - 350 mm			\$385.00
103-151	350 - 375 mm		±7 µm	\$414.00
103-152	375 - 400 mm			\$446.00
103-153	400 - 425 mm			\$473.00
103-154	425 - 450 mm		±8 µm	\$509.00
103-155	450 - 475 mm			\$543.00
103-156	475 - 500 mm	±9 µm	\$588.00	
103-157	500 - 525 mm		\$659.00	
103-158	525 - 550 mm		\$696.00	
103-159	550 - 575 mm	±10 µm	\$734.00	
103-160	575 - 600 mm		\$775.00	
103-161	600 - 625 mm	±11 µm	\$817.00	
103-162	625 - 650 mm		\$852.00	
103-163	650 - 675 mm		\$910.00	
103-164	675 - 700 mm	±12 µm	\$951.00	
103-165	700 - 725 mm		\$986.00	
103-166	725 - 750 mm	±13 µm	\$1,144.00	
103-167	750 - 775 mm		\$1,103.00	
103-168	775 - 800 mm		\$1,236.00	
103-169	800 - 825 mm	±14 µm	\$1,309.00	
103-170	825 - 850 mm		\$1,236.00	
103-171	850 - 875 mm	±15 µm	\$1,288.00	
103-172	875 - 900 mm		\$1,329.00	
103-173	900 - 925 mm		\$1,412.00	
103-174	925 - 950 mm	±14 µm	\$1,463.00	
103-175	950 - 975 mm		\$1,504.00	
103-176	975 - 1000 mm			\$1,566.00

pulg con trinquete				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-177	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0001 pulg	\$106.00
103-131		.0001 pulg		\$109.00
103-178	1 pulg - 2 pulg	.001 pulg	±.0001 pulg	\$116.00
103-132		.0001 pulg		\$116.00
103-179	2 pulg - 3 pulg	.001 pulg	±.00015 pulg	\$141.00
103-180	3 pulg - 4 pulg			\$159.00
103-181	4 pulg - 5 pulg			\$170.00
103-182	5 pulg - 6 pulg		\$187.00	
103-183	6 pulg - 7 pulg		\$212.00	
103-184	7 pulg - 8 pulg		±.0002 pulg	\$228.00
103-185	8 pulg - 9 pulg			\$243.00
103-186	9 pulg - 10 pulg		±.00025 pulg	\$258.00
103-187	10 pulg - 11 pulg			\$270.00
103-188	11 pulg - 12 pulg			\$282.00
103-189	12 pulg - 13 pulg		±.0003 pulg	\$347.00
103-190	13 pulg - 14 pulg			\$385.00
103-191	14 pulg - 15 pulg		±.00035 pulg	\$414.00
103-192	15 pulg - 16 pulg			\$446.00
103-193	16 pulg - 17 pulg			\$473.00
103-194	17 pulg - 18 pulg		±.0004 pulg	\$509.00
103-195	18 pulg - 19 pulg			\$543.00
103-196	19 pulg - 20 pulg	±.00045 pulg	\$588.00	
103-197	20 pulg - 21 pulg		\$659.00	
103-198	21 pulg - 22 pulg		\$696.00	
103-199	22 pulg - 23 pulg	±.0005 pulg	\$734.00	
103-200	23 pulg - 24 pulg		\$775.00	
103-201	24 pulg - 25 pulg	±.00055 pulg	\$817.00	
103-202	25 pulg - 26 pulg		\$852.00	
103-203	26 pulg - 27 pulg		\$910.00	
103-204	27 pulg - 28 pulg	±.0006 pulg	\$951.00	
103-205	28 pulg - 29 pulg		\$986.00	
103-206	29 pulg - 30 pulg	±.00065 pulg	\$1,144.00	
103-207	30 pulg - 31 pulg		\$1,103.00	
103-208	31 pulg - 32 pulg		\$1,236.00	
103-209	32 pulg - 33 pulg	±.0007 pulg	\$1,309.00	
103-210	33 pulg - 34 pulg		\$1,370.00	
103-211	34 pulg - 35 pulg	±.00075 pulg	\$1,391.00	
103-212	35 pulg - 36 pulg		\$1,473.00	
103-213	36 pulg - 37 pulg		\$1,566.00	
103-214	37 pulg - 38 pulg	±.0007 pulg	\$1,607.00	
103-215	38 pulg - 39 pulg		\$1,648.00	
103-216	39 pulg - 40 pulg			\$1,741.00

* Error máximo permitido de la indicación medida al contactar la cara de medición completa con el objeto a medir. JMPE es un término especificado por JIS B 7502: 2016 que se ha preparado con base a ISO 3611: 2010 con algunas modificaciones de los contenidos técnicos.
El método de medición no se ha cambiado de JIS B 7502: 1994.

pulg con tambor de fricción				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
103-135	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0001 pulg	\$106.00
103-136	1 pulg - 2 pulg			\$124.00



103-904-10



103-905-10



103-906

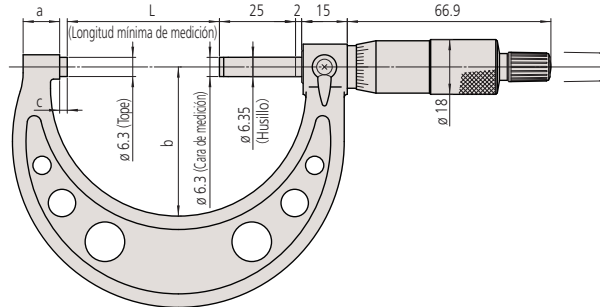
mm Juego de Micrómetros / Tambor con trinquete			
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
103-927-10	0 - 75mm (3 piezas/juego)	103-137, 103-138, 103-139-10, 2 barras patrón	\$379.00
103-913-50	0 - 150mm (6 piezas/juego)	103-137, 103-138, 103-139-10, 103-140-10, 103-141-10, 103-142-10, 5 Barras patrón	\$942.00
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	\$1,597.00
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	\$2,503.00

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	\$379.00
103-930	0 - 4pulg (4 piezas/juego)	103-177, 103-178, 103-179, 103-180, 3 Barras patrón	\$454.00
103-904-10	0 - 6pulg (6 piezas/juego)	103-177, 103-178, 103-179, 103-180, 103-181, 103-182, 5 Barras patrón	\$966.00
103-906	6pulg - 12pulg (6 piezas/juego)	103-183, 103-184, 103-185, 103-186, 103-187, 103-188, 6 Barras patrón	\$1,597.00
103-905-10	0 - 12pulg (12 piezas/juego)	Todos los micrómetros de 103-904-10 y 103-906 en un juego, 11 barras patrón	\$2,534.00

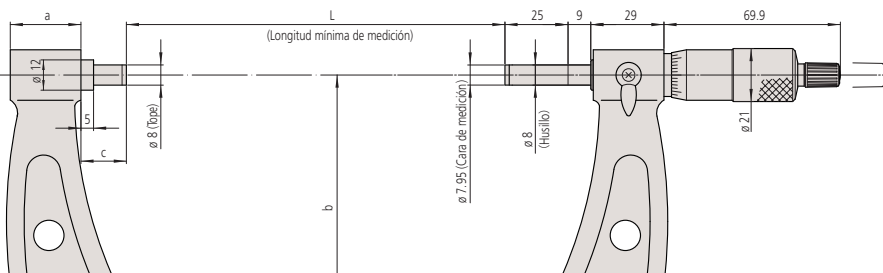
DIMENSIONES

Unidad: mm

103-137 y 103-138, modelos de 75 mm a 300 mm



Modelos 325 mm a 1000 mm



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

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

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

Micrómetro

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

Micrómetros Exteriores SERIE 101

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



101-114

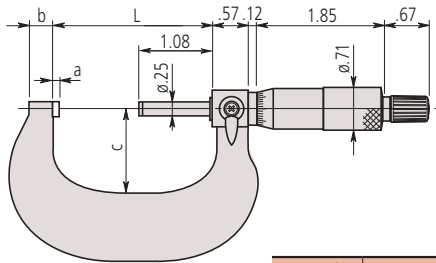
ESPECIFICACIONES

pulg		Trinquete		
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-113	0 - 1 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg	\$124.00
101-114	1 pulg - 2 pulg			\$157.00
101-119	2 pulg - 3 pulg			\$171.00
101-120	3 pulg - 4 pulg			±.00015 pulg

pulg		Tambor de fricción		
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
101-117	0 - 1 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg	\$128.00
101-118	1 pulg - 2 pulg			\$157.00

DIMENSIONES

Unidad: pulg



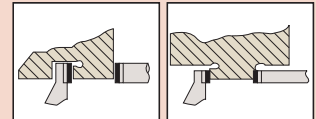
Intervalo	L	a	b	c
0 - 1 pulg	1.18	.10	.20	1.10
1 - 2 pulg	2.16	.08	.31	1.28
2 - 3 pulg	3.19	.11	.33	1.77
3 - 4 pulg	4.19	.11	.33	2.28

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

Datos Técnicos

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

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



Datos Técnicos

Lectura del contador: 0.01 mm ó .001 pulg

Planitud: 0.6 µm/.000024 pulg

Paralelismo:

(2 + R/100) µm, R = max. Intervalo (mm)

[.00008 pulg + .00004 (R/4)] pulg R = max. Intervalo (pulg)
fracción redondeada hacia abajo

Accesorios estándar: barra patrón, 1 pieza.

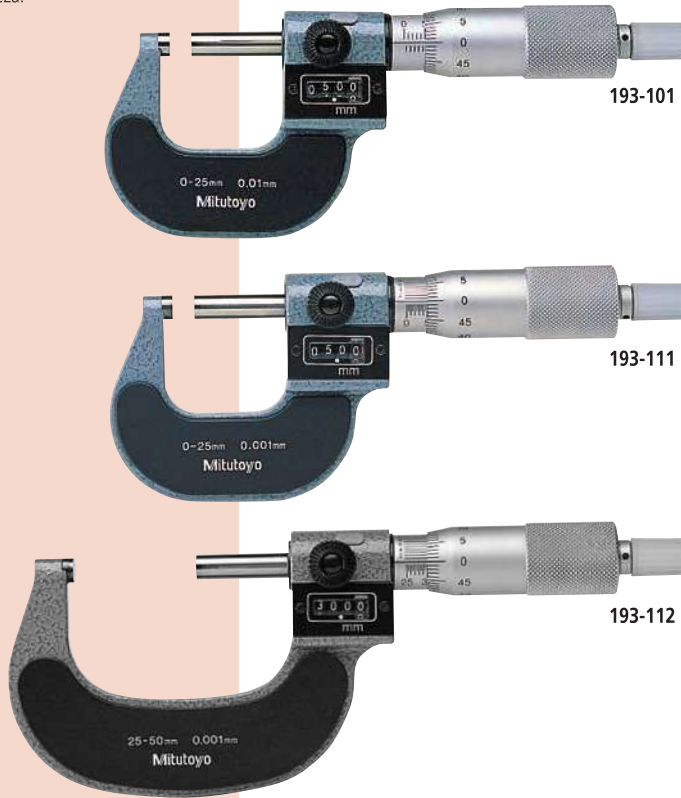
(excepto para modelos con intervalo de medición 0-25 mm (0-1 pulg.))

Llave inglesa (301336), 1 pieza.

Micrómetros Exteriores con Contador SERIE 193

- Contador digital mecánico con resolución de 0.01 mm ó .001 pulg para lecturas rápidas y libres de error.
- Superficies de medición: Carburo

- Equipado con trinquete de fuerza constante.



ESPECIFICACIONES

mm		Con trinquete		
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-101	0 - 25 mm	0.01 mm	±2 µm	\$168.00
193-111		0.001 mm		\$174.00
193-102	25 - 50 mm	0.01 mm		\$184.00
193-112		0.001 mm		\$202.00
193-103	50 - 75 mm	0.01 mm		\$219.00
193-113		0.001 mm		\$226.00
193-104	75 - 100 mm	0.01 mm	±3 µm	\$243.00
193-114		0.001 mm	\$250.00	

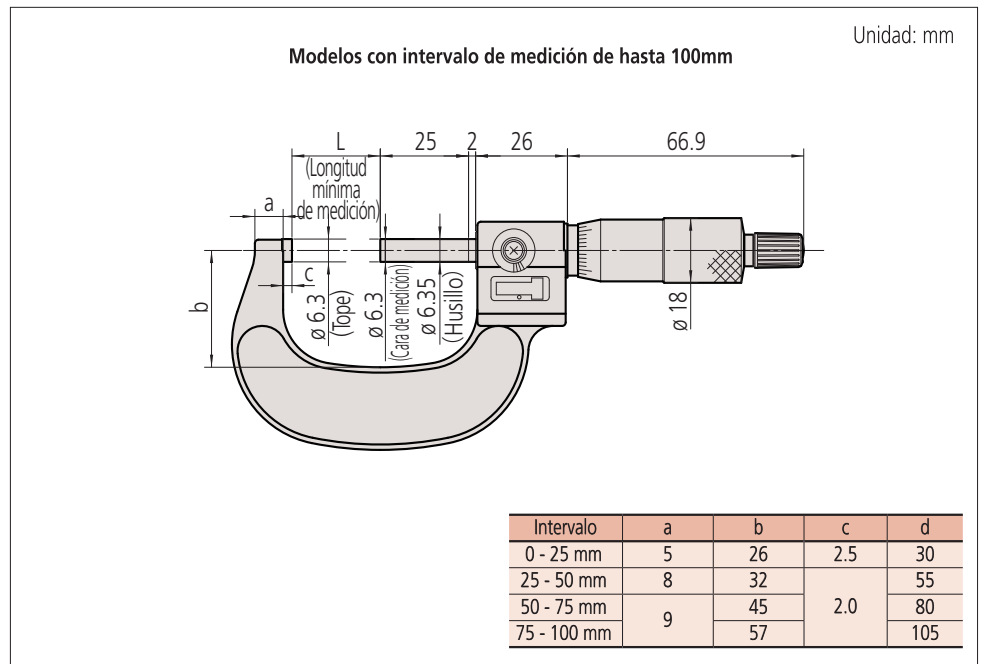
pulg		Con trinquete		
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-213	2 pulg - 3 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg	\$226.00
193-214	3 pulg - 4 pulg	.0001 pulg	±.00015 pulg	\$250.00

pulg		Con tambor de fricción		
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
193-211	0 - 1 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg	\$169.00
193-212	1 pulg - 2 pulg	.0001 pulg		\$202.00

mm		Juegos de Micrómetros	
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
193-901	0 - 75 mm (3 piezas/juego)	• 193-101, 193-102, 193-103 • 2 Barras patrón	\$572.00
193-902	0 - 100 mm (4 piezas/juego)	• 193-101, 193-102, 193-103, 193-104 • 3 Barras patrón	\$714.00

pulg		Juegos de Micrómetros	
Código No.	Intervalo	Modelos Incluidos	Precio USD
193-923	0 - 3 pulg (3 piezas/juego)	• 193-211, 193-212, 193-213 • 2 Barras patrón	\$595.00

DIMENSIONES



Micrómetro

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

Micrómetros Exteriores SERIES 406 - Tipo husillo sin giro

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Husillo fijo
- Equipados con trinquete para fuerza de medición constante.



406-250-30

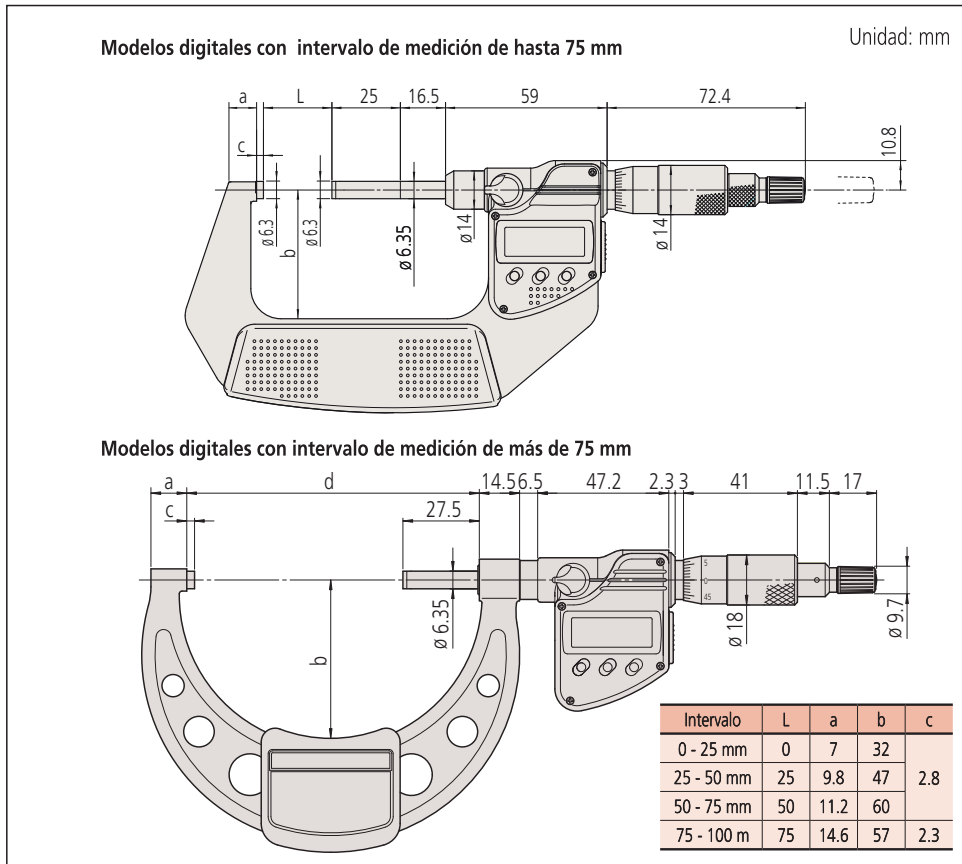
mm	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Planitud	Paralelismo	Precio USD
	406-250-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±3 μm	0.3 μm	3 μm	\$720.00
	406-251-30	25 - 50 mm					\$772.00
	406-252-30	50 - 75 mm					\$815.00
	406-253-30	75 - 100 mm					\$964.00

* Excluye el error de conteo

pulg/mm	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Planitud	Paralelismo	Precio USD
	406-350-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.00015 pulg	.000012 pulg	.00012 pulg	\$720.00
	406-351-30	1 pulg - 2 pulg					\$772.00
	406-352-30	2 pulg - 3 pulg					\$815.00
	406-353-30	3 pulg - 4 pulg					\$877.00

* Excluye el error de conteo

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Pila **SR44** (1 pieza), **938882**, para revisión operacional inicial (accesorio estándar)
 Duración de la batería: Aprox. 2.4 años bajo uso normal
 Estándar de longitud: sensor rotativo electro-magnético
 Accesorios estándar: barra patrón, 1 pza (excepto para modelos del intervalo de medición de 0-25 mm (0-1 pulg))
 Llave inglesa (301336), 1 pieza

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión
 1 m: **05CZA662**
 2 m: **05CZA663**
Input Tool Direct USB
USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**
 Cables SPC para **U-WAVE** con interruptor de datos (160 mm): **02AZD790B**
 Para interruptor de pedal: **02AZE140B**
 Refiérase a la página A-19 para detalles



Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)
264-623 (Tipo zumbador)
 Unidad de conexión para **U-WAVE-TM 02AZF310** (especificación común del tipo de IP67/zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.

Datos Técnicos

Planitud: 0.6 µm/0.00024 pulg

Paralelismo:

(2 + R/100) µm, R = max. medida del Intervalo (mm)
fracción redondeada hacia abajo

Accesorios estándar: barra de referencia, 1 pc
(excepto para modelos de intervalo de medición
de 0-25 mm)

Llave inglesa (301336), 1 pieza



Opciones típicas de indicador

Indicador de carátula (0.01 mm) / 2046SB

Indicador de carátula (0.001 mm) / 2109SB-10

Indicador ABS Digimatic (0.01 mm) / 543-400B

Indicador ABS Digimatic (0.001 mm) / 543-390B

*1 Los indicadores de vástago no pueden instalarse en este micrómetro.

Micrómetros tipo indicador SERIE 107

- Diseñado para colocar un indicador de carátula 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 dependiendo del tipo de medición (exactitud requerida, intervalo de medición, etc.)
- Superficie de medición: Carburo
- Recorrido del tope fijo: 3 mm



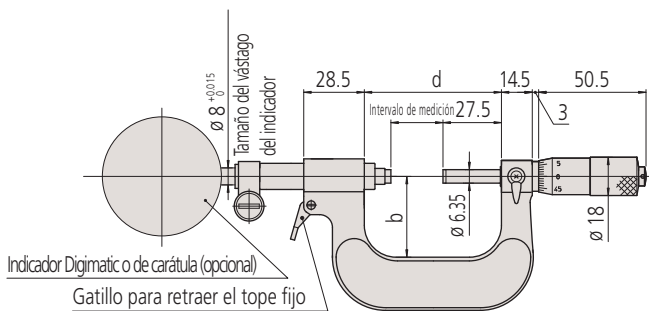
ESPECIFICACIONES

mm	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Precio USD
	107-201	0 - 25 mm	0.01 mm	±2 µm	\$438.00
	107-202	25 - 50 mm			\$449.00
	107-203	50 - 75 mm			\$536.00
	107-204	75 - 100 mm		±3 µm	\$561.00
	107-205	100 - 125 mm			\$567.00
	107-206	125 - 150 mm		±4 µm	\$582.00
	107-207	150 - 175 mm			\$591.00
	107-208	175 - 200 mm			\$600.00

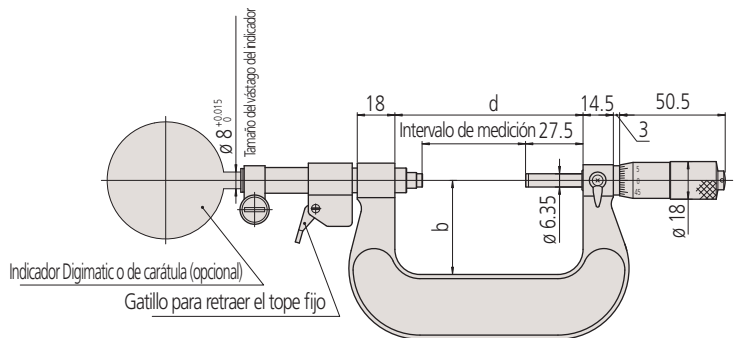
Disponible hasta 200mm

DIMENSIONES Y PESO

Intervalo de medición de hasta 50 mm

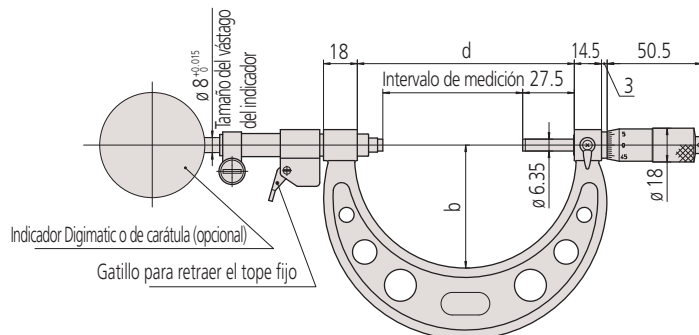


Intervalo de medición de hasta 75 mm



Unidad: mm

Intervalo de medición de hasta 200 mm



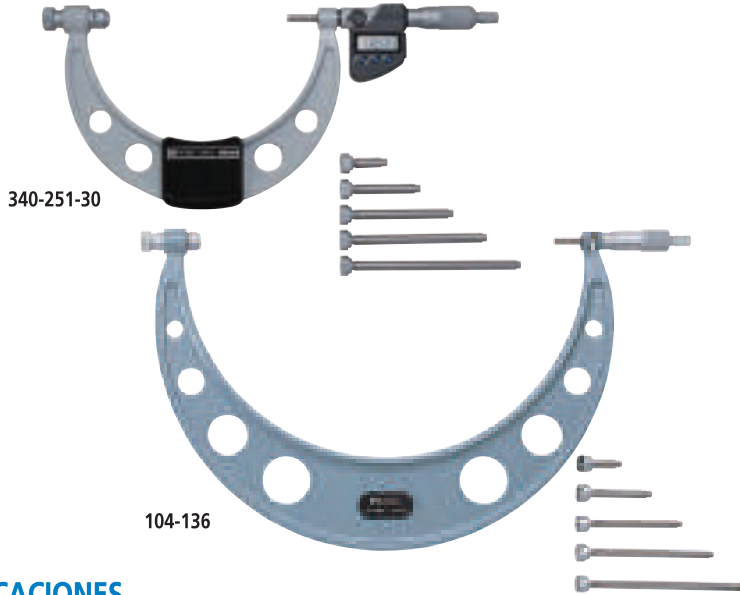
Intervalo	b	d
0 - 25 mm	30	39.5
25 - 50 mm	38	64.5
50 - 75 mm	45	90
75 - 100 mm	65	115.6
100 - 125 mm	79	140.6
125 - 150 mm	93	165.6
150 - 175 mm	105	190.5
175 - 200 mm	118	214.5

Micrómetro

El origen de la confianza de 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 300 mm.
- Trinquete de fuerza constante.



MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

IP 65

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 (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:

0.6 μm/ .000024 pulg para modelos de hasta 300mm/ 12 pulg
1.0 μm/ .00004 pulg para modelos de más de 300mm/ 12 pulg

Paralelismo:

2 μm/ .00008 pulg para modelos de hasta 75 mm/ 3 pulg
3 μm/ .00012 pulg para modelos de hasta 150 mm/ 6 pulg
(2+R/100) μm para modelos de más de 150 mm, R=max. Intervalo (mm)

Fracción redondeada hacia arriba

±[.00008 pulg + .00004 (R/4)]pulg para modelos de más de 6 pulg

R= max. Intervalo (pulg)

fracción redondeada hacia arriba

Error de indicación:

±(4+R/75) μm, R = max. Intervalo (mm)

±[.00016 pulg+.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 - 150 mm	0.001 mm	6 pzas.	5	25-125 mm	\$707.00	
340-252-30	150 - 300 mm			6	150-275mm	\$870.00	
340-520	300 - 400 mm			4 pzas.	4	300-375 mm	\$1,133.00
340-521	400 - 500 mm					400-475 mm	\$1,226.00
340-522	500 - 600 mm					500-575 mm	\$1,381.00
340-523	600 - 700 mm					600-675 mm	\$1,463.00
340-524	700 - 800 mm		700-775 mm			\$1,535.00	
340-525	800 - 900 mm		800-875 mm			\$1,607.00	
340-526	900 - 1000 mm		900-975 mm	\$1,741.00			

Recorrido de la cabeza micrométrica 25 mm

Código No.	Intervalo	Graduación	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD	
				Cant.	Tamaño		
Análogo							
104-171*	0 - 50 mm	0.01 mm	4 pzas.	1	25 mm	\$199.00	
104-139A	0 - 100 mm			3	25-75 mm	\$330.00	
104-135A	0 - 150 mm			5	25-125 mm	\$374.00	
104-161A	50 - 150 mm			4 pzas.	4	50-125 mm	\$382.00
104-140A	100 - 200 mm					100-175 mm	\$414.00
104-136A	150 - 300 mm			6 pzas.	6	150-275 mm	\$675.00
104-141A	200 - 300 mm					200-275 mm	\$554.00
104-142A	300 - 400 mm			4 pzas.	4	300-375 mm	\$684.00
104-143A	400 - 500 mm					400-475 mm	\$847.00
104-144A	500 - 600 mm					500-575 mm	\$1,004.00
104-145A	600 - 700 mm					600-675 mm	\$1,206.00
104-146A	700 - 800 mm					700-775 mm	\$1,267.00
104-147A	800 - 900 mm					800-875 mm	\$1,391.00
104-148A	900 - 1000 mm					900-975 mm	\$1,525.00

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

Código No.	Intervalo	Resolución	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD			
				Cant.	Tamaño				
Digimatic (LCD)									
340-351-30	0 - 6 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	6 pzas.	5	1 - 5 pulg	\$707.00			
340-352-30	6 - 12 pulg	.0001 pulg/ 0.001 mm					6	6 - 11 pulg	\$807.00
340-720	12 - 18 pulg							12-17 pulg	\$1,133.00
340-721	18 - 24 pulg							18 -23 pulg	\$1,226.00
340-722	24 - 30 pulg							24 -29 pulg	\$1,381.00
340-723	30 - 36 pulg							30 - 35 pulg	\$1,463.00

Recorrido de la cabeza micrométrica 1 pulg

Código No.	Intervalo	Graduación	Topes Intercambiables	Patrones de fijado		Precio USD	
				Cant.	Tamaño		
Análogo							
104-165	0 - 2 pulg	.001 pulg	4 pzas.	1	1 pulg	\$199.00	
104-149	0 - 4 pulg			3	1 - 3 pulg	\$330.00	
104-137	0 - 6 pulg			5	1 - 5 pulg	\$374.00	
104-162	2 - 6 pulg			4 pzas.	4	2 - 5 pulg	\$382.00
104-150	4 - 8 pulg					4 - 7 pulg	\$414.00
104-138	6 - 12 pulg			6 pzas.	6	6 - 11 pulg	\$675.00
104-151	8 - 12 pulg					8 - 11 pulg	\$554.00
104-152	12 - 16 pulg			4 pzas.	4	12 - 15 pulg	\$684.00
104-201	12 - 18 pulg					12 - 17 pulg	\$936.00
104-153	16 - 20 pulg			6 pzas.	6	16 - 19 pulg	\$847.00
104-202	18 - 24 pulg					18 - 23 pulg	\$1,092.00
104-154	20 - 24 pulg			6 pzas.	6	20 - 24 pulg	\$1,004.00
104-155	24 - 28 pulg					24 - 27 pulg	\$1,216.00
104-203	24 - 30 pulg			6 pzas.	6	24 - 29 pulg	\$1,288.00
104-156	28 - 32 pulg					28 - 31 pulg	\$1,267.00
104-204	30 - 36 pulg			6 pzas.	6	30 - 35 pulg	\$1,432.00
104-157	32 - 36 pulg					32 - 35 pulg	\$1,391.00
104-158	36 - 40 pulg			4 pzas.	4	36 - 39 pulg	\$1,525.00
104-205	36 - 42 pulg					36 - 41 pulg	\$1,566.00

Recorrido de la cabeza micrométrica 1 pulg

Datos Técnicos

Pila para **serie 340**

SR44 (1 pieza), **938882**, para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)

Duración de la batería: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para la serie **340-2XX**)

Aprox. 1.8 años bajo uso normal (para la serie **340-5XX**, **340-7XX**)

Sistema de lectura: sensor rotativo electromagnético (para la **serie 340**)

Accesorios estándar: Llave inglesa (**301336**), 1 pieza (para modelos de intervalo de medición máximo de hasta 300 mm (12 pulg.))

Llave inglesa (**200154**), 1 pieza (para modelos de intervalo de medición máximo de 400 mm (16 pulg.) o más)

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión para

340-251-30 & **340-352-30**, **340-351-30** & **340-352-30**

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Input Direct Tool USB

USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**

Cables SPC para U-WAVE con botón de datos

(160 mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM***

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67 / zumbador).

*Solo se pueden conectar **340-251-30/340-252-30**

Cables de Conexión para modelos

340-5XX, **340-7XX**

Cables recomendados:

Tipo recto (no interfiere con la operación del tambor.)

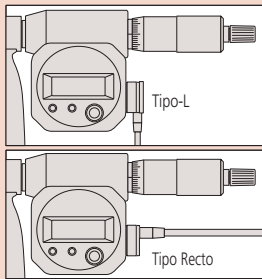
1 m: **04AZB512**

2 m: **04AZB513**

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

1 m: **959149**

2m: **959150**



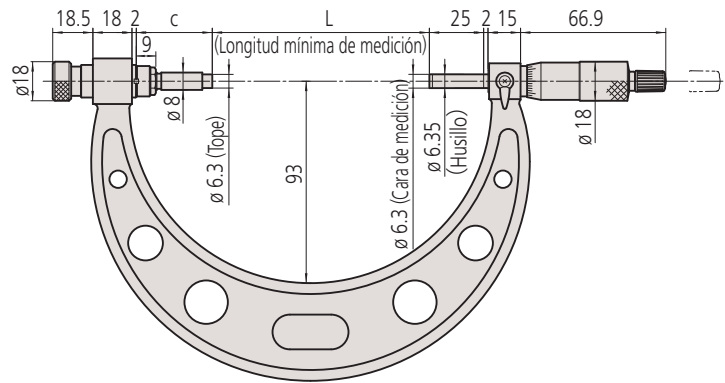
Consulte la página...para obtener información detallada sobre los cables recomendados.



DIMENSIONES

104-135A

Unidad: mm

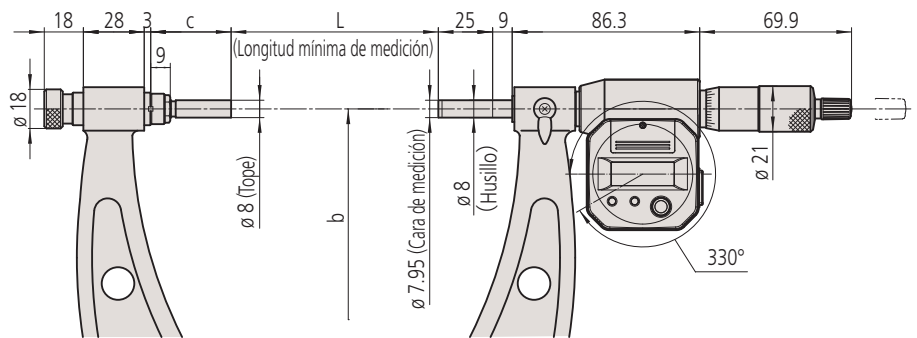


Tope intercambiable

		L : Intervalo (mm)					
Intervalo	modelos 0 a 150 mm	0 - 25	25 - 50	50 - 75	75 - 100	100 - 125	125 - 150
Intervalo	modelos 150 a 300 mm	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 400 mm	300 - 325	325 - 350	350 - 375	375 - 400
Intervalo	modelos 400 a 500 mm	400 - 425	425 - 450	450 - 475	475 - 500
Intervalo	modelos 500 a 600 mm	500 - 525	525 - 550	550 - 575	575 - 600
Intervalo	modelos 600 a 700 mm	600 - 625	625 - 650	650 - 675	675 - 700
Intervalo	modelos 700 a 800 mm	700 - 725	725 - 750	750 - 775	775 - 800
Intervalo	modelos 800 a 900 mm	800 - 825	825 - 850	850 - 875	875 - 900
Intervalo	modelos 900 a 1000 mm	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 400 mm y hasta 1000 mm



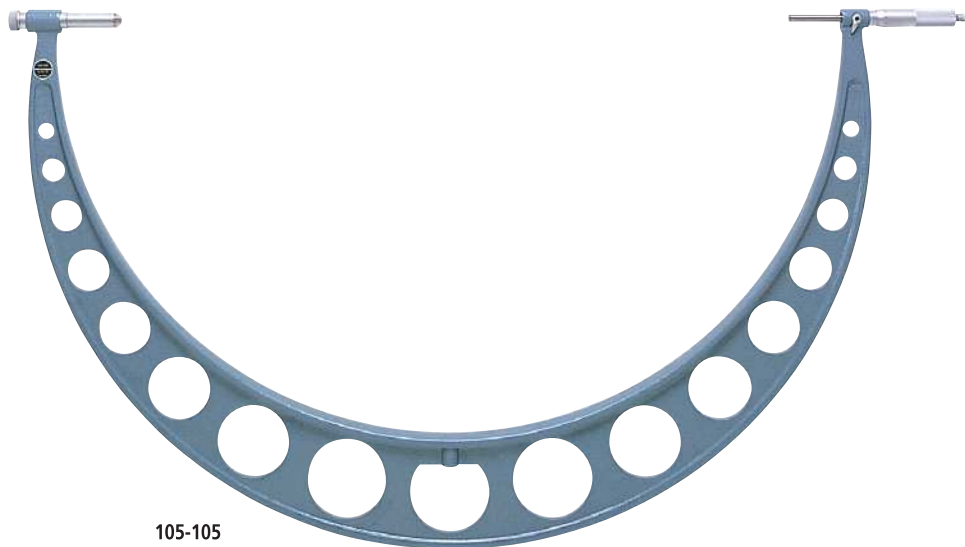
		L : Intervalo (mm)				b	d
Intervalo	modelos 300 a 400 mm	300 - 325	325 - 350	350 - 375	375 - 400	224	425
Intervalo	modelos 400 a 500 mm	400 - 425	425 - 450	450 - 475	475 - 500	273	525
Intervalo	modelos 500 a 600 mm	500 - 525	525 - 550	550 - 575	575 - 600	332	625
Intervalo	modelos 600 a 700 mm	600 - 625	625 - 650	650 - 675	675 - 700	382	725
Intervalo	modelos 700 a 800 mm	700 - 725	725 - 750	750 - 775	775 - 800	430	825
Intervalo	modelos 800 a 900 mm	800 - 825	825 - 850	850 - 875	875 - 900	480	925
Intervalo	modelos 900 a 1000 mm	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 de 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 50 mm/ 2 pulg.
- Superficies de medición: Carburo
- Trinquete de fuerza constante.



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado	Precio USD
105-103	500 - 600 mm	0.01 mm	1 pieza (50 mm)	2 pzas.	\$1,309.00
105-104	600 - 700 mm				\$1,391.00
105-105	700 - 800 mm				\$1,442.00
105-106	800 - 900 mm				\$1,576.00
105-107	900 - 1000 mm				\$1,813.00

Datos Técnicos

Planitud: 1.3 μ m
 Paralelismo:
 (2 + R/100) μ m, R = max. Intervalo (mm)
 fracción redondeada hacia arriba
 Error de indicación:
 $\pm(6+R/75)$ μ m, R = max. Intervalo (mm)
 fracción redondeada hacia arriba

Accesorio estándar: Llave (200154) 1pza

Collar de extensión del tope



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



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

Datos Técnicos

Planitud: 1.3 μm/.000052 pulg

Paralelismo:

(2 + R/100) μm, R = max. Intervalo (mm)

[.00008 pulg + .00004(R/4)]pulg, R = max. Intervalo (pulg)

fracción redondeada hacia abajo

Error de indicación:

±(6+R/75) μm, R = max. Intervalo (mm)

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

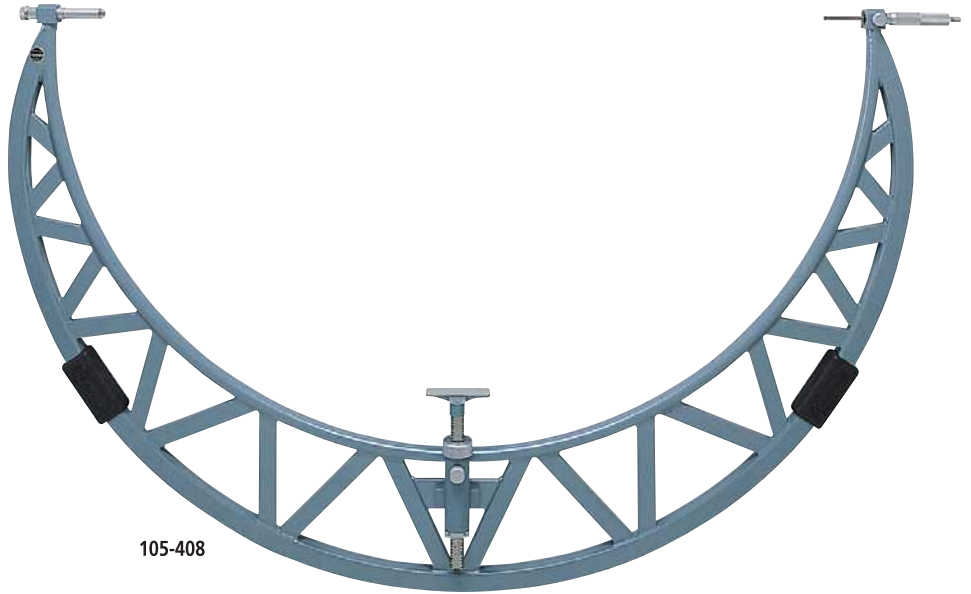
fracción redondeada hacia arriba

Accesorio estándar: Llave (200154) 1 pza



Micrómetros exteriores SERIE 105 - con Collar de Extensión

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



105-408

ESPECIFICACIONES

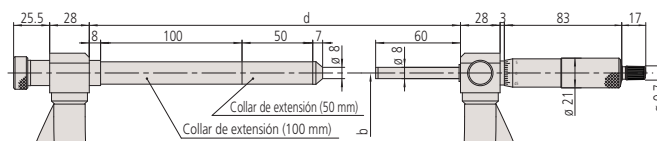
mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado (piezas)	Precio USD
(cada 100 mm)					
105-408	1000 - 1100 mm	0.01 mm	1 pieza (50 mm)	2	\$2,998.00
105-409	1100 - 1200 mm				\$3,214.00
105-410	1200 - 1300 mm				\$3,451.00
105-411	1300 - 1400 mm				\$3,781.00
105-412	1400 - 1500 mm				\$4,110.00
105-413	1500 - 1600 mm				\$4,532.00
105-414	1600 - 1700 mm				\$4,934.00
105-415	1700 - 1800 mm				\$5,264.00
105-416	1800 - 1900 mm				\$5,470.00
105-417	1900 - 2000 mm				\$5,841.00
(cada 200 mm)					
105-418	1000 - 1200 mm	0.01 mm	2 piezas (50 mm, 100 mm)	4	\$4,100.00
105-419	1200 - 1400 mm				\$5,068.00
105-420	1400 - 1600 mm				\$6,026.00
105-421	1600 - 1800 mm				\$6,974.00
105-422	1800 - 2000 mm				\$7,973.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Collares de Extensión	Patrones de fijado (piezas)	Precio USD
(cada 100 mm)					
105-428	40 pulg - 44 pulg	.001 pulg	1 pieza (2 pulg)	2	\$2,998.00
105-429	44 pulg - 48 pulg				\$3,214.00
105-430	48 pulg - 52 pulg				\$3,451.00
105-431	52 pulg - 56 pulg				\$3,781.00
105-432	56 pulg - 60 pulg				\$4,110.00
105-433	60 pulg - 64 pulg				\$4,532.00
105-434	64 pulg - 68 pulg				\$4,934.00
105-435	68 pulg - 72 pulg				\$5,264.00
105-436	72 pulg - 76 pulg				\$5,470.00
105-437	76 pulg - 80 pulg				\$5,841.00

DIMENSIONES

Más de 1200 mm y hasta 2000 mm

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 de los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

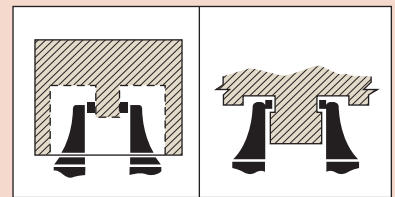
Micrómetros Tipo Calibrador SERIE 343, 143

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



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



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máx.*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-250-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±5 μm	\$758.00
343-251-30	25 - 50 mm		±6 μm	\$775.00
343-252-30	50 - 75 mm		±7 μm	\$821.00
343-253-30	75 - 100 mm		±8 μm	\$864.00

* Excluye el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Precio USD
Análogo				
143-101	0 - 25 mm	0.01 mm	±5 μm	\$375.00
143-102	25 - 50 mm		±6 μm	\$395.00
143-103	50 - 75 mm		±7 μm	\$423.00
143-104	75 - 100 mm		±8 μm	\$456.00
143-105	100 - 125 mm		±9 μm	\$521.00

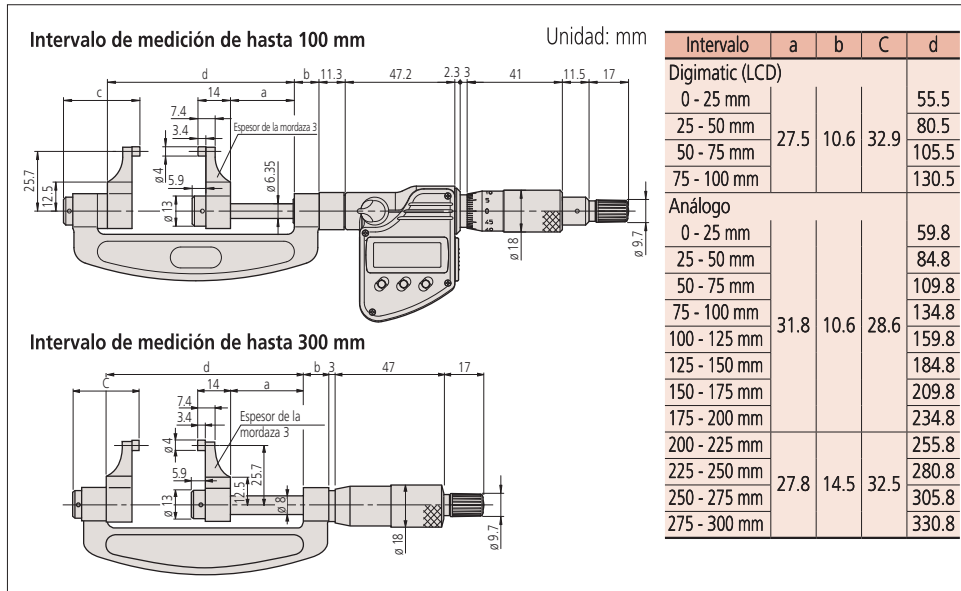
* Disponible hasta 300mm

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máx.*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
343-350-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.00025 pulg	\$758.00
343-351-30	1 - 2 pulg		±.0003 pulg	\$775.00
343-352-30	2 - 3 pulg		±.00035 pulg	\$821.00
343-353-30	3 - 4 pulg		±.0004 pulg	\$864.00

* Excluye el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Precio USD
Análogo				
143-121	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.00025 pulg	\$375.00
143-122	1 - 2 pulg		±.0003 pulg	\$395.00
143-123	2 - 3 pulg		±.00035 pulg	\$423.00

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Pila para Serie **343**: **SR44** (1 pieza), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar)

Vida de pila: Aprox. 2.4 años bajo condiciones normales de uso.

Sistema de lectura: sensor rotativo electromagnético

Accesorio estándar: Barra patrón, 1 pieza (excepto para modelos con el intervalo de medición 0-25 mm (0-1 pulg.))

Llave inglesa (**301336**), 1 pieza.

Accesorios Opcionales para serie 343

Cables de Conexión

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**

Cables de Conexión para **U-WAVE-T**

02AZD790B 160 mm

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Refiérase a la página A-19 para detalles

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM**

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/ zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.

Datos Técnicos

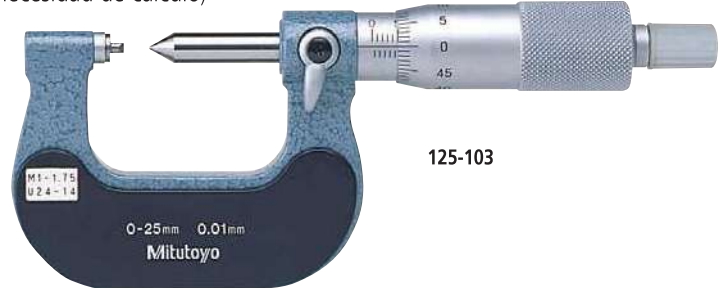
Error máx.: $\pm(2+R/75) \mu\text{m}$, R = máx. Intervalo (mm) fracción redondeada



Accesorio estándar: Llave (301336) 1 pza

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

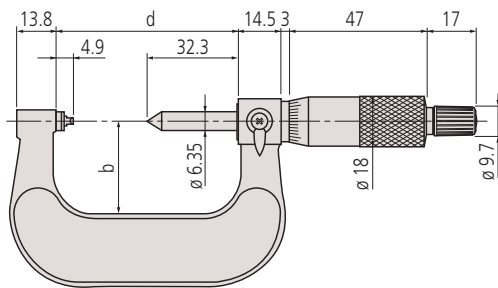
ESPECIFICACIONES

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	0.4-0.5 /64 - 48TPI	0 - 25 mm	\$221.00	125-111	0.6-0.9/44 - 28TPI	50 - 75 mm	\$309.00
125-102	0.6-0.9 /44 - 28TPI		\$221.00	125-112	1-1.75/24 - 14TPI		\$309.00
125-103	1-1.75/24 - 14TPI		\$221.00	125-113	2-3/13 - 9TPI		\$309.00
125-104	2-3/13 - 9TPI		\$221.00	125-114	3.5-5/8 - 5TPI		\$309.00
125-105	3.5-5/8 - 5TPI		\$221.00	125-115	5.5-7/4.5 - 3.5TPI		\$309.00
125-106	0.4-0.5/64-48TPI	25-50 mm	\$285.00	125-116	0.6-0.9/44 - 28TPI	75-100 mm	\$341.00
125-107	0.6-0.9/44-28TPI		\$285.00	125-117	1-1.75/24 - 14TPI		\$341.00
125-108	1-1.75/24-14TPI		\$285.00	125-118	2-3/13 - 9TPI		\$341.00
125-109	2-3/13-9TPI		\$285.00	125-119	3.5-5/8 - 5TPI		\$341.00
125-110	3.5-5/8-5TPI		\$285.00	125-120	5.5-7/4.5 - 3.5TPI		\$341.00

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

DIMENSIONES

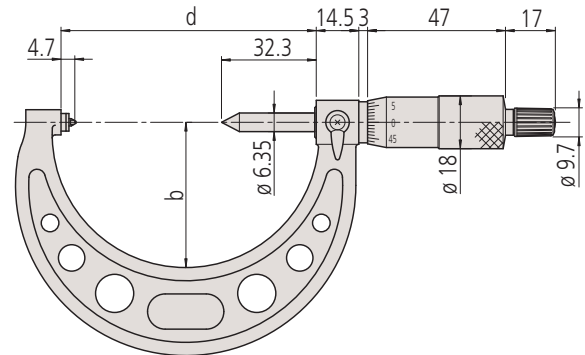
No.125-101,125-106



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

No.125-111,125-116

Unidad: mm



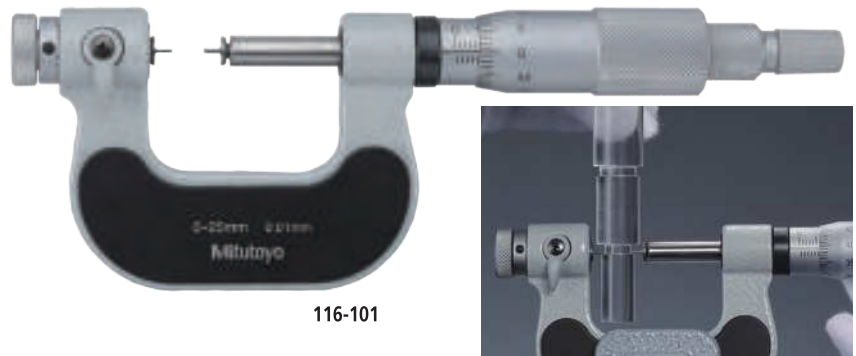
Intervalo	b	d
50 - 75 mm	49	87
75 - 100 mm	63	112

Accesorios Opcionales

Llave inglesa (301336), 1 pza

Micrómetros Universales SERIE 116 - Tipo Topes Intercambiables

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



116-101

ESPECIFICACIONES

mm					pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Precio USD	Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Precio USD
116-101-10	0 - 25 mm	0.01 mm	±4 µm	\$514.00	116-105-10	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0002 pulg	\$514.00
116-102-10	25 - 50 mm			\$610.00	116-106-10	1 - 2 pulg			\$610.00

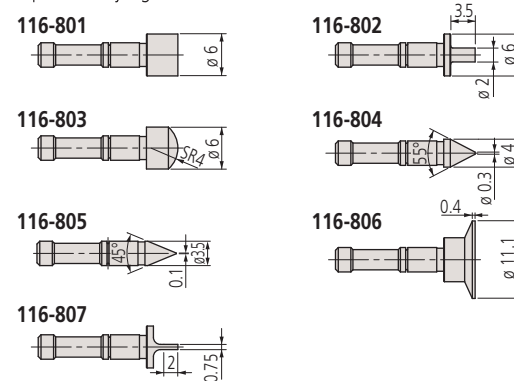
* 116-102 incluye un patrón de fijado simple (167-101) y un patrón de fijado para roscas de 60° (167-261) para ajustar el punto mínimo del intervalo de acuerdo a la aplicación.

* 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.	Descripción	Precio USD
116-801	Plano	\$55.00
116-802	Ranura	\$55.00
116-803	Esférico	\$55.00
116-804	Punto	\$55.00
116-805	Punta de cuchilla	\$55.00
116-806	Disco	\$55.00
116-807	Cuchilla	\$55.00
116-800	Juego de topes / puntas de husillo (7 pares)	\$370.00

Accesorios Opcionales

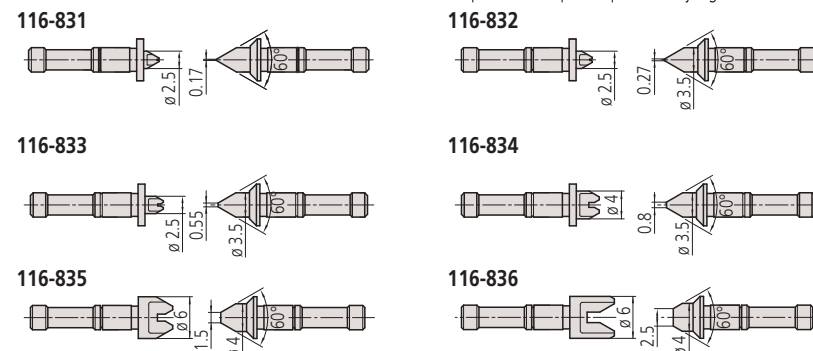
- Topes y puntas de husillo intercambiables están disponibles en pares que hacen juego.



Puntas de contacto intercambiables (opcional)

Código No.	Identificador del Juego. Intervalo de medición (mm)	Precio USD
116-831	0.4 - 0.5 / 64 - 48TPI	\$55.00
116-832	0.6 - 0.9 / 44 - 28TPI	\$55.00
116-833	1 - 1.75 / 24 - 14TPI	\$55.00
116-834	2 - 3 / 13 - 9TPI	\$55.00
116-835	3.5 - 5 / 8 - 5TPI	\$55.00
116-836	5.5 - 7 / 4.5 - 3.5TPI	\$55.00
116-830	116-831 - 116-836 M (U) Juego	\$318.00

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



Micrómetro

El origen de la confianza de 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

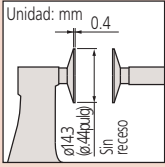
Set de Unidades de 3 cables

Código No.	Unidades	Dia. Alambres (mm)	Dia. husillo de soporte. (mm)	Precio USD
313-101	18	0.170 - 3.200	\varnothing 6.35	\$4,357.00

Código No. (Un par) (Dia. de husillo de apoyo.) \varnothing 6.35mm (.25 pulg. Dia.)	Dia. Alambres (mm)	Paso		
		Rosca Métrica (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.

Datos Técnicos

Accesorio estándar: Llave (301336) 1pza

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

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



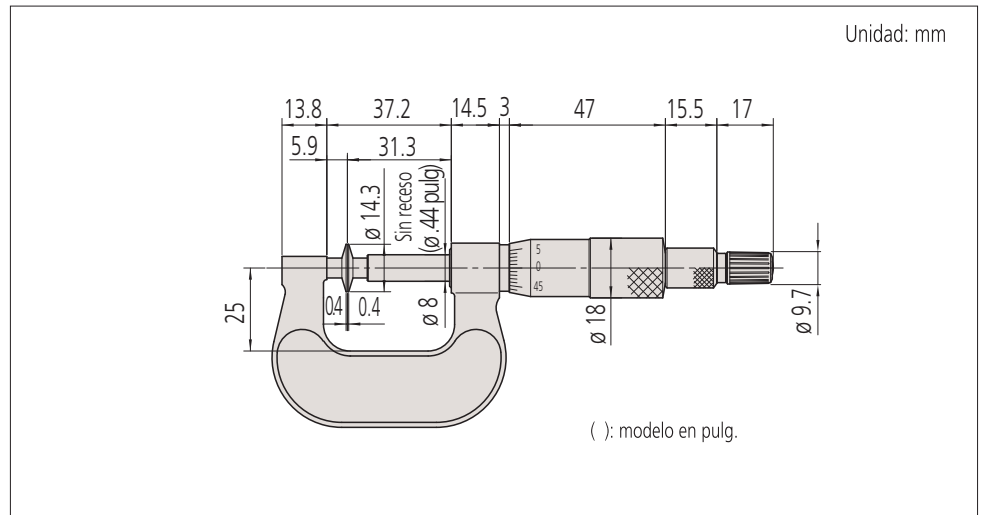
169-101

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-101-10	0 - 25 mm	0.01 mm	±4 µm	1 µm	3 µm	\$359.00

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error*	Planitud	Paralelismo	Precio USD
169-103-10	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0002 pulg	.00004 pulg	.00012 pulg	\$359.00

DIMENSIONES



(): modelo en pulg.

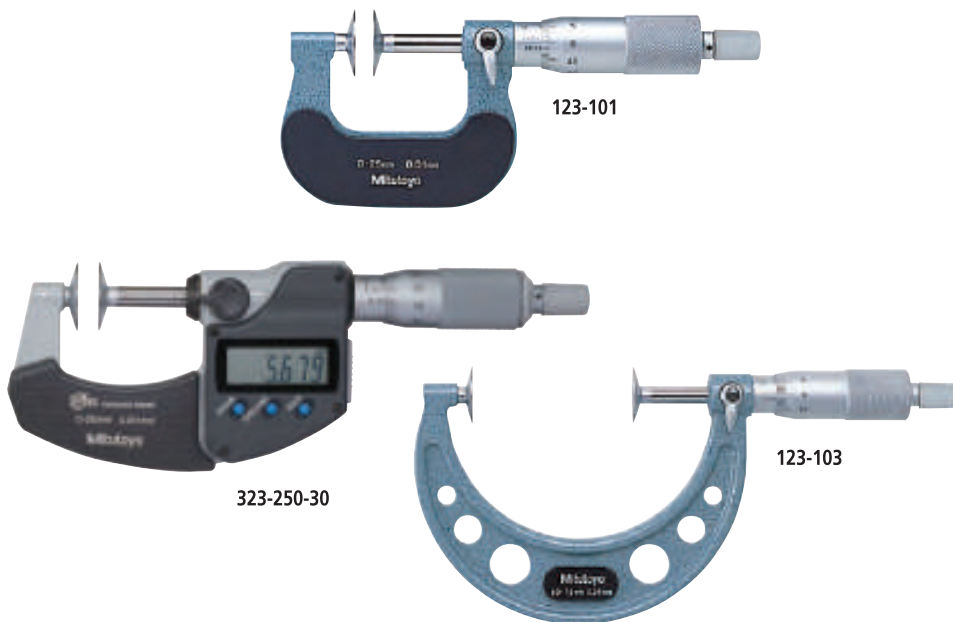
Micrómetro

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

Micrómetros de Discos SERIES 323,223,123

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

IP 65

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

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-250-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±4 μm	20 mm	0.5 - 6	\$498.00
323-251-30	25 - 50 mm					\$556.00
323-252-30	50 - 75 mm		±6 μm			\$630.00
323-253-30	75 - 100 mm					\$667.00

* Excluye el error de conteo

mm								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Ø Disco	Módulo medible	Precio USD		
Modelo de contador mecánico								
223-101	0 - 25 mm	0.01 mm	±4 μm	20 mm	0.5 - 6	\$304.00		
223-102	25 - 50 mm		±4 μm			\$311.00		
Análogo								
123-101	0 - 25 mm	0.01mm	±4 μm	20 mm	0.5 - 6	\$224.00		
123-113*						\$272.00		
123-102	25 - 50 mm		±4 μm			\$246.00		
123-114*			\$281.00					
123-103	50 - 75 mm		±6 μm			\$264.00		
123-115*			\$304.00					
123-104	75 - 100 mm		±6 μm			\$287.00		
123-116*			\$323.00					
123-105	100 - 125 mm		30 mm			0.7 - 11	±7 μm	\$300.00
123-106	125 - 150 mm						\$309.00	
123-107	150 - 175 mm						\$315.00	
123-108	175 - 200 mm						±8 μm	\$356.00
123-109	200 - 225 mm	\$359.00						
123-110	225 - 250 mm	\$362.00						
123-111	250 - 275 mm	±9 μm		\$367.00				
123-112	275 - 300 mm			\$371.00				

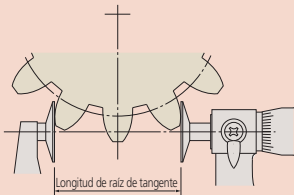
* Los discos de medición tienen puntas de carburo.

pulg/mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Digimatic (LCD)						
323-350-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0002 pulg	.787 pulg	0.5 - 6	\$498.00
323-351-30	1 - 2 pulg					\$556.00
323-352-30	2 - 3 pulg		±.0003 pulg			\$630.00
323-353-30	3 - 4 pulg					\$667.00

* Excluye el error de conteo

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Ø Disco	Módulo medible	Precio USD
Modelo de contador mecánico						
223-125	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0002 pulg	.787 pulg	0.5 - 6	\$304.00
Análogo						
123-125	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0002 pulg	.787 pulg	0.5 - 6	\$224.00
123-126	1 - 2 pulg					\$246.00
123-127	2 - 3 pulg		±.0003 pulg			\$264.00
123-128	3 - 4 pulg					\$287.00

Longitud de raíz tangente de engrane (En)



Datos Técnicos

Pila para serie 323

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

Duración de la batería: aprox. 2.4 años bajo uso normal (para serie 323)

Sistema de lectura: sensor rotativo electromagnético (para serie 323)

Accesorio incluido: barra patrón, 1 pieza.

(excepto para modelos con el intervalo de medición 0-25 mm (0-1 pulg.)

Llave inglesa **(301336)** 1 pza

Accesorios Opcionales para Serie 323

Cables de Conexión

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**

Cable de conexión **U-WAVE-T**

160 mm: **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Refiérase a la página A-19 para detalles

Salida inalámbrica de datos **U-WAVE™**

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

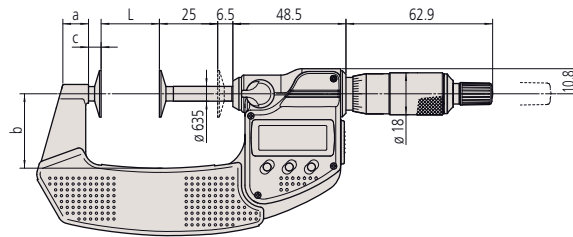
Unidad de conexión para **U-WAVE-TM**

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67 / zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.

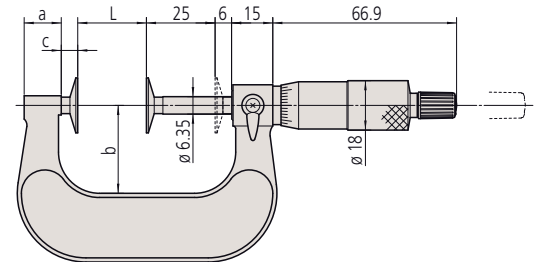
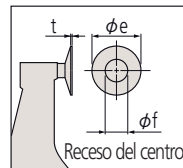
DIMENSIONES

Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 75 mm

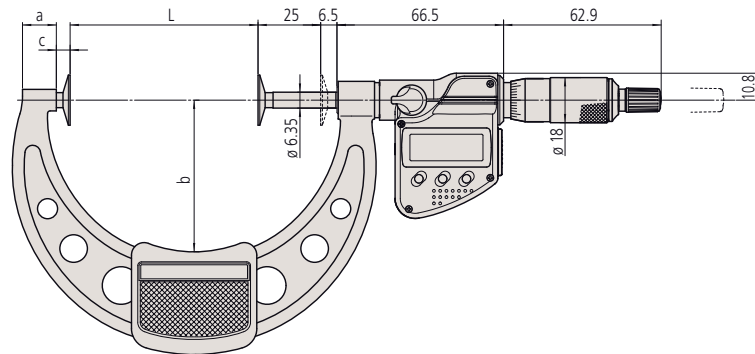
Unidad: mm



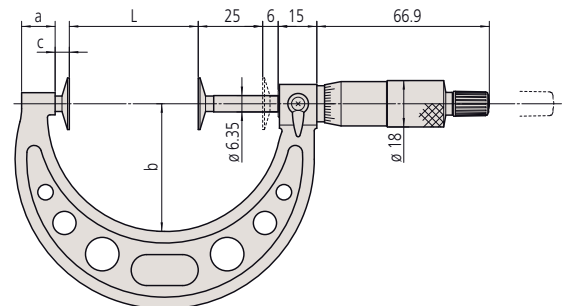
Modelos analógicos con intervalo de medición de hasta 50 mm



Modelos digitales con intervalo de medición de hasta 100 mm



Modelos analógicos con intervalo de medición de más de 50 mm



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

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

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

Micrómetro

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

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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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. Refiérase a la "Guía Rápida para 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
- Topes-husillos con punta de bola: opcionales.



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-251-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±4 µm	\$605.00
324-252-30	25 - 50 mm			\$705.00
324-253-30	50 - 75 mm			\$710.00
324-254-30	75 - 100 mm			\$743.00
			±5 µm	

* Excluye el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Precio USD
Análogo				
124-173	0 - 25 mm	0.01 mm	±4 µm	\$296.00
124-174	25 - 50 mm			\$314.00
124-175	50 - 75 mm			\$331.00
124-176	75 - 100 mm			\$357.00
124-177	100 - 125 mm		±5 µm	\$380.00
124-178	125 - 150 mm			\$449.00
124-179	150 - 175 mm			\$539.00
124-180	175 - 200 mm			\$576.00
124-181	200 - 225 mm		±6 µm	\$622.00
124-182	225 - 250 mm			\$691.00
124-183	250 - 275 mm			\$750.00
124-195	275 - 300 mm			\$806.00
			±7 µm	

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
324-351-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0002 pulg	\$605.00
324-352-30	1 - 2 pulg			\$705.00
324-353-30	2 - 3 pulg			\$710.00
324-354-30	3 - 4 pulg			\$743.00
			±.00025 pulg	

* Excluye el error de conteo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

IP 65

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.



Datos Técnicos

Pila para serie 324

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

Duración de la batería: aprox. 2.4 años bajo uso normal (para serie 324)

Sistema de lectura: sensor rotativo electromagnético (para serie 324)

Accesorio incluido: barra patrón, 1 pieza.

(excepto para modelos con el intervalo de medición 0-25 mm (0-1 pulg.))

Llave inglesa (301336) 1pza

Accesorios Opcionales para Serie 324

Cables de Conexión

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06AFM380B

Cable de conexión U-WAVE-T

160 mm: 02AZD790B

Para interruptor de pedal 02AZE140B

Refiérase a la página A-19 para detalles

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/

zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.

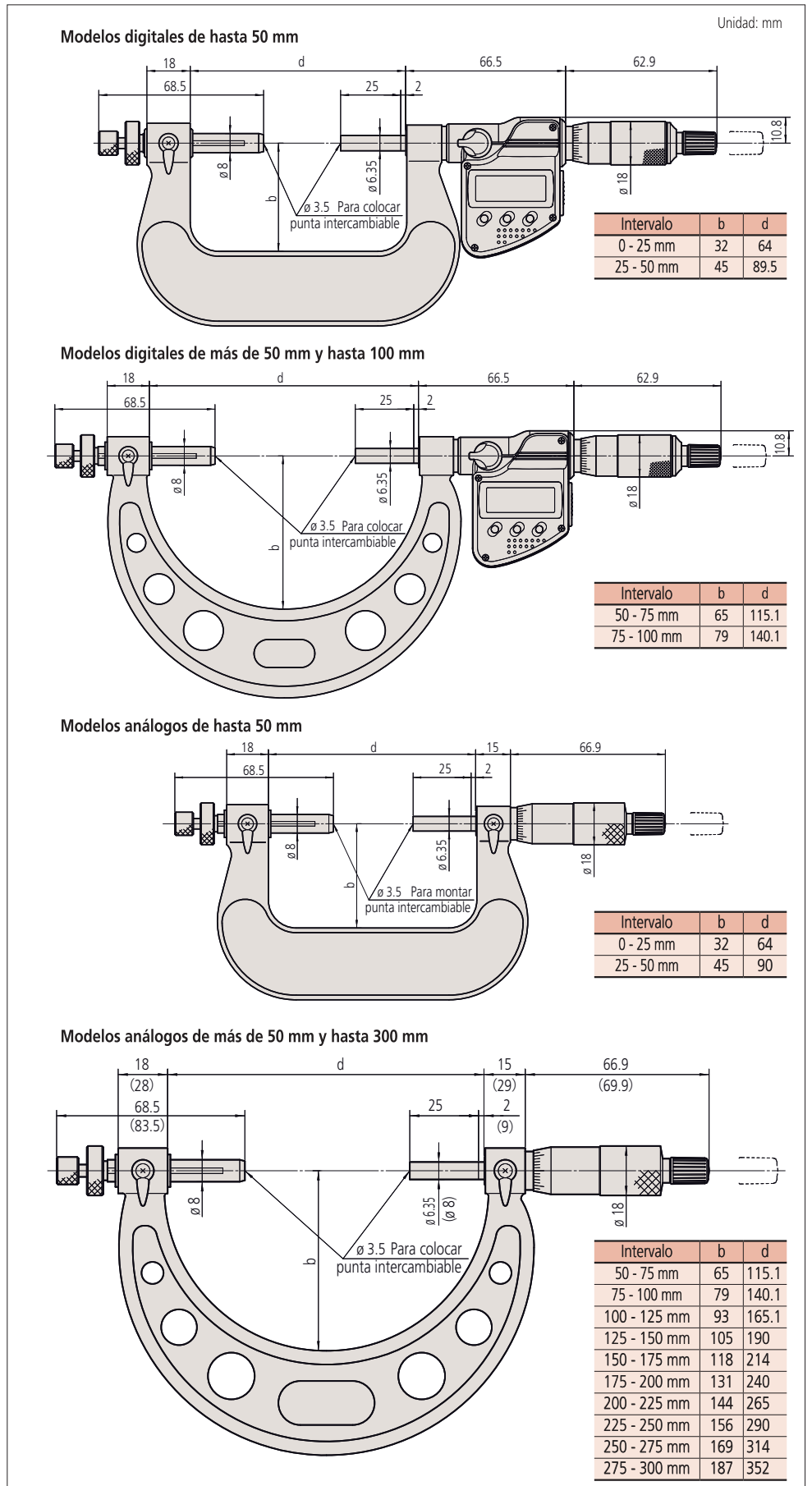
Accesorios Opcionales

- Juego de puntas de bola intercambiables para tope /husillo

Código No.	Diámetro* (mm)	Módulo de engrane	Dia. Paso
124-801	∅ 0.8	0.5 - 0.55	50
124-802	∅ 1.0	0.6 - 0.65	45
124-803	∅ 1.191 (3/64pulg)	0.7 - 0.8	35 - 30
124-821	∅ 1.5	0.9 - 1	28 - 26
124-804	∅ 1.588 (1/16pulg)	0.9 - 1	28 - 26
124-805	∅ 2.0	1.25	22
124-806	∅ 2.381 (3/32pulg)	1.5	17
124-822	∅ 2.5	1.5	17
124-807	∅ 3.0	1.75	15
124-808	∅ 3.175 (1/8pulg)	—	14
124-823	∅ 3.5	2	13
124-809	∅ 3.969 (5/32pulg)	2	13
124-810	∅ 4.0	2.25	11
124-824	∅ 4.5	2.5	10
124-811	∅ 4.763 (3/16pulg)	2.5	10
124-812	∅ 5.0	2.75	9
124-813	∅ 5.556 (7/32pulg)	3.0 - 3.25	8
124-814	∅ 6.0	3.5	7
124-815	∅ 6.35 (1/4pulg)	3.75	7
124-816	∅ 7.0	4.0	6.5
124-817	∅ 7.144 (9/32pulg)	4.25	6
124-818	∅ 7.938 (5/16pulg)	4.5	5.5
124-819	∅ 8.0	4.75	5.5
124-820	∅ 8.731 (11/32pulg)	0.5 - 5.25	5

* ∅ 2 mm o menos / tipo punta de carburo
El precio de cada juego es de \$76.20 USD

DIMENSIONES



Micrómetro

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

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

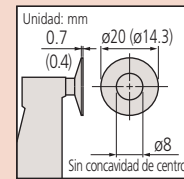
- Mide el espesor de dientes en engranes rectos y helicoidales.
- Determinación del diámetro del engrane: Refiérase a la "Guía Rápida para instrumentos de Medición de Exactitud".
- Tipo husillo sin rotación.
- Intervalo de medición de paso módulos 0.5 a 6 (serie 227: módulos 0.4 a 3).
- Trinquete para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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



IP65 ABSOLUTE

Topo



(): Tipo de fuerza de medición ajustable

Datos Técnicos

Pila para **series 369 y 227 SR44** (1 pieza), **938882**, para revisión operacional inicial (accesorio estándar)
Duración de la batería: aprox. 2.4 años bajo uso normal (para las **series 369-2XX, 3XX**)
Aprox. 5 años bajo uso normal (para las **series 369-4XX**)
Aprox. 5 años bajo uso normal (para las **series 227-2XX**)
Aprox. 18,000 horas en uso continuo
Sistema de lectura: sensor rotativo electromagnético (para **series 369-2XX, 3XX**)
Sensor absoluto de capacidad electrostática (para **series 369-4XX, 2XX**)
Accesorio incluido: barra patrón, 1 pieza. (excepto para modelos con el intervalo de medición 0-10 mm/0-15 mm/0-25 mm/0-30 mm (0-1/0-1.2 pulg.))
Llave inglesa (**301336**), 1 pieza para **series 169-2XX, 369-2XX, 3XX**)
Destornillador (**210183**), 1 pieza (para **serie 227-2XX**)

Accesorios Opcionales

Cables de Conexión para **series 369 y 227**
1 m: **05CZA662**
2 m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB **USB-ITN-B** (2 m): **06AFM380B**

SPC cables for U-WAVE con botón de datos (160 mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**
Refiérase a la página A-19 para detalles

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)
264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM 02AZF310** (especificación común del tipo de IP67 / zumbador) Consulte la página A-17 para más detalles.
Nota: Solo se pueden conectar la **serie 369-2XX, 3XX**.

ESPECIFICACIONES

mm	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Ø Disco	Planitud	Paralelismo	Fuerza de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)	369-250-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±4 µm	20 mm	1 µm	4 µm	3 N - 8 N	\$724.00
	369-251-30	25 - 50 mm							\$770.00
	369-252-30	50 - 75 mm		±6 µm			6 µm		—
	369-253-30	75 - 100 mm					—		—
Tipo Quickmike LCD	369-411-20	0 - 30 mm	±4 µm	14.3 mm	3 µm	0.5 N - 2.5 N	2 N - 10 N	\$913.00	
	369-412-20	25 - 55 mm						\$974.00	
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable (LCD)	227-221-20	0 - 15 mm	±4 µm	14.3 mm	3 µm	0.5 N - 2.5 N	2 N - 10 N	\$1,030.00	
	227-223-20	0 - 10 mm						\$937.00	

* Excluye el error de conteo

mm	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Ø Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Análogo	169-201-10	0 - 25 mm	0.01 mm	±4 µm	20 mm	1 µm	4 µm	\$372.00
	169-202-10	25 - 50 mm						\$419.00
	169-205-10	50 - 75 mm		±6 µm			6 µm	\$435.00
	169-207-10	75 - 100 mm					\$448.00	

pulg/mm	Código No.	Intervalo	Resolución	Error *	Ø Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Digimatic (LCD)	369-350-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0002 pulg	0.787 pulg.	.00004 pulg	.0002 pulg	\$724.00
	369-351-30	1 - 2 pulg						\$770.00
	369-352-30	2 - 3 pulg		±.0003 pulg			0.0003 pulg	—
	369-353-30	3 - 4 pulg					—	—
Tipo Quickmike (LCD)	369-421-20	0 - 1.2 pulg	±.0002 pulg	±.0002 pulg	0.787 pulg.	.00004 pulg	.0002 pulg	\$913.00
	369-422-20	1 - 2.2 pulg						\$974.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg	Código No.	Intervalo	Graduación	Error	Ø Disco	Planitud	Paralelismo	Precio USD
Análogo	169-203-10	0 - 1 pulg	.001 pulg	±.0002 pulg	0.787 pulg.	.00004 pulg	.00016 pulg	\$372.00
	169-204-10	1 - 2 pulg						\$419.00
	169-206-10	2 - 3 pulg		±.0003 pulg			0.00024 pulg	\$435.00
	169-208-10	3 - 4 pulg					\$448.00	



Quickmike

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

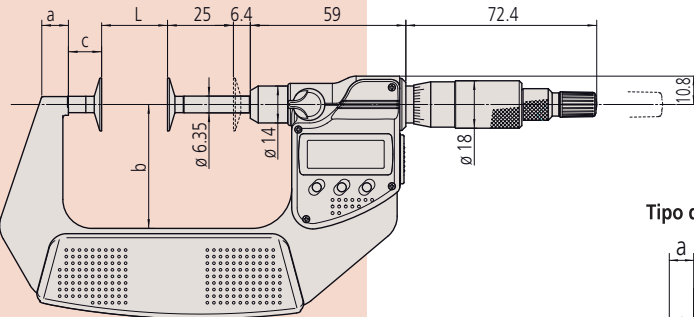
Tipo Quickmike con fuerza de medición ajustable.

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.

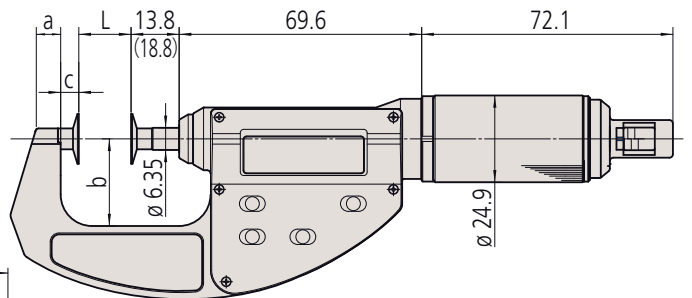
DIMENSIONES

Unidad: mm

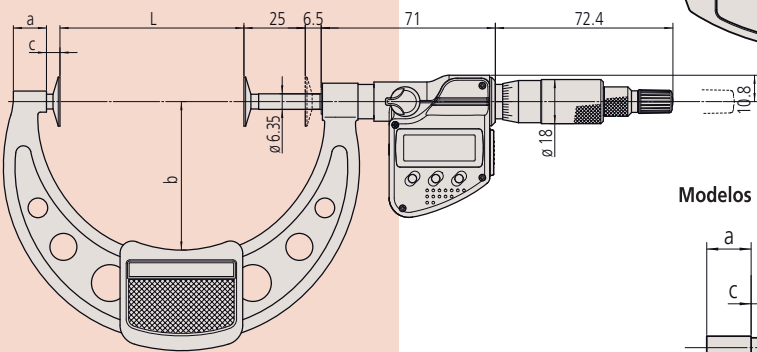
Modelos digitales de hasta 75 mm



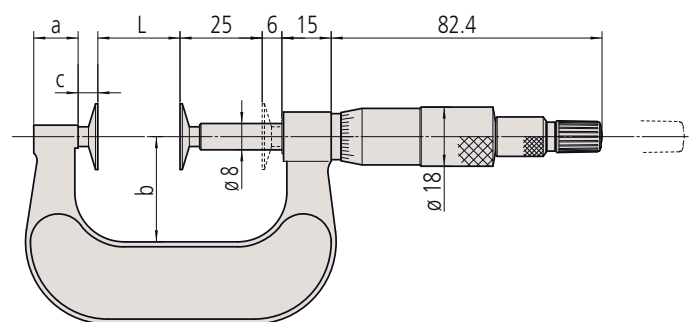
Tipo de fuerza de medición ajustable



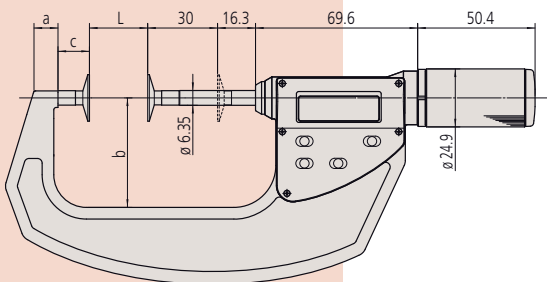
Modelos digitales de más de 75 mm



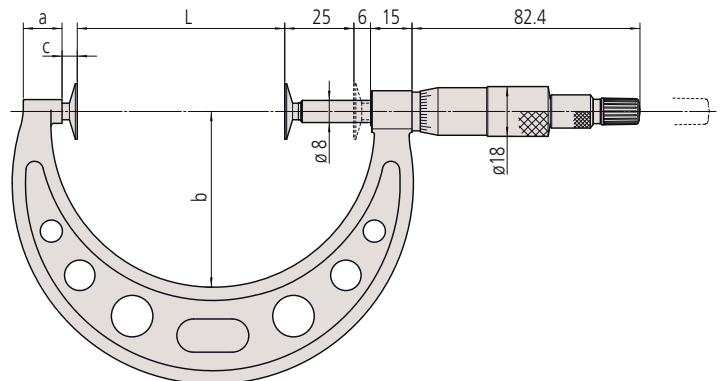
Modelos análogos de hasta 50 mm



Tipo Quickmike



Modelos análogos de más de 50 mm



Modelos Digitales

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

*Tipo QuantuMike

Modelos Análogos

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

Micrómetro

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

Micrómetros para Láminas Metálicas SERIES 389, 118

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



389-251-30



118-102

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Error Máx. *	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Digimatic (LCD)						
389-251-30	0 - 25	0.001	±4µm	150 mm	F-F	\$477.00
389-261-30					S-F	\$487.00
389-514					F-F	\$907.00
389-252-30					S-F	\$579.00
389-262-30	25 - 50	0.001	±4µm	150 mm	S-F	\$627.00
389-272-30					S-S	\$668.00

* Excluye el error de conteo

mm						
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error	Profundidad de garganta	Superficies de medición	Precio USD
Análogo						
118-101	0 - 25	0.01	±4 µm	100 mm	F-F	\$213.00
118-102					S-F	\$230.00
118-114					S-S	\$220.00
118-118					S-S	\$223.00
118-103	25 - 50	0.01	±5 µm	300 mm*	F-F	\$383.00
118-110					S-F	\$231.00
118-126					S-S	\$262.00

*1 Los modelos con garganta de 300 mm (12 pulg.) 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			2.5	30	27.5	14.5
118-114	43	160				
118-118			2.5	30	27.5	14.5
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



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



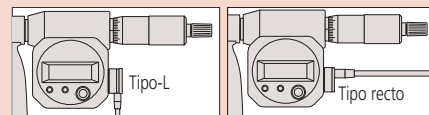
Datos Técnicos

Pila para serie 389
SR44 (1pza), **938882**, 2pzas:**389-514**, **389-714** para revisión de operación inicial (accesorio estándar)
Vida de pila: para series 389-2XX, 3XX) Aprox 2.4 años bajo condiciones normales de uso. Para series 389-514, 389-714 Aprox. 1.8 años bajo condiciones normales de uso.

Accesorios estándar: 1 barra de referencia, excepto para modelos con intervalo de 0-25mm (0-1")

Accesorios Opcionales

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



Refiérase a página A-25 para detalles sobre cables recomendados.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

- **U-WAVE-TM 264-622** (Tipo IP67)
264-623 (Tipo zumbador)
- Unidad de conexión para **U-WAVE-TM*** **02AZF310** (especificación común del tipo de IP67/zumbador) Consulte la página A-15 para más detalles.
* Excluye **389-514** y **389-714**.

Micrómetros para Láminas Metálicas SERIE 119

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

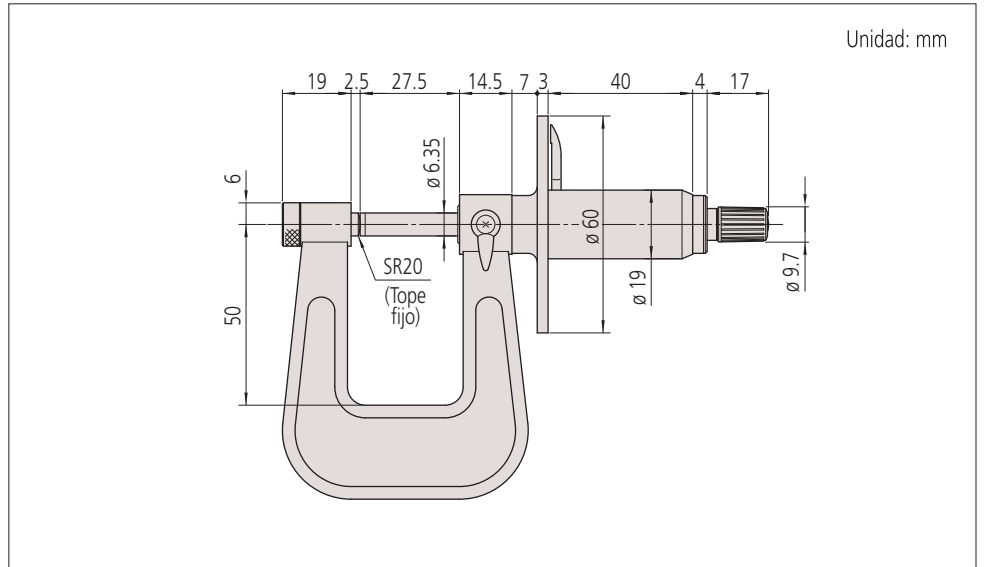


119-202

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error Máx. μm	Profundidad de garganta	Precio USD
119-202	0 - 25	0.01	± 4	50 mm	\$281.00

DIMENSIONES



Micrómetro

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

Micrómetros para tubos SERIES 395, 115, 295

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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

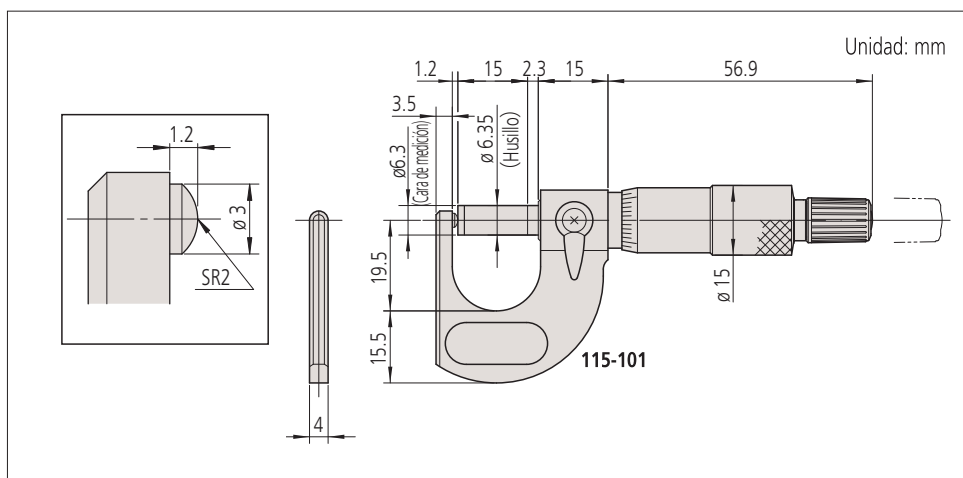


ESPECIFICACIONES

mm				pulg/mm					
Resolución 0.001 mm				Resolución .00005 pulg / 0.001 mm					
Código No.	Intervalo mm	Error Máx. μm^*	\varnothing D mm	Precio USD	Código No.	Intervalo pulg	Error Máx. pulg*	\varnothing D pulg	Precio USD
Digimatic (LCD)									
395-251-30	0 - 25	± 2	$\varnothing 15$	\$384.00	395-351-30	0 - 1	± 0.001	$\varnothing .59$	\$384.00
395-252-30	25 - 50			\$438.00	395-352-30	1 - 2			\$412.00
395-253-30	50 - 75			\$467.00	395-353-30	2 - 3			\$467.00
395-254-30	75 - 100			\$483.00	395-354-30	3 - 4			\$527.00
* Excluye el error de conteo									

mm				pulg					
Graduación 0.01 mm				Graduación .0001 pulg					
Código No.	Intervalo mm	Error Máx. μm	\varnothing D mm	Precio USD	Código No.	Intervalo pulg	Error Máx. pulg*	\varnothing D pulg	Precio USD
Análogo									
115-101	0 - 15	± 3	$\varnothing 5.5$	\$136.00	115-153	0 - 1	$\pm .00015$	$\varnothing .40$	\$123.00
115-115	0 - 25		$\varnothing 10$	\$123.00	Modelo de contador mecánico				
115-116	25 - 5		$\varnothing 11$	\$137.00	295-153	0 - 1	$\pm .00015$	$\varnothing .40$	\$209.00
115-117	50 - 75		$\varnothing 17$	\$147.00	* Excluyendo el error de conteo				
115-118	75 - 100	± 4	$\varnothing 18$	\$153.00					
Modelo de contador mecánico									
295-115	0 - 25	± 3	$\varnothing 10$	\$209.00					

DIMENSIONES



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

IP65

TÜVRheinland
CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000040191

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

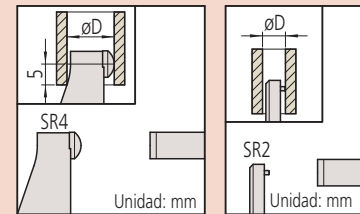
Esta marca indica que el producto ha pasado la prueba Nivel-IP65 exitosamente. Dicha prueba es llevada a cabo por la organización de certificación Alemana Independiente TÜV Rheinland

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



Excepto 115-101 115-101

Pila para serie 395

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

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para serie 395

- 1 m: 05CZA662
- 2 m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2 m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160 mm

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Refiérase a la página A-25 para detalles.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE fit

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*
02AZF310 (especificación común del tipo de IP67 / zumbador) Consulte la página A-15 para más 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



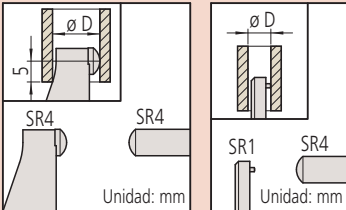
www.tuv.com
ID 0000640191

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.



Diferente a 115-201

115-201

Pila para serie 395

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

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para serie 395

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160mm

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Refiérase a la página A-25 para detalles.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

• U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

• Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/

zumbador) Consulte la página A-15 para más

detalles.

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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

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



395-271-30



115-215

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Error Máx. μm^*	\varnothing D mm	Precio USD
Digimatic (LCD)					
395-271-30	0 - 25	0.001	± 2	\varnothing 15	\$422.00
395-272-30	25 - 50			\varnothing 19	\$448.00
395-273-30	50 - 75			\varnothing 20	\$478.00
395-274-30	75 - 100			± 3	\$543.00

* Excluyendo el error de conteo

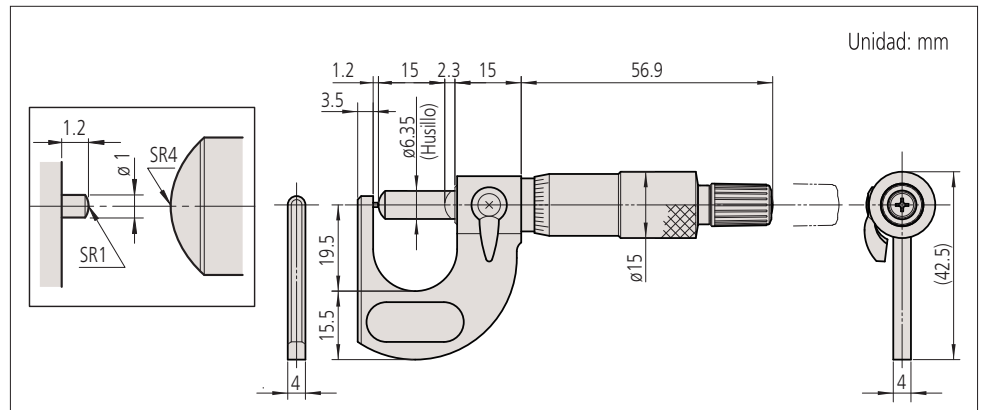
pulg/mm					
Código No.	Intervalo pulg	Resolución pulg	Error Máx* pulg	\varnothing D pulg	Precio USD
Digimatic (LCD)					
395-371-30	0 - 1	.0005 pulg/ 0.001 mm	$\pm .00015$	\varnothing .59 pulg	\$397.00
395-372-30	1 - 2			\varnothing .75 pulg	\$448.00
395-373-30	2 - 3			\varnothing .79 pulg	\$478.00
395-374-30	3 - 4			$\pm .00015$	\$509.00

* Excluye el error de conteo

mm					
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error Máx. μm	\varnothing D mm	Precio USD
Análogo					
115-201	0 - 15	0.01	± 3	\varnothing 5.5	\$150.00
115-215	0 - 25			\varnothing 10	\$142.00
115-216	25 - 50			\varnothing 11	\$149.00
115-217	50 - 75			\varnothing 17	\$157.00
115-218	75 - 10			\varnothing 18	\$164.00
Modelo de contador mecánico					
295-215	0 - 25	0.01	± 3	\varnothing 10	\$219.00

pulg					
Código No.	Intervalo pulg	Graduación pulg	Error Máx. pulg	\varnothing D pulg	Precio USD
Análogo					
115-253	0 - 1	.0001	$\pm .00015$	\varnothing .40	\$142.00
115-242	1 - 2	.001		\varnothing .44	\$149.00
115-243	2 - 3			\varnothing .67	\$157.00
Modelo de contador mecánico					
295-253	0 - 1	.0001	$\pm .00015$	\varnothing .40	\$219.00

DIMENSIONES



Unidad: mm

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: Micrómetros digitales IP65 de tipo tope esférico y cilíndrico
- Con trinquete para fuerza constante.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

IP 65

TÜVRheinland[®]
CERTIFIED
www.tuv.com
ID 0000040191

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más 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



395-261-30



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Error μm^*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-261-30 tipo A	0 - 25	0.001	± 3	\$436.00
395-262-30 tipo B				\$451.00
395-263-30 tipo C				\$479.00
395-264-30 tipo D				\$479.00

* Excluye el error de conteo

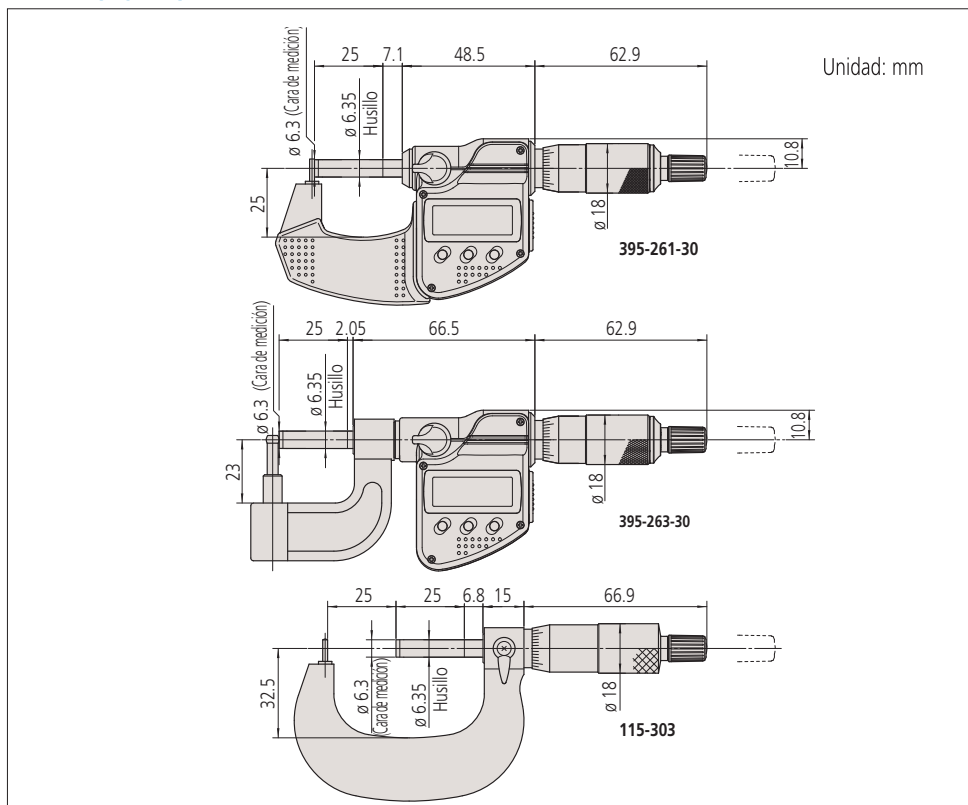
pulg/mm				
Código No.	Intervalo pulg	Resolución pulg/mm	Error pulg*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
395-362-30 tipo B	0 - 1	.00005 pulg/ 0.001 mm	± 0.0015	\$424.00
395-363-30 tipo C				\$479.00
395-364-30 tipo D				\$479.00

* Excluye el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error μm	Precio USD
Análogo				
115-302 tipo A	0 - 25	0.01	± 3	\$121.00
115-308 tipo B				\$121.00
115-303 tipo A	25 - 50	0.01	± 3	\$149.00
115-309 tipo B				\$149.00
115-315 tipo C	0 - 25	0.01	± 3	\$121.00
115-316 tipo D				\$121.00

pulg				
Código No.	Intervalo pulg	Graduación pulg	Error pulg	Precio USD
Análogo				
115-305 tipo A	0 - 1	.001	± 0.0015	\$121.00
115-313 tipo C				\$121.00
115-314 tipo D	0 - 1	.0001	± 0.0015	\$121.00

DIMENSIONES



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.

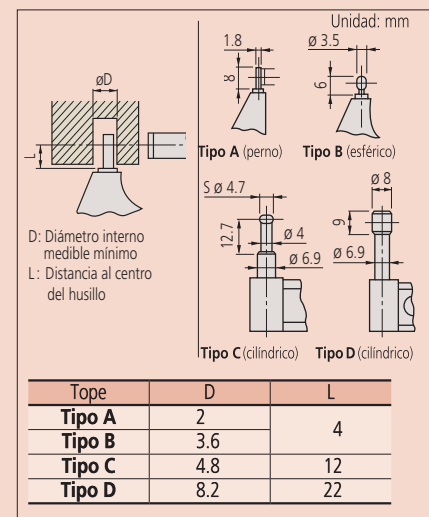
Tipo A (perno)

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

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160 mm

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Refiérase a la página A-25 para detalles.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/zumbador) Consulte la página A-15 para más 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



www.tuv.com
ID 0000640191

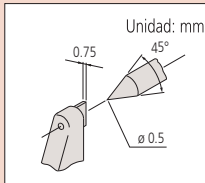
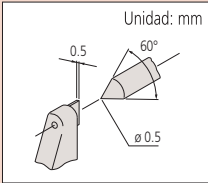
Códigos IP (series 342-271-30, 342-371-30, 342-451-20)

Nivel 6: A prueba de polvo.

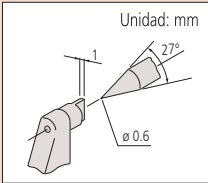
No permite la entrada de polvo.

Nivel 5: Protección contra chorros de agua.

El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.



342-271-30, 342-371-30, 342-451-20
112-401



142-402, 142-403

Pila para serie 342

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

Duración de la batería: aprox. 2.4 años bajo uso normal (para series 342-271-30/342-371-30)

Aprox. 5 años bajo uso normal

Aprox. 18,000 horas en uso continuo

(para series 342-451-20)

Sistema de medición: sensor rotativo electromagnético (para series 342-271-30/342-371-30)

Sensor absoluto de capacidad electrostática (para series 342-451-20)

Accesorios estándar:

Llave inglesa (301336), 1 pza. (excepto para series 342-451-20)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión (Modelo Digimatic)

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

(para series 342-271-30/342-371-30 y para 342-451-20)

160 mm: 02AZD790B

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Salida inalámbrica de datos U-WAVE[™]

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/ zumbador) Consulte la página A-15 para más detalles.

series 342-271-30 y 342-371-30 se pueden conectar.

No disponible para 342-451-20

Micrómetros para Alturas de conectores **MeasurLink[®] ENABLED** SERIES 342, 112, 142

Data Management Software by Mitutoyo

- Mide la altura de superficies irregulares.
- Equipado con trinquete para fuerza constante.
- Protección IP65 agua / polvo (modelo Digimatic).
- Modelo 342-451-20 es de tipo Quickmike

que proporciona una alimentación rápida del husillo de 10 mm por rotación del tambor, lo que permite medir rápidamente características de tamaños muy diferentes.



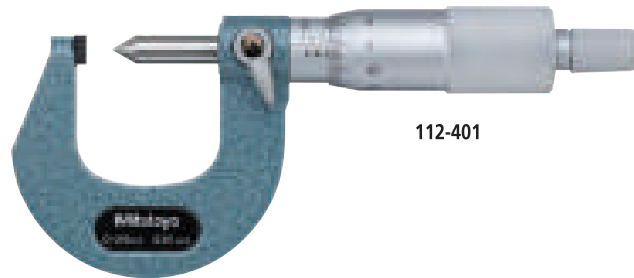
Digimatic (LCD)
342-271-30



Tipo Quickmike (LCD)
342-451-20



ABSOLUTE[™]



112-401

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Resolución mm	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-271-30	0 - 20	0.001	±3 μm	\$486.00
Quickmike (LCD)				
342-451-20	0 - 15	0.001	±3 μm	\$1,040.00

* Excluyendo el error de cuantificación de ±1 un dígito

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación mm	Error	Precio USD
Modelo de contador mecánico				
142-402	0 - 25	0.01	±3 μm	\$301.00
142-403		0.001		\$328.00

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación mm	Error	Precio USD
Análogo				
112-401	0 - 25	0.01	±3 μm	\$219.00

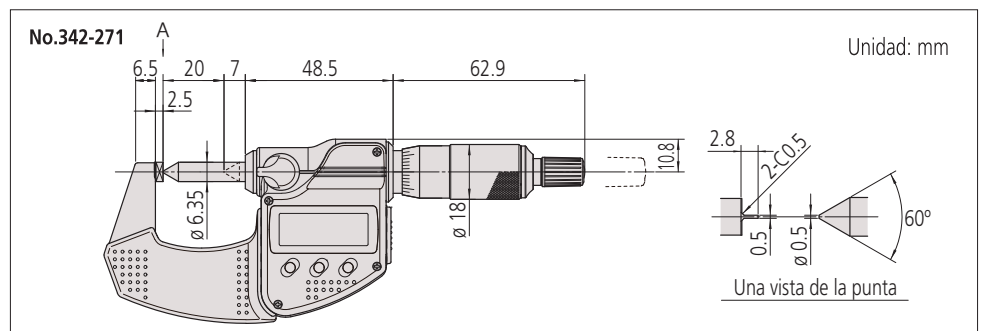
pulg./mm				
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
342-371-30	0 - 0.8	0.00005 pulg/ 0.001 mm	±0.00015 pulg.	\$486.00

* Excluyendo el error de cuantificación de ±1 un dígito

Nota: Para detalles funcionales de la serie 342, consulte la página B-8.

El cable de conexión opcional está disponible solo para el tipo a prueba de agua (modelo Digimatic)

DIMENSIONES



Micrómetro

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

Micrómetros con Topes Delgados SERIE 331, 111, 131

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- El tope y el husillo tienen un diámetro pequeño para la medición de pernos ranurados y cuñeros.

- Protección IP65 polvo/agua (serie 331).
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.



ESPECIFICACIONES

mm	Resolución 0.001 mm			
Código No.	Intervalo mm	Observ.	Error μm^*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-251-30	0 - 25	Tipo A	± 2	\$455.00
331-252-30	25 - 50			\$509.00
331-253-30	50 - 75			\$531.00
331-254-30	75 - 100	Tipo B	± 3	\$679.00
331-261-30	0 - 25			\$455.00
331-262-30	25 - 50			\$509.00
331-263-30	50 - 75			\$531.00
331-264-30	75 - 100		± 3	\$679.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm	Resolución .00005 pulg/0.001 mm			
Código No.	Intervalo pulg	Observ.	Error pulg*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
331-351-30	0 - 1	Tipo A	± 0.0001	\$455.00
331-352-30	1 - 2			\$509.00
331-353-30	2 - 3			\$531.00
331-354-30	3 - 4	Tipo B	± 0.00015	\$679.00
331-361-30	0 - 1			\$455.00
331-362-30	1 - 2			\$509.00
331-363-30	2 - 3			\$531.00
331-364-30	3 - 4		± 0.00015	\$679.00

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

mm	Graduación 0.01 mm				
Código No.	Intervalo mm	Observ.	Error μm	Precio USD	
Análogo					
111-215	0 - 25	Tipo A	± 3	\$232.00	
111-115	0 - 25			\$232.00	
111-116	25 - 50			\$256.00	
111-117	50 - 75			\$263.00	
111-118	75 - 100			\$272.00	
111-119	100 - 125			± 4	\$280.00
111-120	125 - 150			\$283.00	
111-121	150 - 175			± 5	\$293.00
111-122	175 - 200			\$300.00	
Modelo de contador mecánico					
131-115	0 - 25	Tipo A	± 3	\$296.00	

pulg	Graduación .0001 pulg			
Código No.	Intervalo pulg	Observ.	Error pulg	Precio USD
Análogo				
111-166	0 - 1	Tipo A	± 0.00015	\$232.00

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

IP 65

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 331)

Nivel 6: A prueba de polvo.

No permite la entrada de polvo.

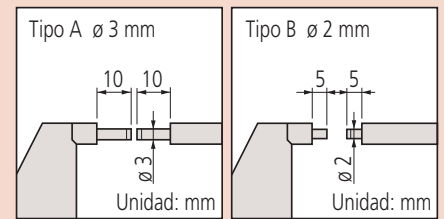
Nivel 5: Protección contra chorros de agua. El agua proyectada sobre la cubierta en cualquier dirección, no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

Planitud: 0.3 μm / .000012 pulg

Paralelismo: (2+R/100) μm , R = max. Intervalo (mm)

[.00008pulg + .00004(R/4)] pulg R = max Intervalo (pulg) fracción redondeada hacia abajo



Datos Técnicos

Pila para serie 331

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

Duración de la Pila: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para serie 331)

Sistema de medición: sensor giratorio electromagnético (para serie 331)

Accesorios estándar: Barra patrón, 1 pza.

(excepto para el modelo con el intervalo de medición de 0-25 mm (0-1 pulg.))

Llave inglesa (301336), 1 pza.

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para serie 331

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

USB Input Tool Direct

USB-ITN-B (2 m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

160 mm: 02AZD790B

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Refiérase a la página A-25 para detalles.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE fit

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

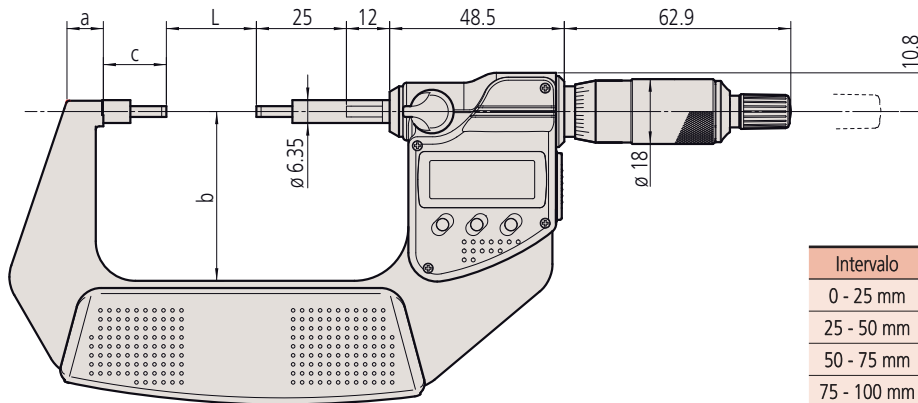
02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/ zumbador) Consulte la página A-15 para más detalles.

DIMENSIONES

Modelos Digitales

Unidad: mm

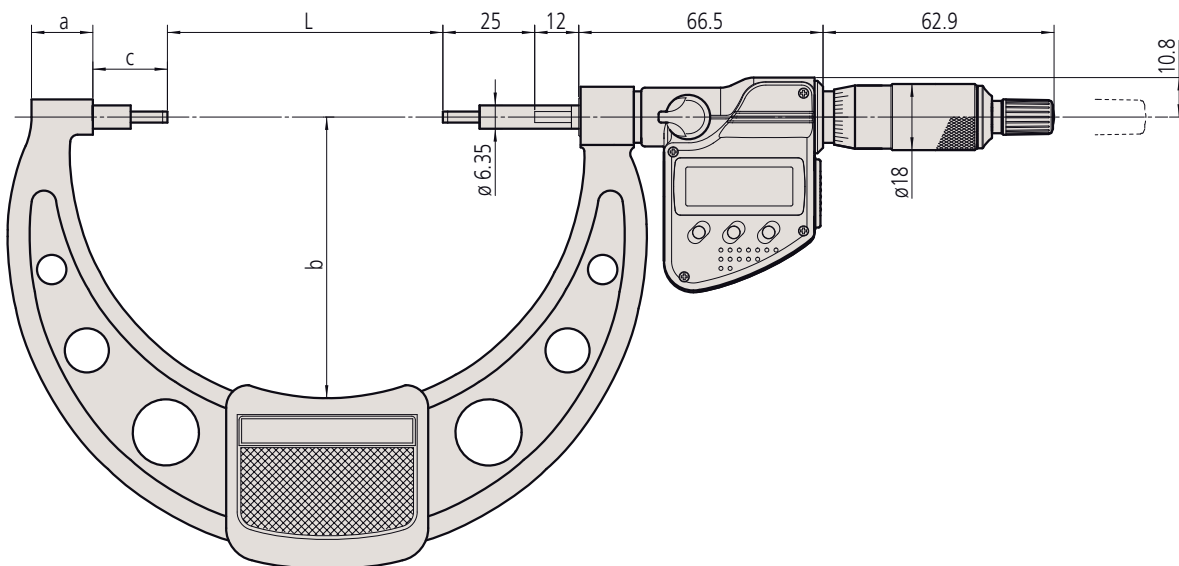
Modelos con intervalo de medición de hasta 75 mm



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

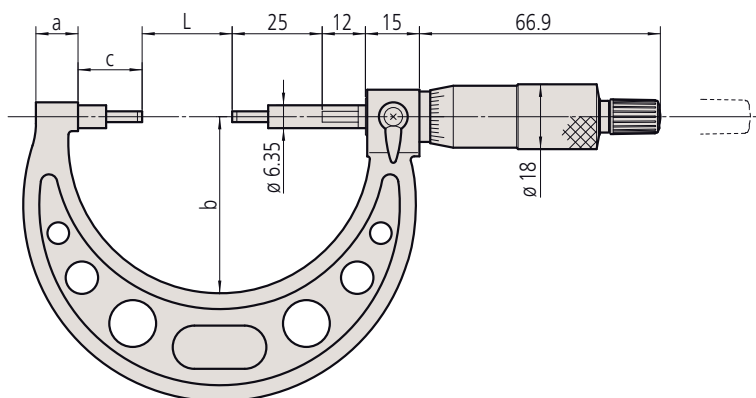
Modelos Digitales

modelos con intervalo de medición de más de 75 mm



Modelos Análogos

Modelos con intervalo de medición de hasta 300 mm



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

Micrómetro

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

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 0.3 mm aproximadamente.

- Serie 342: Micrómetros Digimatic IP65
- Con trinquete para fuerza constante

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



342-251-30



112-201

ESPECIFICACIONES

mm	Resolución: 0.001 mm			
Código No.	Intervalo mm	Error μm^*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-251-30	0 - 25	±2	15°	\$466.00
342-252-30	25 - 50			\$520.00
342-253-30	50 - 75			\$555.00
342-254-30	75 - 100	±3	30°	\$590.00
342-261-30	0 - 25	±2		\$466.00
342-262-30	25 - 50			\$520.00
342-263-30	50 - 75			\$555.00
342-264-30	75 - 100	±3	\$590.00	

*Excluyendo el error de conteo

mm	Graduación: 0.01mm			
Código No.	Intervalo mm	Error μm	Punta	Precio USD
Análogo				
112-153	0 - 25	±3	15°	\$198.00
112-154	25 - 50			\$231.00
112-155	50 - 75			\$236.00
112-156	75 - 100			\$247.00
112-201	0 - 25	±3	30°	\$150.00
112-202	25 - 50			\$170.00
112-203	50 - 75			\$189.00
112-204	75 - 100			\$212.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-165	0 - 25	±3	15°	\$223.00
112-166	25 - 50			\$234.00
112-167	50 - 75			\$245.00
112-168	75 - 100			\$261.00
112-213	0 - 25	±3	30°	\$201.00
112-214	25 - 50			\$234.00
112-215	50 - 75			\$245.00
112-216	75 - 100			\$245.00
Modelo con contador mecánico				
142-153	0 - 25	±3	15°	\$281.00
142-201			30°	\$229.00

pulg/mm	Resolución: .00005 pulg/0.001 mm			
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg*	Punta	Precio USD
Digimatic (LCD) (con punta de carburo)				
342-351-30	0 - 1	±.0001	15°	\$466.00
342-352-30	1 - 2			\$520.00
342-353-30	2 - 3			\$555.00
342-354-30	3 - 4			\$590.00
342-361-30	0 - 1	±.0001	30°	\$466.00
342-362-30	1 - 2			\$520.00
342-363-30	2 - 3			\$555.00
342-364-30	3 - 4			\$590.00

*Excluyendo el error de conteo

pulg	Graduación: .001pulg			
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Punta	Precio USD
Análogo				
112-177	0 - 1	±.00015	15°	\$198.00
112-178	1 - 2			\$235.00
112-225	0 - 1		30°	\$150.00
112-226	1 - 2			\$169.00
Análogo (Con punta de carburo)				
112-189	0 - 1	±.00015	15°	\$252.00
112-190	1 - 2			\$267.00
112-191	2 - 3		30°	\$273.00
112-237	0 - 1			\$193.00
112-238	1 - 2	\$210.00		
Modelo de contador mecánico				
142-177	0 - 1	±.00015	15°	\$281.00
142-225			30°	\$229.00

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

IP65

TÜVRheinland
CERTIFIED

www.tuv.com
ID 0000040191

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más 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

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



Ángulo de la punta: 15°



Ángulo de la punta: 30°



Datos Técnicos

Pila para **serie 342**

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

Duración de la Pila: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para **serie 342**)

Sistema de medición: sensor giratorio electromagnético (para **serie 342**)

Accesorios estándar: Barra patrón, 1 pza.

(excepto para el modelos con el intervalo de medición de 0-25 mm (0-1 pulg.))

Llave inglesa (**301336**), 1 pza.

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para **serie 342**

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**

Cables de conexión para **U-WAVE** con botón de datos (160 mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

(Refiérase a la página A-25 para detalles.)

Salida inalámbrica de datos **U-WAVE**

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

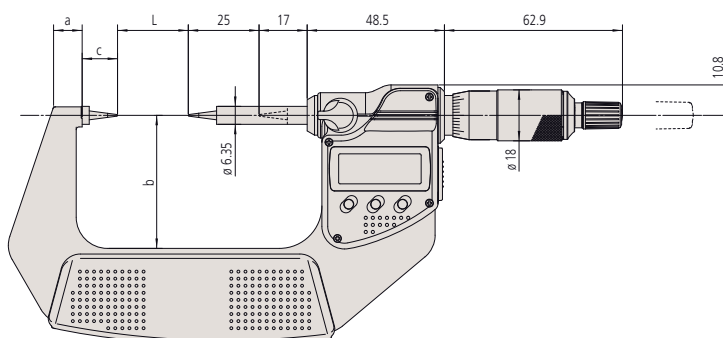
Unidad de conexión para **U-WAVE-TM***

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/ zumbador) Consulte la página A-15 para más detalles.

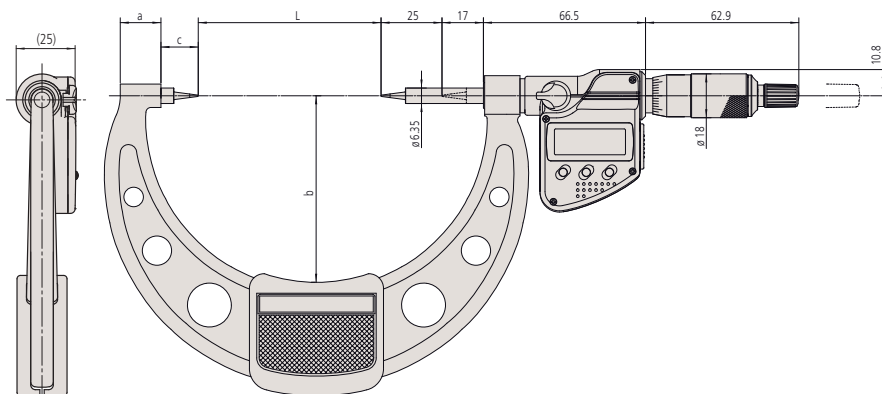
DIMENSIONES

Unidad: mm

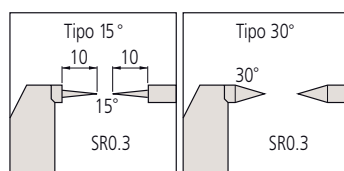
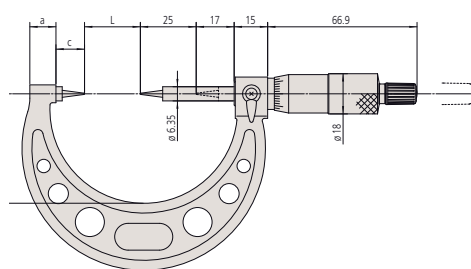
Modelos Digitales con intervalo de medición de hasta 75 mm



Modelos Digitales con intervalo de medición de más de 75 mm



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	(12.8)
342-263					(20.8)
342-254	75	16.7	76	15.3	(20.8)
342-264					(9)
112-153	0	10	38	12.5	(9)
112-154	25	12	49		(10)
112-155	50	14	60		(11)
112-156	75	16.7	79	15.3	(13)

*1 Tipo Digimatic: espesor sobre protección para el calor

Micrómetro

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

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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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"
- Caras de Medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante.



314-251-30



114-121



114-102



114-101

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).

Datos Técnicos

Planitud: (serie 114) 0.6 μ m/0.000024 pulg. (Husillo)
1.3 μ m/0.000052 pulg. (Tope)
(serie 314) 0.3 μ m/0.000012 pulg. (Husillo)
1.0 μ m/0.00004 pulg. (Tope)

Pila para serie 314

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

Duración de la Pila: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para serie 314)

Sistema de medición: sensor giratorio electromagnético (para serie 314)

Accesorios estándar: Barra patrón, 1 pza.

Llave inglesa (301336), 1 pza.

(Intervalo de medición máximo de hasta 55 mm/2.2 pulg. 114-114) * 1

(Intervalo de medición máximo de hasta 45 mm/1 pulg.) * 2

Llave inglesa (200877), 1 pza.

(para un intervalo de medición máximo de 70 mm o más) *1

(para un intervalo de medición máximo de 65 mm o más) *2

*1 Para tipo analógico con herramientas de corte con 3 flancos.

*2 Para tipo analógico con herramientas de corte con 5-flancos

Establecer patrones para el micrómetro con topes en V

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para serie 314

1m: 05CZA662

2m: 05CZA663

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE con botón de datos (160mm): 02AZD790B

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

(Refiérase a la página A-25 para detalles.)

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

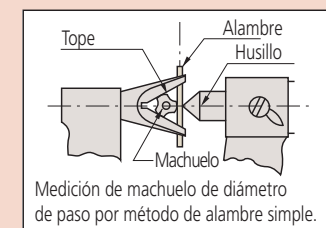
U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/zumbador)

Consulte la página A-15 para más detalles.



ESPECIFICACIONES

mm Para herramientas de corte de 3 Flancos					
Código No.	Intervalo mm	Error μm^*	Obs.	Tope	Precio USD
Digimatic (LCD)					
314-251-30	1 - 15	± 4	c/ranura	60°	\$695.00
314-252-30	10 - 25	± 4	—		\$727.00
314-253-30	25 - 40	± 5	—		\$774.00
314-261-30	1 - 15	± 4	—		\$695.00
314-262-30	10 - 25	± 4	—		\$727.00

Resolución 0.001 mm *Excluyendo Error de conteo

mm Para herramientas de corte de 3 Flancos						
Código No.	Intervalo mm	Error μm	Obs.	Tope	Precio USD	
Análogo: Tope, Husillo (con punta de carburo)						
114-204	2.3 - 25	± 4	—	60°	\$498.00	
Husillo Análogo (con punta de carburo)						
114-101	1 - 15	± 4	c/ranura		\$356.00	
114-102	10 - 25	± 4	—		\$394.00	
114-103	25 - 40	± 5	—		\$422.00	
114-104	40 - 55	± 6	—		\$448.00	
114-105	55 - 70	± 6	—		\$482.00	
114-106	70 - 85	± 7	—		\$541.00	
114-161	1 - 15	± 4	—		\$353.00	
114-162	10 - 25	± 4	—		\$399.00	

Graduación 0.01 mm

mm Para herramientas de corte de 5 Flancos						
Código No.	Intervalo mm	Error μm	Obs.	Tope	Precio USD	
Análogo: Tope, Husillo (con punta de carburo)						
114-137	2.3 - 25	± 4	—	108°	\$498.00	
Análogo: Husillo (con punta de carburo)						
114-121	5 - 25	± 4	c/ranura		\$421.00	
114-122	25 - 45	± 5	—		\$456.00	
114-123	45 - 65	± 6	—		\$482.00	
114-124	65 - 85	± 7	—		\$604.00	
114-165	5 - 25	± 4	—		\$421.00	

pulg/mm Para herramientas de corte de 3 Flancos					
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg*	Obs.	Tope	Precio USD
Digimatic (LCD)					
314-351-10	.05 - .6	± 0.002	c/ranura	60°	\$695.00
314-352-10	.4 - 1	± 0.0025	—		\$727.00
314-353-10	1 - 1.6	± 0.0025	—		\$774.00
314-361-10	.05 - .6	± 0.002	—		\$695.00
314-362-10	.4 - 1	± 0.002	—		\$727.00

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

pulg Para herramientas de corte de 3 Flancos					
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-163	.05 - .6	± 0.002	—	60°	\$358.00
114-113	1 - 1.6	± 0.0025	—		\$422.00

Graduación .0001 pulg

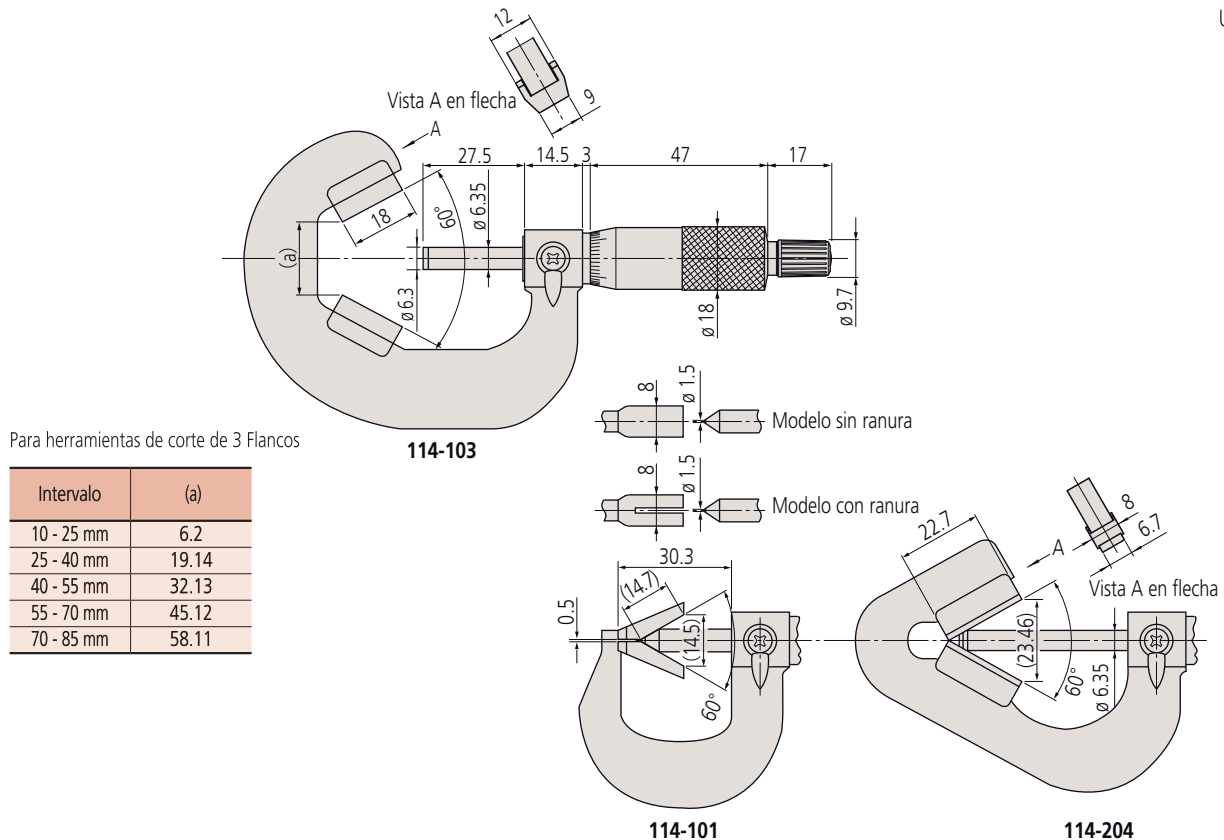
pulg Para herramientas de corte de 5 Flancos					
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Obs.	Tope	Precio USD
Análogo: Husillo (con punta de carburo)					
114-135	.09 - 1	± 0.002	—	108°	\$498.00

Graduación .0001 pulg

Graduación 0.01 mm

DIMENSIONES

Unidad: mm



Micrómetro

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

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

- Tople y husillo con forma de cuchilla para medir el diámetro en 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 mm	Resolución mm	Error μm^*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-230-30 tipo A	0 - 25	0.001	± 3	\$754.00
422-231-30 tipo A	25 - 50			\$808.00
422-232-30 tipo A	50 - 75			\$854.00
422-233-30 tipo A	75 - 100		± 4	\$890.00
422-260-30 tipo B	0 - 25		± 3	\$773.00
422-261-30 tipo B	25 - 50			\$827.00
422-270-30 tipo C	0 - 25			\$860.00
422-271-30 tipo D				\$860.00

* Excluyendo el error de conteo

mm Tipo Quickmike				
Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Error μm^*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-411-20 tipo A	0 - 30	0.001	± 3	\$888.00
422-412-20 tipo A	25 - 55			\$930.00

* Excluyendo el error de conteo

mm					
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error μm	Precio USD	
Análogo					
122-101 tipo A	0 - 25	0.01	± 3	\$260.00	
122-102 tipo A	25 - 50			\$273.00	
122-103 tipo A	50 - 75			\$305.00	
122-104 tipo A	75 - 100		± 4	\$325.00	
122-105 tipo A	100 - 125		± 5	\$395.00	
122-106 tipo A	125 - 150			\$409.00	
122-107 tipo A	150 - 175			\$451.00	
122-108 tipo A	175 - 200			\$488.00	
122-111 tipo B	0 - 25			0.01	± 3
122-112 tipo B	25 - 50		\$285.00		
Análogo (Con punta de carburo)					
122-161 tipo C	0 - 25	0.01	± 3	\$309.00	
122-162 tipo C	25 - 50			\$332.00	
122-141 tipo D	0 - 25			0.01	± 3
122-142 tipo D	25 - 50	\$309.00			

Notas: 1) Con los modelos Digimatic y 422-230-30 se incluye una protección para el calor de manera estándar.

pulg/mm				
Código No.	Intervalo pulg	Resolución	Error pulg*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-330-30 tipo A	0 - 1	0.0005 pulg/ 0.001 mm	± 0.0015	\$754.00
422-331-30 tipo A	1 - 2			\$808.00
422-332-30 tipo A	2 - 3			\$854.00
422-333-30 tipo A	3 - 4		± 0.002	\$890.00
422-360-30 tipo B	0 - 1		± 0.0015	\$773.00
422-370-30 tipo C				\$860.00
422-371-30 tipo D				\$860.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm Tipo Quickmike				
Código No.	Intervalo pulg	Resolución	Error pulg*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
422-421-20 tipo A	0 - 1.2	0.0005 pulg/ 0.001 mm	± 0.0015	\$888.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg				
Código No.	Intervalo pulg	Graduación pulg	Error pulg	Precio USD
Análogo				
122-125 tipo A	0 - 1	.0001	± 0.0015	\$260.00
122-126 tipo A	1 - 2			\$273.00
122-127 tipo A	2 - 3			\$305.00
122-128 tipo A	3 - 4		± 0.002	\$325.00
122-135 tipo B	0 - 1		± 0.0015	\$291.00
122-151 tipo D				\$330.00

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

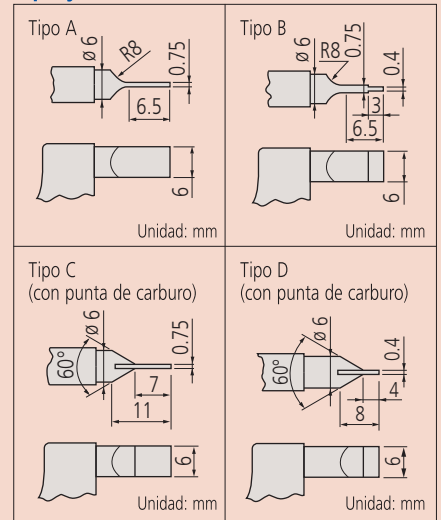
Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más detalles).



Datos Técnicos

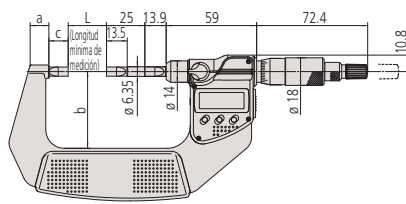
Paralelismo
3 μm / .0012 pulg para modelos de hasta 75 mm / 3 pulg.
(3+R/100) μm para modelos de más de 75 mm,
R = max. Intervalo (mm)
Fracción redondeada hacia arriba
.00016 pulg para modelos de 4p ulg

Tipo y DIMENSIONES

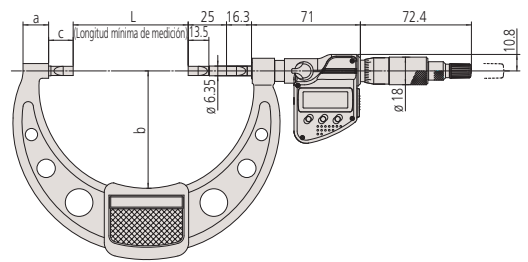


DIMENSIONES

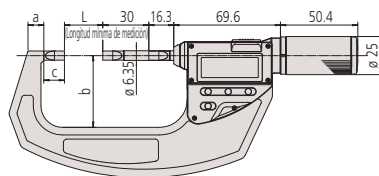
Modelos Digimatic con intervalo de medición de hasta 50 mm.



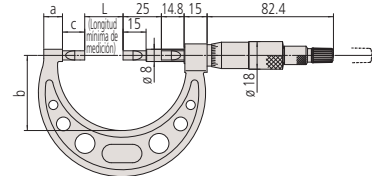
Modelos Digimatic con intervalo de medición de más de 75 mm. Unidad: mm



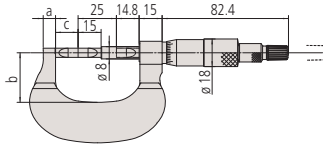
Tipo Quickmike



Modelos analógicos de más de 50 mm de intervalo de medición



Modelos analógicos de hasta 25 mm de intervalo de medición



Datos Técnicos

Pila para serie 422

SR44 (1 pza.), **938882**, para revisión de operación inicial (accesorio estándar) Duración de la Pila: Aprox. 2.4 años bajo uso normal

(para serie **422-2XX, 3XX**)

Aprox. 5 años bajo uso normal

(para serie **422-4XX**)

Aprox. 18,000 horas en uso continuo

Sistema de medición: sensor giratorio electromagnético

(para serie **422-2XX, 3XX**)

Sensor absoluto de capacidad electrostática

(para serie **422-4XX**)

Accesorios estándar: barra patrón, 1 pieza.

(excepto para modelos de intervalo de medición 0-25 mm

/ 0-30 mm (0-1 pulg / 0-1.2 pulg) Llave inglesa (**301336**),

1 pza. (para serie **122-1XX, 422-2XX, 3XX**)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión para Modelos Digitales

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Input Tool Direct USB

USB-ITN-B (2 m): **06AFM380B**

Conexión para **422-230-30** a

422-271-30, 422-330-30 a **422-371-30**

Cable de conexión dedicado **U-WAVE-T** (para serie **422**)

160 mm: **02AZD790B**

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Salida inalámbrica de datos **U-WAVE fit**

U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para **U-WAVE-TM***

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67/

zumbador) Consulte la página A-15 para más detalles.

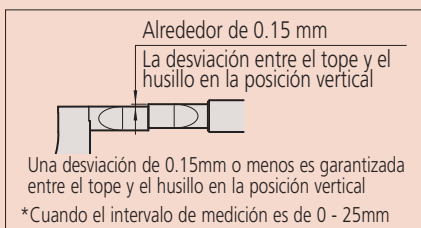
* Solo se puede conectar la serie 422 (excepto el tipo

Quickmike).

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



Código No.	L	a	b	C
422-230-30	0	11	31	12.5
422-231-30	25	12.2	50	12.6
422-232-30	50	14.6	57	13
422-233-30	75	16.7	76	16
422-260-30	0	11	31	12.5
422-261-30	25	12.2	50	12.6
422-270-30	0	11	31	12.5
422-271-30				
122-101	0	18	7.8	15
122-102			32	14.5
122-103			49	17.5
122-104			60	17.9
122-105			79	18.3
122-106			94	18.5
122-107			106	18.5
122-108			118	18.9
122-109			130	17.7
122-110			143	18.7
122-115	156	18.7		
112-116	169			
	181			
422-411-20	0	8.5	36	13.5
422-412-20	25	10.3	47	

Micrómetro

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

Micrómetros para Bordes de Latas SERIE 147

- Mide el espesor, altura y profundidad del borde de latas.



147-103

ESPECIFICACIONES

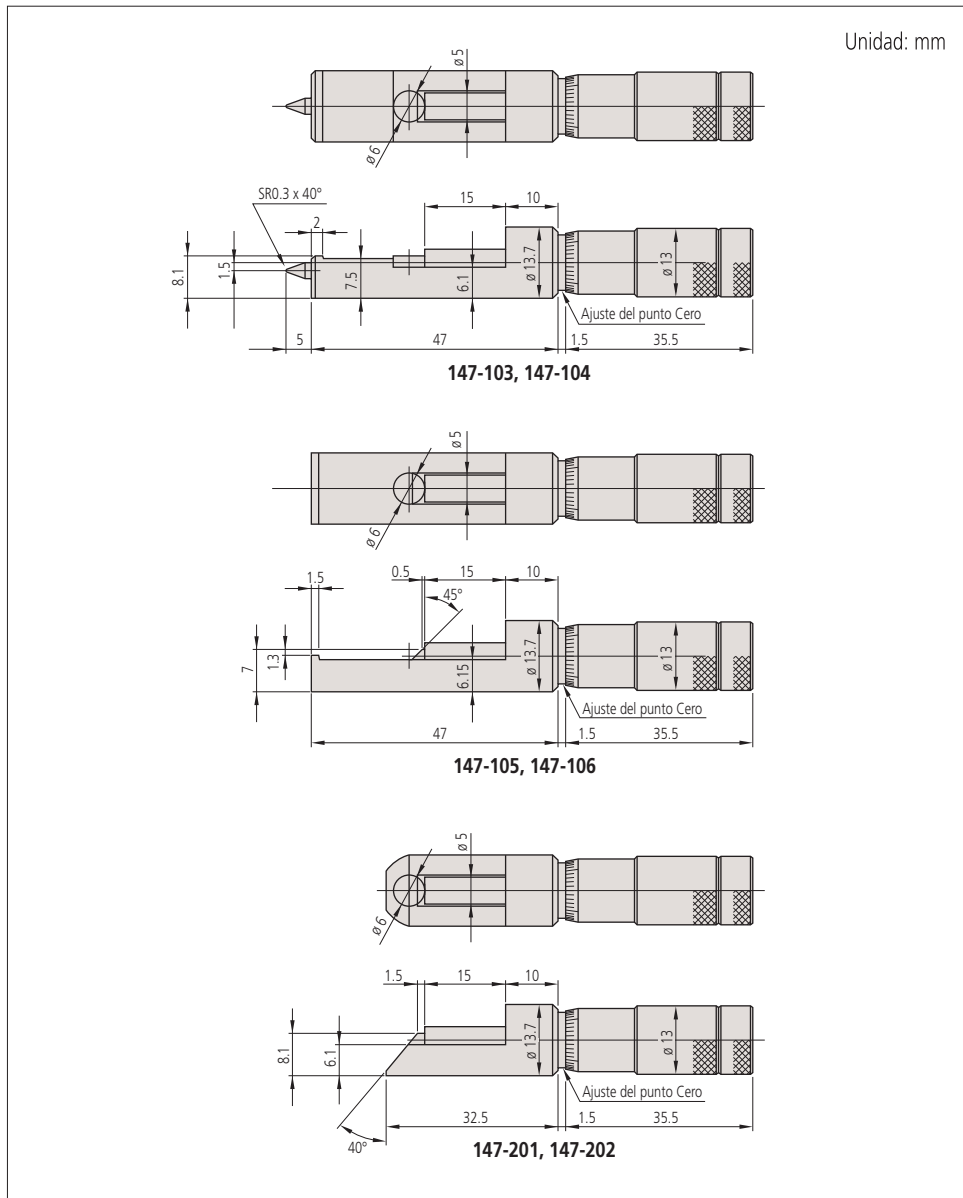
mm				
Código No.	Intervalo mm	Error μm	Obs.	Precio USD
147-103	0 - 13	± 3	para latas de acero	\$206.00
147-105			para latas de aluminio	\$206.00
147-202			para latas de spray	\$158.00

Graduación 0.01mm

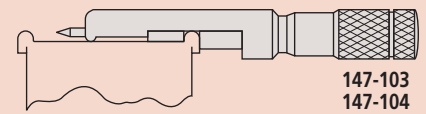
pulg				
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Obs.	Precio USD
147-104	0 - .5	$\pm .00015$	para latas de acero	\$206.00
147-106			para latas de aluminio	\$206.00
147-201			para latas de spray	\$158.00

Graduación .001pulg

DIMENSIONES

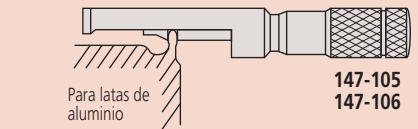


Datos Técnicos



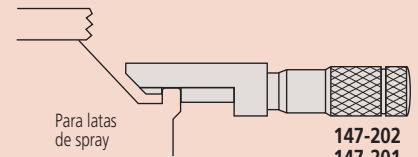
Para latas de acero
(mediciones profundas de hasta 5 mm)

147-103
147-104



Para latas de aluminio

147-105
147-106



Para latas de spray

147-202
147-201

Datos Técnicos

Planitud: 0.6 μm / 0.00024 pulg
 Paralelismo: $(2+R/100)\mu\text{m}$, R = max. Intervalo (mm)
 [.00008pulg+.00004(R/4)]pulg R = max. Intervalo (mm)
 *Fracción redondeada hacia arriba

Accesorios estándar

Barra patrón, 1 pza.
 (excepto para modelos con el intervalo de medición de 0-25 mm (0-1 pulg.)
 Llave inglesa (301336),



Micrómetros de Arco Paralelo SERIE 147

- Puede medir bordes colocándolo dentro de un agujero, o bien, el espesor de una orilla.
- Superficies de medición: Carburo
- Con trinquete para fuerza constante



147-301

ESPECIFICACIONES

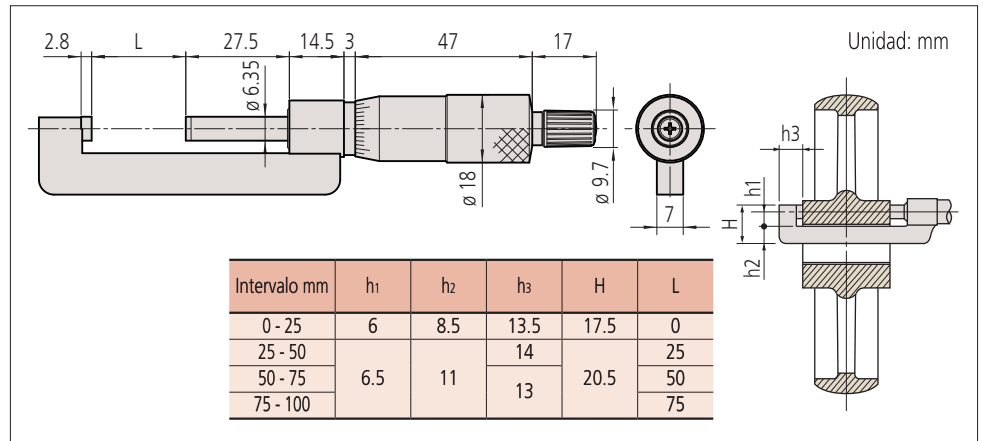
mm			
Código No.	Intervalo mm	Error μm	Precio USD
147-301	0 - 25	±2	\$213.00
147-302	25 - 50		\$246.00
147-303	50 - 75	±3	\$289.00
147-304	75 - 100		\$339.00

Graduación 0.01mm

pulg			
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Precio USD
147-351	0 - 1	±.0001	\$213.00
147-352	1 - 2		\$246.00
147-353	2 - 3	±.00015	\$289.00
147-354	3 - 4		\$339.00

Graduación 0.001pulg

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Planitud: 0.6 μm / 0.00024 pulg
 Paralelismo: 1.3 μm / 0.0005 pulg



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.



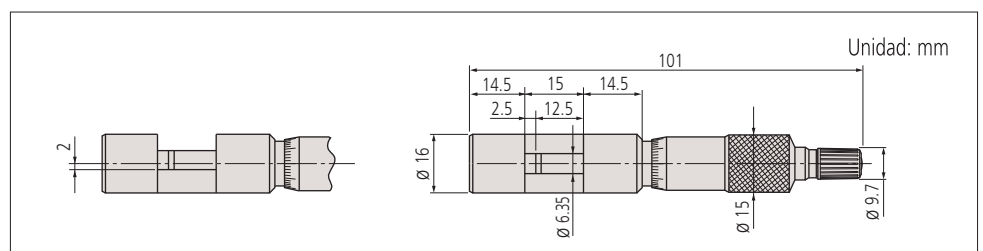
147-401

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error μm	Precio USD
147-401	0 - 10	0.01	±3	\$210.00

pulg				
Código No.	Intervalo pulg	Graduación pulg	Error pulg	Precio USD
147-402	0 - 4	.0001	±.00015	\$210.00

DIMENSIONES



Micrómetro

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

"Uni-Mike" SERIE 317,117

- Tipo Topes Intercambiables

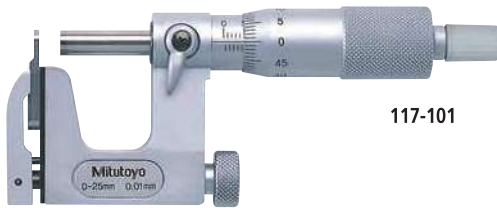
- Mide el espesor de la pared de tubos, distancia de borde saliente, altura de la cabeza de remaches, etc. con topes intercambiables (tope plano, tope cilíndrico, tope en V).
- Protección contra polvo/agua IP65 (Serie 317).
- Con trinquete para fuerza constante.



Data Management Software by Mitutoyo



317-251-30



117-101

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Error μm^*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
317-251-30	0 - 25	0.001	± 4	\$486.00
317-252-30	25 - 50			\$522.00

* Excluyendo el error de conteo

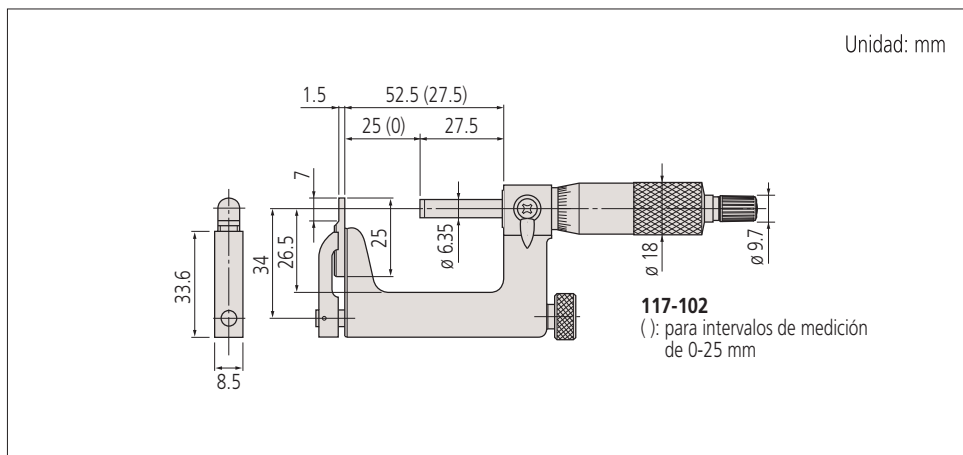
pulg/mm				
Código No.	Intervalo pulg	Resolución	Error pulg*	Precio USD
Digimatic (LCD)				
317-351-30	0 - 1	.00005 pulg / 0.001 mm	± 0.002	\$511.00
317-352-30	1 - 2			\$522.00

* Excluyendo el error de conteo

mm				
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error μm	Precio USD
Análogo				
117-101	0 - 25	0.01	± 4	\$192.00
117-102	25 - 50			\$224.00

pulg				
Código No.	Intervalo pulg	Graduación pulg	Error pulg	Precio USD
Análogo				
117-107	0 - 1	.0001	± 0.002	\$192.00
117-108	1 - 2			\$224.00

DIMENSIONES



Unidad: mm

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

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página 4 para más 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

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 0.6 μm

Superficie de Tope 2 μm

Paralelismo: 3 μm



Datos Técnicos

Pila para serie 317

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

Duración de la Pila: Aprox. 2.4 años bajo uso normal (para series 317)

Sistema de medición: sensor rotativo electromagnético (para serie 317)

Accesorios estándar: barra patrón, 1 pza. (excepto para modelos de intervalo de medición 0-25 mm / 0-30 mm (0-1 pulg / 0-1.2 pulg))

Llave inglesa (200877), 1 pza. (para serie 117-XXX)

Llave inglesa (301336), 1 pza. (para serie 317-XXX)

Accesorios Opcionales

Cables de conexión (serie 317)

1 m: 05CZA662

2 m: 05CZA663

USB Input Tool Direct

USB-ITN-B (2 m): 06AFM380B

Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790B 160 mm

Para interruptor de pedal: 02AZE140B

Refiérase a la página A-25 para detalles.

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

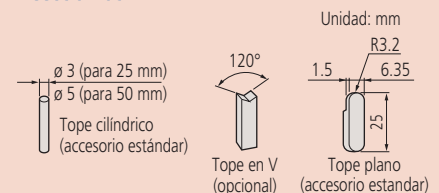
U-WAVE-TM 264-622 (Tipo IP67)

264-623 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TM*

02AZF310 (especificación común del tipo de IP67 / zumbador) Consulte la página A-15 para más 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 0-25 mm (opcional)

Herramienta de entrada de datos Input Tool

(Refiérase a la página A-13 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



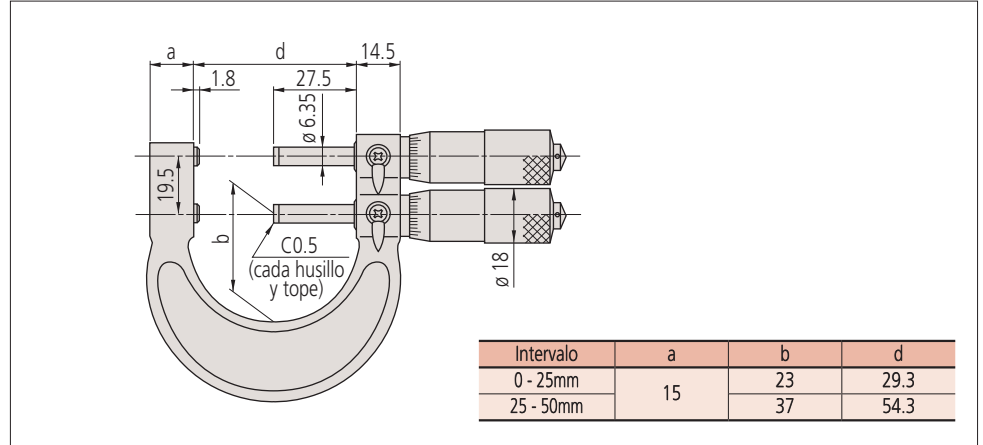
113-102

Accesorios estándar: barra patrón, 1 pieza.
(excepto para modelos de intervalo de medición 0-25 mm / 0-30 mm (0-1 pulg / 0-1.2 pulg) Llave inglesa (301336), 1 pza. (para serie 122-1XX, 422-2XX, 3XX)

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo mm	Graduación mm	Error μm	Planitud μm	Paralelismo μm	Precio USD
113-102	0 - 25	0.01	± 3	0.6	3	\$260.00
113-103	25 - 50					\$281.00

Unidad: mm

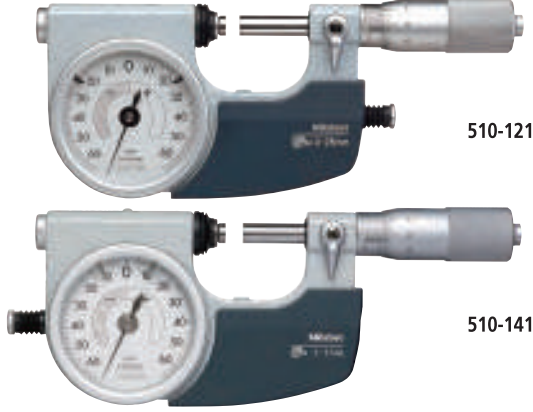


Micrómetro

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



ESPECIFICACIONES

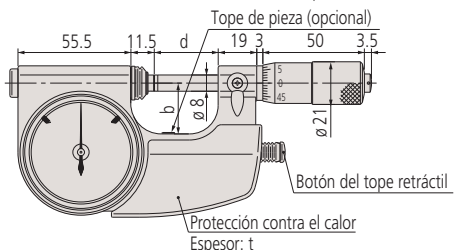
mm							
Código No.	Intervalo mm	Intervalo de indicación	Graduación	Graduación de Carátula	Fuerza de medición (N)	Botón de retracción	Precio USD
510-121	0 - 25	±0.06 mm	0.001 mm	0.001 mm	5 - 10	Lado derecho	\$799.00
510-141						Lado izquierdo	\$799.00
510-122	25 - 50	±0.06 mm	0.001 mm	0.001 mm	5 - 10	Lado izquierdo	\$862.00
510-123	50 - 75					Lado izquierdo	\$959.00
510-124	75 - 100					Lado izquierdo	\$1,092.00

pulg							
Código No.	Intervalo pulg	Intervalo de indicación	Graduación	Graduación de Carátula	Fuerza de medición (N)	Botón de retracción	Precio USD
510-131	0 - 1	±.0023 pulg	.0001 pulg	.00005 pulg	5 - 10	Lado derecho	\$799.00
510-151						Lado izquierdo	\$799.00
510-132	1 - 2	±.0023 pulg	.0001 pulg	.00005 pulg	5 - 10	Lado izquierdo	\$862.00
510-133	2 - 3					Lado izquierdo	\$959.00
510-134	3 - 4					Lado izquierdo	\$1,092.00

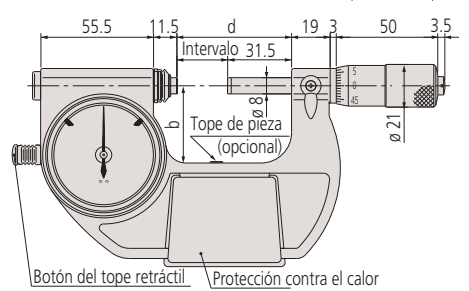
DIMENSIONES

Hasta un intervalo de 25 mm (botón de retracción de tope en el lado derecho)

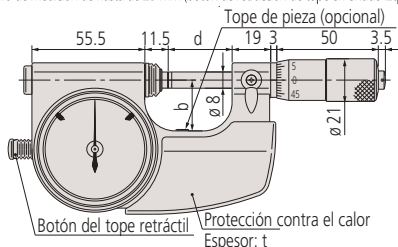
Unidad: mm



Intervalo de medición de más de 50 mm (botón de retracción de tope en el lado izquierdo)



Intervalo de medición de hasta 25 mm (botón de retracción de tope en el lado izquierdo)



Intervalo	b	d	t
0 - 25 mm	25	31.5	16.4
25 - 50 mm	38	56.5	16
50 - 75 mm	50	81.5	
75 - 100 mm	63	106.5	



(Reférase a la página IX para detalles.)

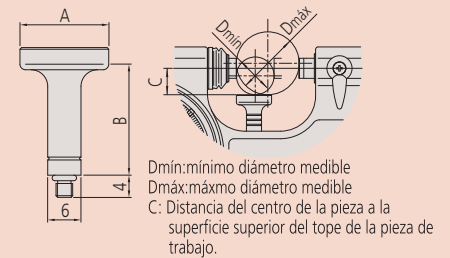
Datos Técnicos

Planitud: 0.3 µm/.000012 pulg
 Paralelismo: 0.6 µm/.000024 pulg para modelos de hasta 50 mm/ 2 pulg
 1µm/.00004 pulg para modelos de más de 5 mm/ 2 pulg
 Error de indicación: ±2 µm
 Error de alimentación del husillo: 3 µm/.00015 pulg
 Dispersión de la indicación: 0.4 µm/.00002 pulg
 Error del indicador de caratula: 1 µm/.00005 pulg

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	∅ 16	23
Tope de pieza B 04AZA125	∅ 14	20.5
Tope de pieza C 04AZA126	∅ 14	15



Código No. 510-121, 510-141, 510-131, 510-151 Unidad: mm

	Dmín	Dmáx	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

	Dmín	Dmáx	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

	Dmín	Dmáx	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

	Dmín	Dmáx	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

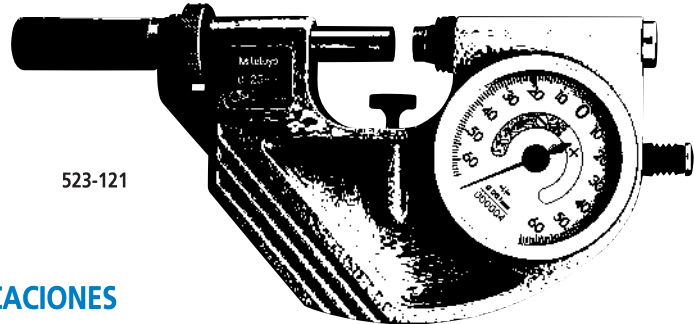
Datos Técnicos

Indicador
 Intervalo de medición: ±0.06 mm/±0.0023pulg
 Repetibilidad: 0.4µm/ .00002pulg
 Error del indicador de carátula: 1µm/ .00005pulg
 Planitud: 0.3µm/.00012pulg
 Paralelismo: 0.6µm/ .000024pulg para modelos de hasta 50mm/ 2pulg
 1µm/ .00004pulg para modelos de más de 50mm/ 2pulg



**Micrómetros Indicativos
 SERIE 523**

- Adecuado para la medición de piezas producidas en masa.
- Diseñado para la medición con un soporte: permite una medición estable.
- Exactitud mejorada: error de indicación y graduación de 1 µm.
- Resistente al agua hasta el nivel de protección IP54.
- Cristal duro: resistencia mejorada al aceite y a los arañazos.
- La escala del indicador es grande y fácil de leer.
- Marcadores de límites ajustables fácilmente configurables para pruebas PASA / ± NO PASA.
- Equipado con un tope elevador para piezas de serie.
- Caras de medición: carburo.



523-121

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Graduación	Fuerza de medición	Peso	Precio USD
523-121	0 - 25	0.001 mm	5 - 10 N	740 g	\$737.00
523-122	25 - 50			840 g	\$768.00
523-123	50 - 75			950 g	\$884.00
523-124	75 - 100			1080 g	\$913.00

pulg					
Código No.	Intervalo pulg	Graduación	Fuerza de medición	Peso	Precio USD
523-131	0 - 1	0.00005 pulg	5 - 10 N	740 g	\$737.00
523-132	1 - 2			840 g	\$768.00
523-133	2 - 3			950 g	\$884.00
523-134	3 - 4			1080 g	\$913.00

DIMENSIONES

Unidad: mm

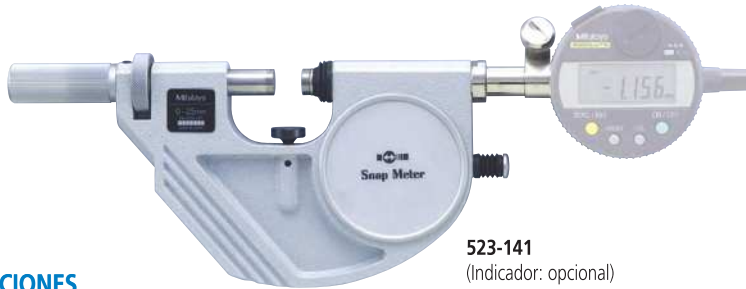
Intervalo	b	d
0 - 25	25	31
25 - 50	35	56
50 - 75	47	81
75 - 100	60	106

Micrómetro

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

Micrómetros Indicativos SERIE 523

- Adecuado para la medición de piezas producidas en masa.
- Se pueden seleccionar varios tipos de indicadores según la aplicación de medición.
- Caras de medición: carburo.



523-141
(Indicador: opcional)

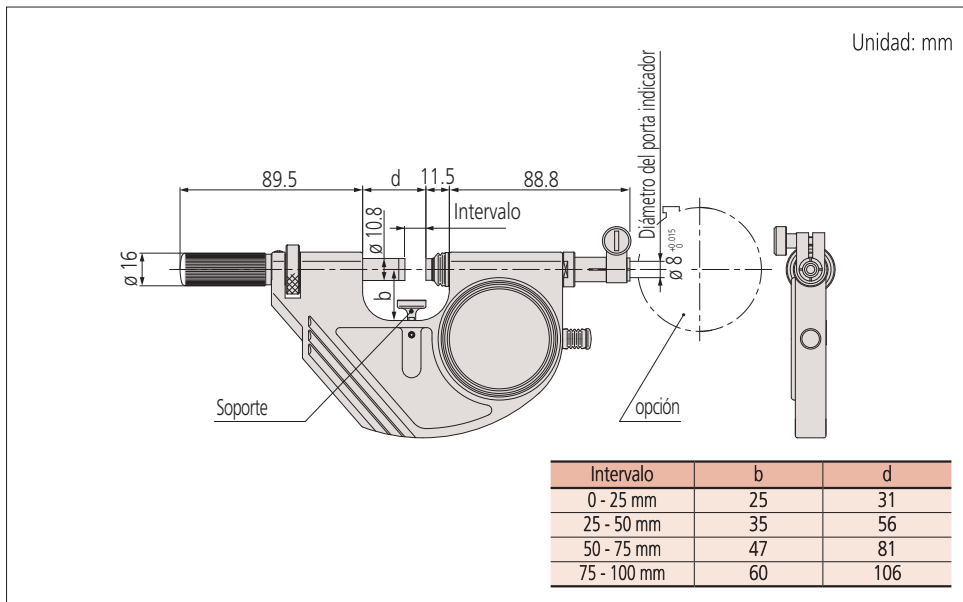
ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Movimiento del tope	Fuerza de medición*	Peso	Precio USD
523-141	0 - 25	2 mm	5 - 10 N	710 g	\$435.00
523-142	25 - 50			810 g	\$486.00
523-143	50 - 75			920 g	\$563.00
523-144	75 - 100			1050 g	\$604.00

pulg					
Código No.	Intervalo pulg	Movimiento del tope	Fuerza de medición*	Peso	Precio USD
523-151	0 - 1	0.078 pulg	5 - 10 N	710 g	\$435.00
523-152	1 - 2			810 g	\$486.00
523-153	2 - 3			920 g	\$563.00
523-154	3 - 4			1050 g	\$604.00

* Medido en la posición donde el tope se retrae 1 mm desde la posición libre sin instalar el indicador.

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Planitud: 0.3 μm / .000012 pulg
 Paralelismo: 0.6 μm / .000024 pulg para modelos de hasta 50 mm / 2 pulg
 1 μm / .00004 pulg para modelos de más de 50 mm / 2 pulg
 Repetibilidad: 0.4 μm / 0.00002 pulg

Indicadores Típicos Usados

ID-C (0.001 mm) / 543-390B
 LGF-L (0.0001 mm) / 542-181 y Contador EG 542-015



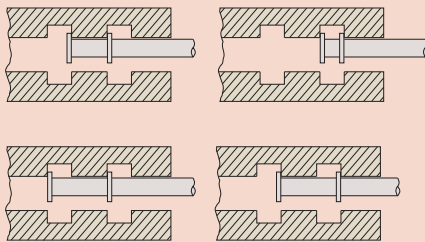
Indicador Digimatic ABS



Linear Gage y contador

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 mm	Intervalo Interior mm	Precio USD	Error	Brida
Husillo con rotación					
146-121	0 - 25	1.6 - 26.5	\$232.00	±10 µm	Ø 6.35
146-122			\$308.00		
146-123	25 - 50	26.5 - 51.5	\$329.00		
146-124	50 - 75	51.5 - 76.5	\$393.00		
146-125	75 - 100	76.5 - 101.5	\$415.00		

mm					
Código No.	Intervalo exterior mm	Intervalo Interior mm	Precio USD	Error	Brida mm
Husillo sin rotación					
146-221	0 - 25	1.6 - 26.5	\$342.00	±10 µm	Ø 6.35
146-222			\$414.00		
146-223	25 - 50	26.5 - 51.5	\$444.00		
146-224	50 - 75	51.5 - 76.5	\$465.00		
146-225	75 - 100	76.5 - 101.5	\$497.00		

Graduación 0.01 mm

Graduación 0.01 mm

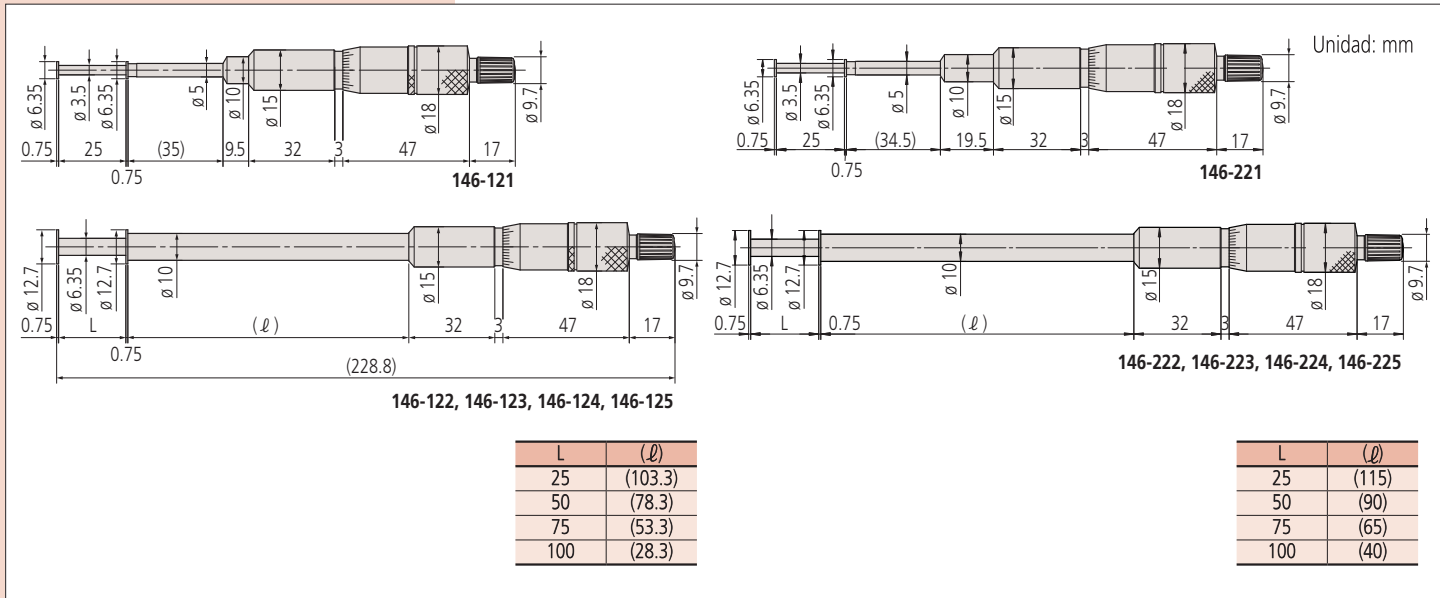
pulg					
Código No.	Intervalo exterior pulg	Intervalo Interior pulg	Precio USD	Error	Brida pulg
Husillo con rotación					
146-131	0 - 1	.055 - 1.05	\$232.00	±.0004 pulg	Ø .25
146-132			\$308.00		
146-133	1 - 2	1.05 - 2.05	\$329.00		
146-134	2 - 3	2.05 - 3.05	\$393.00		
146-135	3 - 4	3.05 - 4.05	\$415.00		

pulg					
Código No.	Intervalo exterior pulg	Intervalo Interior pulg	Precio USD	Error	Brida pulg
Husillo sin rotación					
146-231	0 - 1	.055 - 1.05	\$342.00	±.0004 pulg	Ø .25
146-232			\$414.00		
146-233	1 - 2	1.05 - 2.05	\$444.00		
146-234	2 - 3	2.05 - 3.05	\$465.00		
146-235	3 - 4	3.05 - 4.05	\$497.00		

Graduación .0001 pulg

Graduación .0001 pulg

DIMENSIONES



Micrómetro

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

Quick-Mini SERIE 700

- Dispositivo ligero, compacto y del tamaño de la palma.
 - La medición de piezas de trabajo pequeñas y delgadas es posible con una sola operación.
 - Se adapta un codificador ABSOLUTE de inducción electromagnética.
 - La escala ABS (Absolute) incorporada no requiere ajuste de cero cada vez que se enciende la alimentación. Además, la fiabilidad ha mejorado al eliminar los errores de exceso de velocidad.
 - La lectura de medición con caracteres grandes en la pantalla LCD reduce la fatiga ocular.
- **Aplicaciones:**
 - Medición de piezas pequeñas: Perla, joya, cuña del motor, tornillos.
 - Medición de piezas delgadas: Papel de impresión, bolsas de polietileno, material en hojas, fideos y otros productos alimenticios, sustrato medio, papel de aluminio, placa delgada, tela filtrante y otros suministros médicos.
 - Medición de líneas y barras delgadas: línea de pesca, escariadores dentales, espagueti, taladro para PCB, cableado.



700-119-20

ESPECIFICACIONES

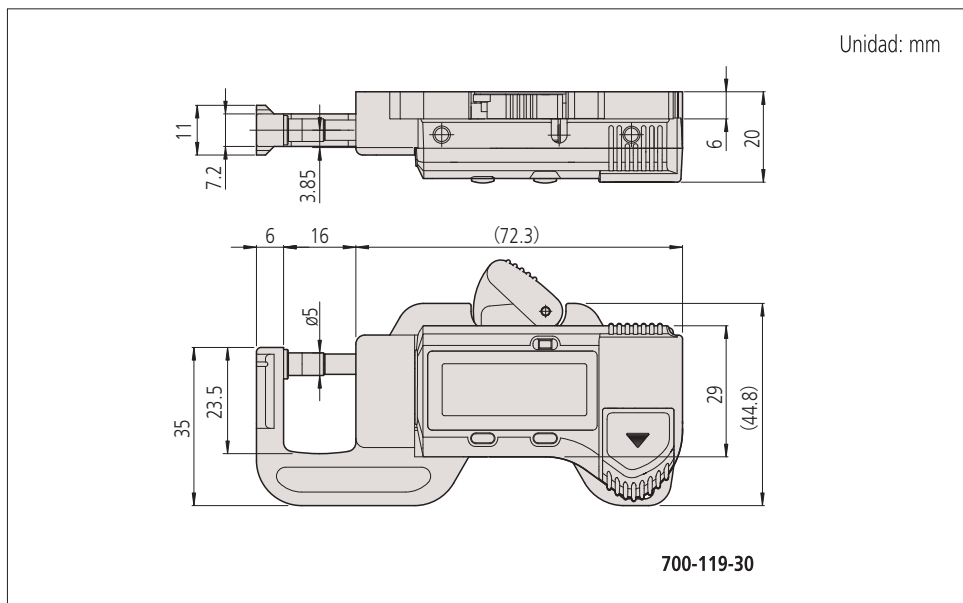
mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-119-30	0 - 12 mm	0.01 mm	±0.02 mm	70 g	\$180.00

* Excluyendo el error de conteo

pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Error*	Peso	Precio USD
700-118-30	0 pulg- 5 pulg/ 0 - 12 mm	.0005 pulg/0.01 mm	±.001 pulg	70 g	\$180.00

* Excluyendo el error de conteo

DIMENSIONES



Datos Técnicos

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

Batería de botón de óxido de plata **SR44 (938882)**, 1 pza. para monitor (accesorio estándar)

Funciones

Función de medición de ABS:

Después de que se muestren los datos, la siguiente medición se puede realizar sin ajuste a cero. Además, el punto de origen del ABS se puede cambiar con el interruptor ORIGIN.

Función de medición INC:

Borra los datos mostrados en cualquier punto. La medición comparativa se puede realizar fácilmente.

Alarma de pila baja:

Notifica que la pila está descargada con la marca "B" antes de que no se pueda medir. Por lo tanto, el momento para el reemplazo de la pila se puede confirmar de antemano.

Medidores de Agujeros pequeños SERIE 154



DIMENSIONES

Unidad: mm
Sujetador

Intervalo mm	ø d1	L	ø D	l
3 - 5	2.8 - 5.2	90	5.5	22.5
5 - 7.5	4.8 - 7.8	97.6	5.5	30
7.5 - 10	7.3 - 10.3	108	8.5	40
10 - 13	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 mm	Precio USD
Juego de 4 medidores		
154-902	3 - 13	\$99.50
Medidores incluidos		
154-101	3 - 5	\$26.00
154-102	5 - 7.5	\$26.00
154-103	7.5 - 10	\$26.00
154-104	10 - 13	\$26.00

pulg		
Código No.	Intervalo pulg	Precio USD
Juego de 4 medidores		
154-901	.125 - .5	\$99.50
Medidores incluidos		
154-105	.125 - .2	\$26.00
154-106	.2 - .3	\$26.00
154-107	.3 - .4	\$26.00
154-108	.4 - .5	\$26.00

Juego de Calibres Telescópicos SERIE 155



DIMENSIONES

Unidad: mm
Para Fijado

Intervalo mm	L	ø D	ø d1	ø d2
8 - 12.7	110	5	4	3
12.7 - 19		5.5	5	3.5
19 - 32		150	8	7.5
32 - 54				
54 - 90				
90 - 150				

- 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 mm	Precio USD
Juego de 6 calibres		
155-905	8 - 150	\$187.00
Calibres incluidos		
155-127	8 - 12.7	\$26.50
155-128	12.7 - 19	\$29.00
155-129	19 - 32	\$31.50
155-130	32 - 54	\$33.00
155-131	54 - 90	\$38.00
155-132	90 - 150	\$42.50



155-905

pulg		
Código No.	Intervalo pulg	Precio USD
Juego de 6 calibres		
155-903	.313 - 6	\$192.00
Calibres incluidos		
155-121	.313 - .5	\$26.50
155-122	.5 - .75	\$29.00
155-123	.75 - 1.25	\$31.50
155-124	1.25 - 2.125	\$33.00
155-125	2.125 - 3.5	\$38.00
155-126	3.5 - 6	\$42.50

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.



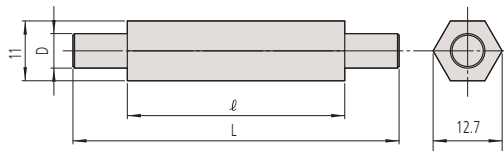
Datos Técnicos

Planitud: 0.3 μm
Paralelismo: 2 μm



ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

167-101 – 167-103
167-141 – 167-143



Unidad: mm

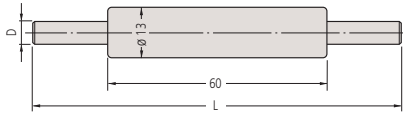
mm

Código No.	Longitud mm (L)	Desviación μm	l	Diámetro mm (D)	Precio USD
167-101	25	± 1.5	18	6.35	\$19.10
167-102	50	± 2.0	40	6.35	\$20.50
167-103	75	± 2.5	40	6.35	\$23.50

pulg

Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	l	Diámetro pulg (D)	Precio USD
167-141	1	± 0.0005	18	.25	\$19.10
167-142	2	± 0.001	40	.25	\$20.50
167-143	3	± 0.001	40	.25	\$23.50

167-104 – 167-107
167-144 – 167-147



Unidad: mm

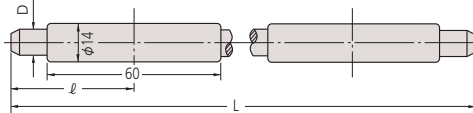
mm

Código No.	Longitud mm (L)	Desviación μm	Diámetro mm (D)	Precio USD
167-104	100	± 3	7.9	\$28.00
167-105	125	± 3.5	7.9	\$30.50
167-106	150	± 4	7.9	\$36.00
167-107	175	± 4.5	7.9	\$40.00

pulg

Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	Diámetro pulg (D)	Precio USD
167-144	4	± 0.001	.31	\$28.00
167-145	5	± 0.0015	.31	\$30.50
167-146	6	± 0.0015	.31	\$35.50
167-147	7	± 0.0015	.31	\$40.00

167-108 – 167-119
167-148 – 167-159



Unidad: mm

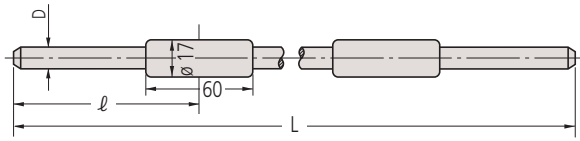
mm

Código No.	Longitud mm (L)	Desviación μm	l	Diámetro mm (D)	Precio USD
167-108	200	± 5.0	47	9.4	\$41.50
167-109	225	± 5.5	47	9.4	\$44.00
167-110	250	± 6.0	52	9.4	\$49.00
167-111	275	± 6.5	57	9.4	\$51.50
167-112	300	± 7	64	9.4	\$55.00
167-113	325	± 7.5	69	9.4	\$57.50
167-114	350	± 8	74	9.4	\$59.50
167-115	375	± 8.5	80	9.4	\$63.00
167-116	400	± 9	85	9.4	\$69.00
167-117	425	± 9.5	90	9.4	\$76.00
167-118	450	± 10	95	9.4	\$81.00
167-119	475	± 10.5	101	9.4	\$85.00

pulg

Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	l	Diámetro pulg (D)	Precio USD
167-148	8	± 0.0015	47	.37	\$41.50
167-149	9	± 0.002	47	.37	\$44.00
167-150	10	± 0.002	52	.37	\$48.50
167-151	11	± 0.002	57	.37	\$51.50
167-152	12	± 0.0025	64	.37	\$56.00
167-153	13	± 0.0025	69	.37	\$59.50
167-154	14	± 0.0025	74	.37	\$61.50
167-155	15	± 0.0025	80	.37	\$65.50
167-156	16	± 0.0025	85	.37	\$71.50
167-157	17	± 0.0025	90	.37	\$79.50
167-158	18	± 0.0025	95	.37	\$84.00
167-159	19	± 0.003	101	.37	\$89.50

167-120 – 167-404
167-160 – 167-180



Unidad: mm

mm					
Código No.	Longitud mm (L)	Desviación μm	l	Diámetro mm (D)	Precio USD
167-120	500	± 11	106	11.9	\$89.50
167-121	525	± 11.5	112		\$97.50
167-122	550	± 12.0	117		\$105.00
167-123	575	± 12.5	122		\$107.00
167-124	600	± 13	128		\$111.00
167-125	625	± 13.5	133		\$140.00
167-126	650	± 14	138		\$145.00
167-127	675	± 14.5	142		\$156.00
167-128	700	± 15	147		\$162.00
167-129	725	± 15.5	153		\$174.00
167-130	750	± 16	158		\$184.00
167-131	775	± 16.5	164		\$193.00
167-132	800	± 17	170		\$208.00
167-133	825	± 17.5	175		\$216.00
167-134	850	± 18	180		\$221.00
167-135	875	± 18.5	185		\$235.00
167-136	900	± 19	191		\$252.00
167-137	925	± 19.5	196		\$258.00
167-138	950	± 20	201		\$266.00
167-139	975	± 20.5	207		\$280.00
167-140	1000	± 21	211		\$357.00
167-365	1025	± 21.5	217		\$390.00
167-366	1050	± 22	222		\$400.00
167-367	1075	± 22.5	227		\$414.00
167-368	1100	± 23	232		\$438.00
167-369	1125	± 23.5	238		\$475.00
167-370	1150	± 24	243		\$512.00
167-371	1175	± 24.5	248		\$549.00
167-372	1200	± 25	254		\$585.00
167-373	1225	± 25.5	259		\$600.00
167-374	1250	± 26	264		\$614.00
167-375	1275	± 26.5	269		\$628.00
167-376	1300	± 27	275		\$641.00
167-377	1325	± 27.5	280		\$656.00
167-378	1350	± 28	285		\$671.00
167-379	1375	± 28.5	291		\$686.00
167-380	1400	± 29	296		\$701.00
167-381	1425	± 29.5	301		\$714.00
167-382	1450	± 30	306		\$733.00
167-383	1475	± 30.5	312		\$742.00
167-384	1500	± 31	317		\$752.00
167-385	1525	± 31.5	322		\$776.00
167-386	1550	± 32	328	\$800.00	
167-387	1575	± 32.5	333	\$824.00	
167-388	1600	± 33	338	\$849.00	
167-389	1625	± 33.5	343	\$856.00	
167-390	1650	± 34	349	\$862.00	
167-391	1675	± 34.5	354	\$868.00	
167-392	1700	± 35	359	\$875.00	
167-393	1725	± 35.5	364	\$882.00	
167-394	1750	± 36	370	\$888.00	
167-395	1775	± 36.5	375	\$894.00	
167-396	1800	± 37	380	\$901.00	
167-397	1825	± 37.5	386	\$908.00	
167-398	1850	± 38	391	\$914.00	
167-399	1875	± 38.5	396	\$920.00	
167-400	1900	± 39	401	\$932.00	
167-401	1925	± 39.5	407	\$942.00	
167-402	1950	± 40	412	\$952.00	
167-403	1975	± 40.5	417	\$964.00	
167-404	2000	± 41	423	\$974.00	

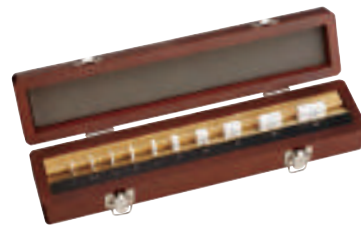
Consúltenos para otras longitudes no incluidas en la tabla

pulg					
Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	l	Diámetro pulg (D)	Precio USD
167-160	20	± 0.0003	106	.47	\$94.00
167-161	21	± 0.0003	112		\$102.00
167-162	22	± 0.0003	117		\$109.00
167-163	23	± 0.0003	122		\$112.00
167-164	24	± 0.0003	128		\$116.00
167-165	25	± 0.00035	133		\$147.00
167-166	26	± 0.00035	138		\$153.00
167-167	27	± 0.00035	142		\$160.00
167-168	28	± 0.00035	147		\$170.00
167-169	29	± 0.00035	153		\$189.00
167-170	30	± 0.00035	158		\$193.00
167-171	31	± 0.00035	164		\$201.00
167-172	32	± 0.00035	170		\$212.00
167-173	33	± 0.00035	175		\$224.00
167-174	34	± 0.00035	180		\$230.00
167-175	35	± 0.00035	185		\$248.00
167-176	36	± 0.00035	191		\$259.00
167-177	37	± 0.0004	196		\$268.00
167-178	38	± 0.0004	201		\$277.00
167-179	39	± 0.0004	207		\$292.00
167-180	40	± 0.0004	211	\$346.00	

Disponible hasta 79 pulg

Juego de bloques patrón para micrómetro

consulte la página E-11 para más detalles.



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 mm (L)	Desviación μm	Precio USD
mm (unificada) $\theta = 60^\circ$			
167-261	25	± 4	\$57.00
167-262	50	± 5	\$60.00
167-263	75	± 6	\$64.00
167-264	100	± 7	\$66.00
167-265	125	± 8	\$66.00
167-266	150	± 9	\$94.00
167-267	175	± 10	\$94.00
167-268	200	± 11	\$94.00
167-269	225	± 12	\$100.00
167-270	250	± 13	\$100.00
167-271	275	± 14	\$102.00
Whitworth $\theta = 55^\circ$			
167-272	25	± 4	\$57.00
167-273	50	± 5	\$60.00
167-274	75	± 6	\$64.00
167-275	100	± 7	\$66.00
167-276	125	± 8	\$66.00
167-277	150	± 9	\$94.00
167-278	175	± 10	\$94.00
167-279	200	± 11	\$94.00
167-280	225	± 12	\$100.00
167-281	250	± 13	\$100.00
167-282	275	± 14	\$102.00

pulg			
Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	Precio USD
mm (unificada) $\theta = 60^\circ$			
167-294	1	± 0.00015	\$57.00
167-295	2	± 0.0002	\$60.00
167-296	3	± 0.00025	\$64.00
167-297	4	± 0.0003	\$66.00
167-298	5	± 0.00035	\$80.50
167-299	6	± 0.0004	\$87.00
Whitworth $\theta = 55^\circ$			
167-283	1	± 0.00015	\$57.00
167-284	2	± 0.0002	\$60.00
167-285	3	± 0.00025	\$64.00
167-286	4	± 0.0003	\$66.00
167-287	5	± 0.00035	\$82.00
167-288	6	± 0.0004	\$100.00

Consúltenos para otras longitudes no incluidas en la tabla

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 mm	Desviación μm	Tipo	Precio USD
167-327	5	± 2	Perno	\$34.00
167-328	10			\$39.50
167-329	25			\$58.50
167-330	40	± 3	Perno	\$87.00
167-331	55			\$134.00
167-332	70			\$168.00
167-333	85			\$201.00
167-334	100	± 5	Perno	—
167-335	115			—
167-336	130			—

pulg				
Código No.	Longitud pulg (L)	Desviación pulg	Tipo	Precio USD
167-337	.2	± 0.0001	Perno	\$34.00
167-338	.4			\$39.50
167-339	1			\$58.50
167-340	1.6	± 0.00015	Perno	\$87.00
167-341	2.2			\$134.00
167-342	2.8			\$168.00
167-343	3.4			\$201.00



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 mm	Tamaños de paralelos incluidos en el juego mm	Diámetro	Planitud	Paralelismo	Obs.	Precio USD
157-903	0 - 25	12.00, 12.12, 12.25, 12.37	ø 30	0.1 µm	0.2 µm	Para 25 mm	\$509.00
157-904	25 - 50	25.00, 25.12, 25.25, 25.37				Para 50 mm	\$1,278.00

pulg.							
Código No.	Intervalo del micrómetro a inspeccionarse pulg.	Tamaños de paralelos incluidos en el juego pulg.	Diámetro	Planitud	Paralelismo	Obs.	Precio USD
157-901	0 - 1	0.5000, 0.5062, 0.5125, 0.5187	ø 30	0.1 µm	0.2 µm	Para 25mm	\$509.00
157-902	1 - 2	1.0000, 1.0062, 1.0125, 1.0187				Para 50mm	\$1,453.00

mm		
Código No.	Espesor mm	Precio USD
157-101	12.00	\$151.00
157-102	12.12	\$151.00
157-103	12.25	\$151.00
157-104	12.37	\$151.00

mm		
Código No.	Espesor mm	Precio USD
157-105	25.00	\$343.00
157-106	25.12	\$343.00
157-107	25.25	\$343.00
157-108	25.37	\$343.00

pulg.		
Código No.	Espesor pulg.	Precio USD
157-109	0.5000	\$151.00
157-110	0.5062	\$151.00
157-111	0.5125	\$151.00
157-112	0.5187	\$151.00

pulg.		
Código No.	Espesor pulg.	Precio USD
157-113	1.0000	\$343.00
157-114	1.0062	\$343.00
157-115	1.0125	\$343.00
157-116	1.0187	\$343.00

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"

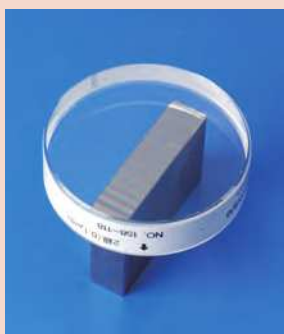


158-118

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Espesor mm	Diámetro	Grado de planitud µm	Precio USD
158-117	12	ø 45	0.2	\$229.00
158-118		ø 45	0.1	\$291.00
158-119	15	ø 60	0.2	\$311.00
158-120		ø 60	0.1	\$331.00

pulg.				
Código No.	Espesor pulg.	Diámetro pulg.	Grado de planitud pulg.	Precio USD
158-122	.5	1.8	.000004	\$291.00
158-124	.6	2.4		\$331.00



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 permiten realizar mediciones de contornos que de otra forma no se pueden hacer (solamente para husillos de $\varnothing 6.35$ mm).
- El intervalo de medición cambia cuando se coloca una punta en el husillo: el intervalo de medición máximo es 10 mm o menos (la exactitud no se garantiza).



208062



208063



208064



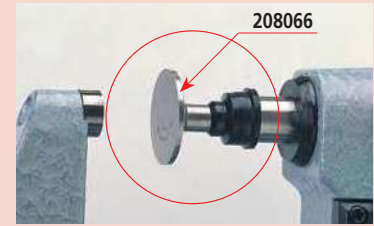
208065



208066

Datos Técnicos

Longitud de la punta: 10 mm ± 5 μ m



ESPECIFICACIONES y DIMENSIONES

Unidad: mm

Código No.	Tipo de punta	DIMENSIONES	Precio USD
208062	Tope Delgado		\$28.00
208063	Cónica		
208064	Ranura		
208065	Cuchilla		
208066	Disco		

Aceite para Micrómetro

- Lubricante especial para micrómetros.

207000
(Contenido: 30 ml)



ESPECIFICACIONES

Código No.	Nombre del producto	Obs.	Precio USD
207000	Aceite para micrómetro	Grasa (30 ml)	\$23.50

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 - 300 mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA329	\$7.10	04GAA260	\$0.90	Gris	Plástico
985056		301708		Negro	
985061		301709		Rojo	
985081		301713		Azul	
985071		301711		Amarillo	
985076		301712		Verde	
985066		301710		Café	
950700	\$8.40	—	—	Gris	Metal

Tipo Digimatic: 0 - 300 mm

Código No.*				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA241	\$7.20	04GAA260	\$0.90	Gris	Plástico
—	—	301708		Negro	
—	—	301709		Rojo	
—	—	301713		Azul	
—	—	301711		Amarillo	
—	—	301712		Verde	
—	—	301710		Café	

*No puede usarse con tipo análogo

Tipo Análogo: 300 - 1000mm

Código No.				Color	Material
Trinquete	Precio USD	Acelerador de velocidad	Precio USD		
04GZA243	\$7.20	04GAA260	\$0.90	Gris	Plástico
—	—	301708		Negro	
—	—	301709		Rojo	
—	—	301713		Azul	
—	—	301711		Amarillo	
—	—	301712		Verde	
—	—	301710		Café	

Cubierta de color para acelerador de velocidad



Cubierta de color para acelerador de velocidad



Código No.	Color	Precio USD
04GAA899	Negro	\$2.40
04GAA900	Rojo	
04GAA901	Amarillo	
04GAA902	Verde	
04GAA903	Azul	
04AAB208	Gris	

Micrómetro

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

Bases para Micrómetros SERIE 156

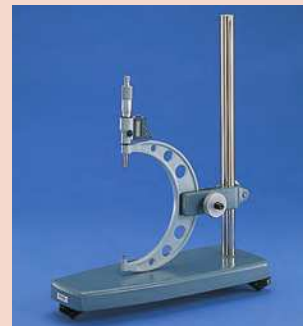
- Estas bases están diseñadas para colocar micrómetros de arco con área suficientemente grande para asirse.



156-105-10



156-101-10



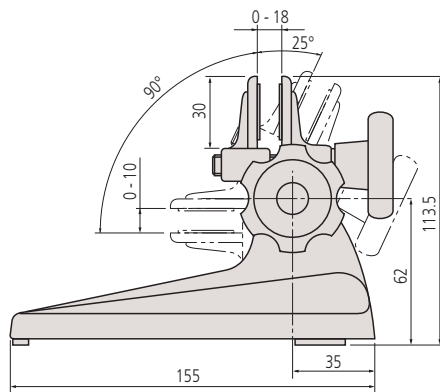
156-102

ESPECIFICACIONES

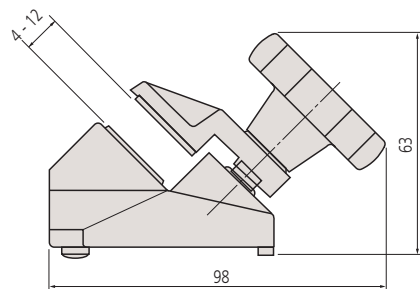
Código No.	Para micrómetros de	Obs.	Precio USD
156-101-10	Hasta 100 mm (4 pulg)	Tipo ángulo ajustable	\$77.50
156-105-10	0-25 mm (0-1 pulg), 25-50 mm (1 pulg-2 pulg)	Tipo ángulo fijo	\$61.00
156-102	125-300 mm (5 pulg-12 pulg)	Tipo vertical	\$541.00
156-103	300-1000 mm (12 pulg-40 pulg)	Tipo vertical	\$1,247.00

DIMENSIONES

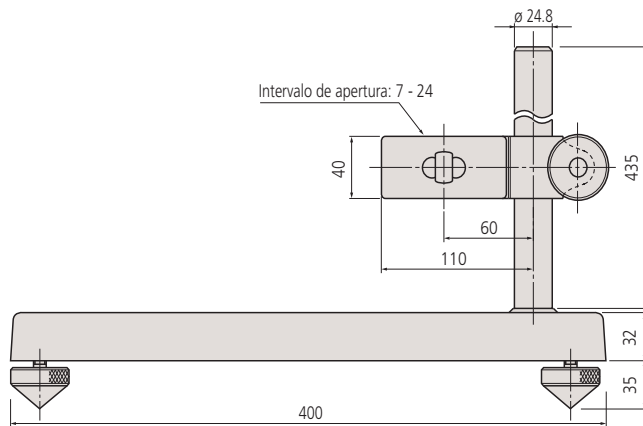
Unidad: mm



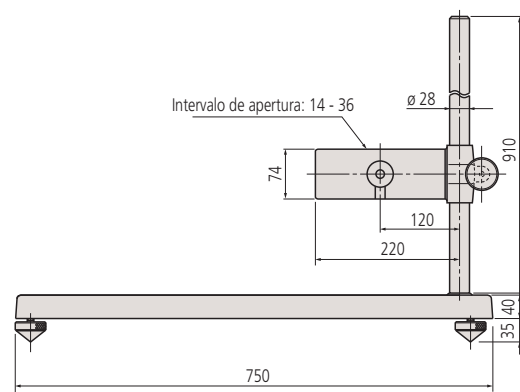
156-101-10



156-105-10

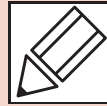


156-102



156-103

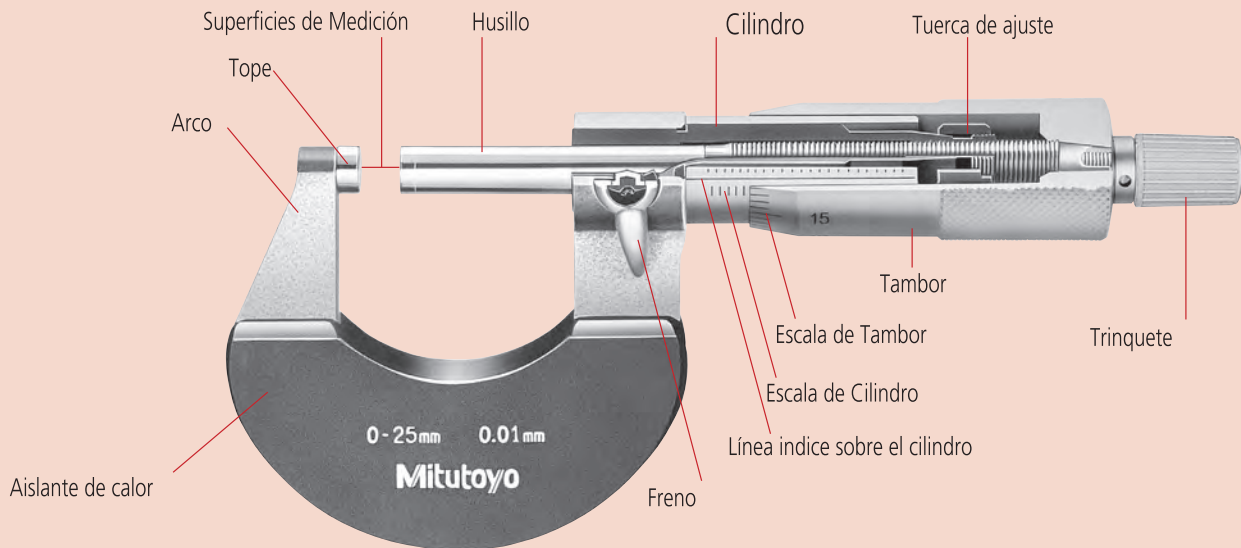
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Micrómetros

Nomenclatura

Micrómetro de Exteriores

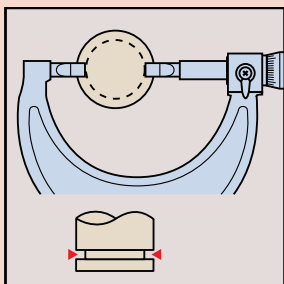


Micrómetro Digital para Exteriores



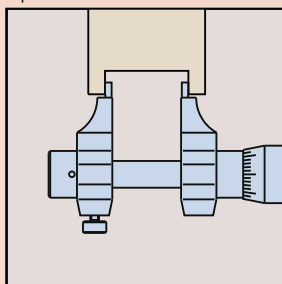
Aplicaciones de Micrómetros de Propósito Especial

Micrómetro de cuchillas



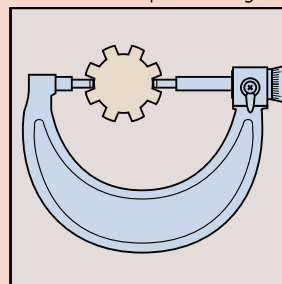
Para medición del diámetro dentro de una ranura angosta

Micrómetro de interiores tipo calibrador



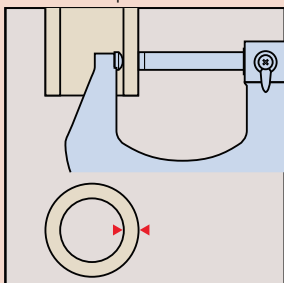
Para medición del diámetro interno y ancho de una ranura

Micrómetro de puntas delgadas



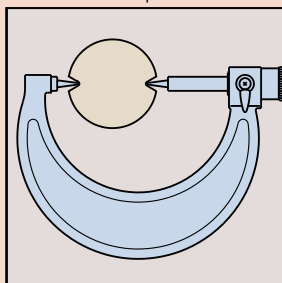
Para medición del diámetro en un perno nervado

Micrómetro para tubos



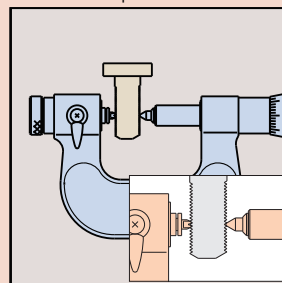
Para medición de espesores de pared de tubo

Micrómetro de puntas



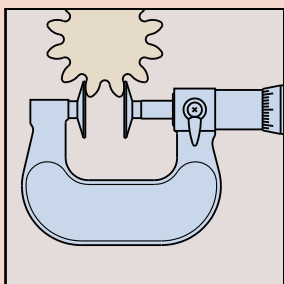
Para medición del diámetro de la raíz

Micrómetro para roscas



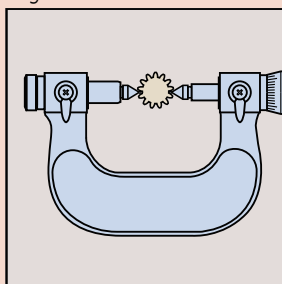
Para medición del diámetro de paso de la rosca externa

Micrómetro de exteriores con discos



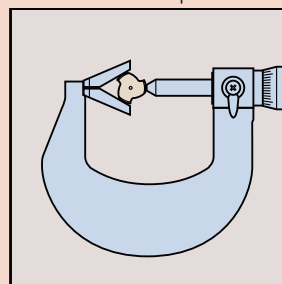
Para medición de la cuerda de dientes en engranes rectos y helicoidales

Micrómetro para dientes de Engranes



Para medición del diámetro de engranes

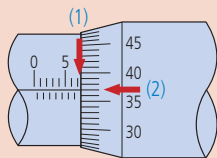
Micrómetro con tope en V



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

■ Cómo leer la escala

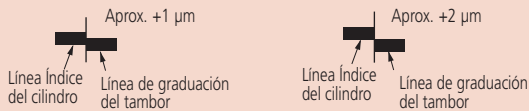
Micrómetro con escala estándar (graduación: 0.01 mm)



- (1) Lectura del cilindro 7.00 mm
 (2) Lectura del Tambor + 0.37 mm
 Lectura del Micrómetro 7.37 mm

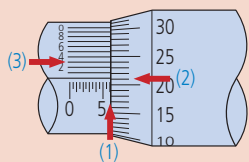
Nota) 0.37 mm (2) se lee en la posición donde se encuentran alineadas la línea del cilindro con las graduaciones del tambor.

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: 0.001 mm)

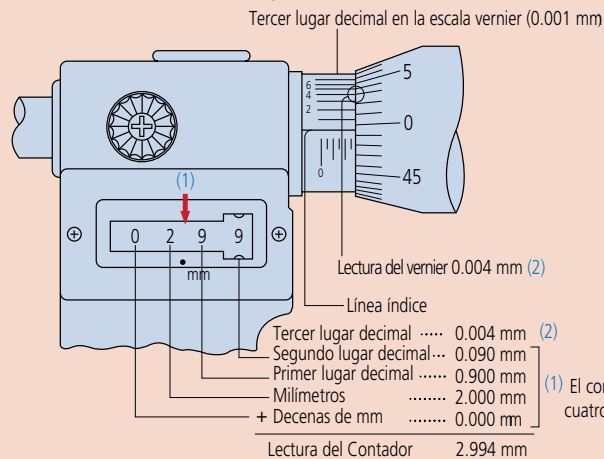
La escala vernier provista arriba de la línea índice del cilindro permite hacer lecturas directas dentro de 0.001 mm.



- (1) Lectura de cilindro 6.000 mm
 (2) Lectura del tambor .210 mm
 (3) Lectura desde la línea de escala vernier coincidente con la línea del tambor + .003 mm
 Lectura del Micrómetro 6.213 mm

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: 0.001 mm)

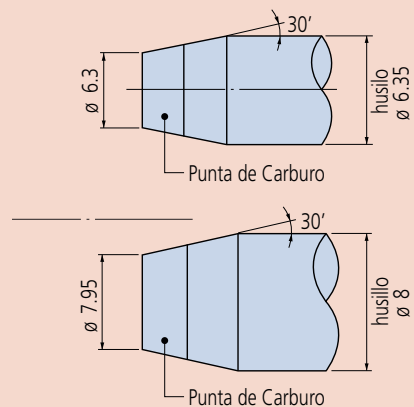


Nota) 0.004 mm (2) se lee en la posición donde una línea de graduación vernier corresponde con una de las líneas de graduación del tambor.

■ Dispositivos de Fuerza Constante

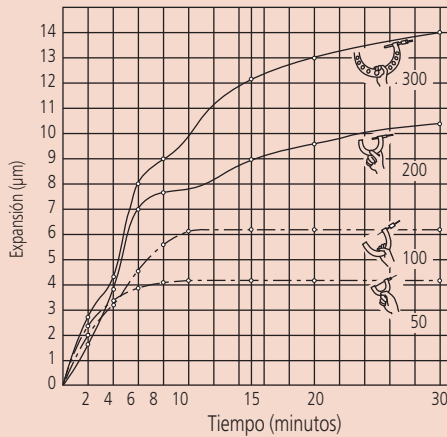
	Operación Audible	Operación con una mano	Observaciones
Trinquete	Si	Inadecuada	Operación con clics audibles causa microchoques
Tambor de Fricción (Tipo F)	No	Adecuada	Operación suave sin choques o sonidos
Tambor con Trinquete (Tipo T)	Si	Adecuada	Operación audible proporciona confirmación de la fuerza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

■ Formas de las superficies de Medición



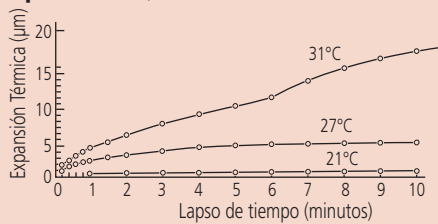
Estos dibujos son usados solo para explicar la forma pero no están a escala.

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



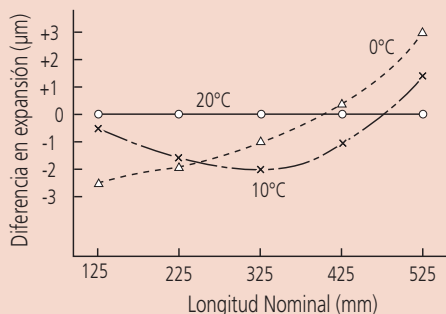
La gráfica de arriba muestra la expansión del arco del micrómetro debido a la transferencia de calor que recibe cuando se sujeta con la mano, como puede verse, puede resultar en un significativo error de medición. Si el micrómetro debe de ser sostenido con la mano durante la medición se debe de reducir 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 200 mm a 20°C)



La gráfica experimental mostrada arriba muestra como una barra de ajuste de micrómetro en particular se expande con el tiempo cuando personas cuya temperatura de la mano es diferente (como se muestra) sostienen la punta a una temperatura ambiente de 20°C. Esta gráfica 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 de que el micrómetro y su barra de ajuste se dejaron permanecer en 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.)

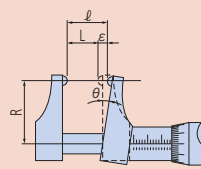
■ Error de Medición dependiendo de la orientación y el punto de soporte (unidad: µm)

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

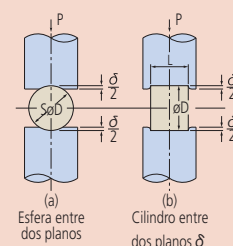
la escala del instrumento y esto es el error de Abbe ($\epsilon = l - L$ en el diagrama). El error de rectitud del husillo juega en la guía del husillo o la variación de la fuerza de medición pueden causar que varíe y el error se incrementa conforme lo hace R.

■ 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
 $\delta_1 = 0.82 \sqrt[3]{P^2/D}$
b) Reducción aparente en el diámetro del cilindro
 $\delta_2 = 0.094 \cdot P/L \sqrt[3]{1/D}$

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 triquete. 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	$\pm \left(3 + \frac{L}{25}\right) \mu\text{m}$	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 minutos -91 µm +71 µm	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.	±8 µm asumiendo que el error del ángulo medio es ±23 minutos
Error acumulativo	(±117+40)µm		+26 µm -12 µm

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).

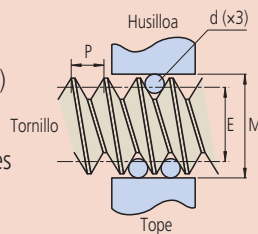
Para roscas métricas o unificadas (ángulo de la rosca de 60°)

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

Para roscas Witworth (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 adopta su promedio. 3. Reducir errores de un solo paso.	±18 µm asumiendo que el error de paso es 0.02 mm.	±3 µm
Error de ángulo medio (Pieza de trabajo)	1. Usar el diámetro óptimo del alambre. 2. No se necesita corrección.	±0.3 µm	±0.3 µm
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.	±8 µm	±1 µm
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.	-3 µm	-1 µm
Error acumulativo		En el peor de los casos +20 µm -35 µm	Cuando se mide con cuidado +3 µm -5 µm

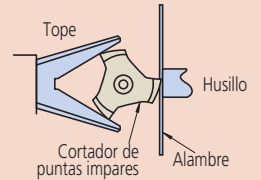
- Método de un alambre para medición de roscas

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) o (4).

M₁ = Lectura de Micrómetro durante la medición de un solo alambre
D = Diámetro de un cortador de puntas impares

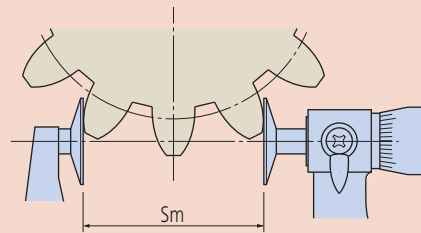
$$\text{Cortador de tres puntas: } M = 3M_1 - 2D \quad \dots\dots(3)$$

$$\text{Cortador de cinco puntas: } M = 2.2360M_1 - 1.2360D \quad \dots\dots(4)$$



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):

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

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

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

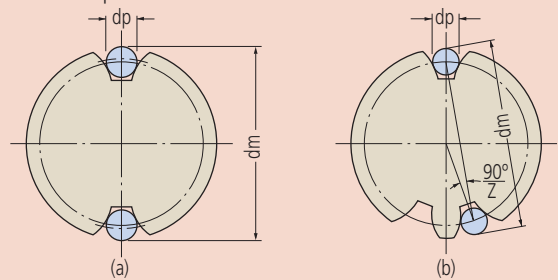
$$\operatorname{inv} 20^\circ \doteq 0.014904$$

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

m: Módulo
α₀: Ángulo de Presión
Z: Número de dientes
X: Coeficiente de modificación Addendum
S_m: Longitud de cuerda
Z_m: Número de dientes dentro de la longitud de cuerda

Medición de engrane

Método sobre pernos



Para un engranaje con un número par de dientes:

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

Para un engranaje con un número impar de dientes:

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

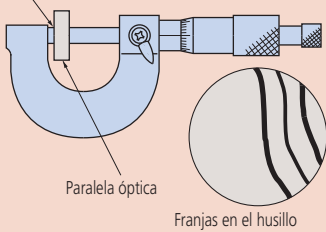
sin embargo,

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

z: Número de dientes
α₀: Ángulo de presión de dientes
m: Módulo
X: Coeficiente de modificación del Addendum

Verificación del Paralelismo de las Superficies de Medición de Micrómetros

Dirección de lectura de la paralela óptica en el husillo

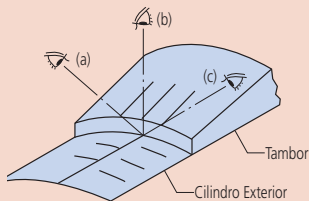


El paralelismo se puede estimar usando una paralela óptica colocada entre las superficies de medición. Primeramente, adhiera la paralela a la superficie de medición del tope. Luego cierre el husillo sobre la paralela usando la fuerza de medición normal y contar el número de franjas rojas de interferencia 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 $0.32 \mu\text{m} \times 3 = 0.96 \mu\text{m}$.

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 establezcan 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



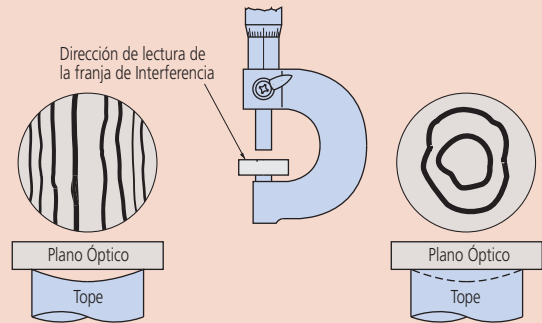
(c) Desde abajo de la línea de índice

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.



Verificación de la Planitud de las Superficies de Medición de Micrómetros

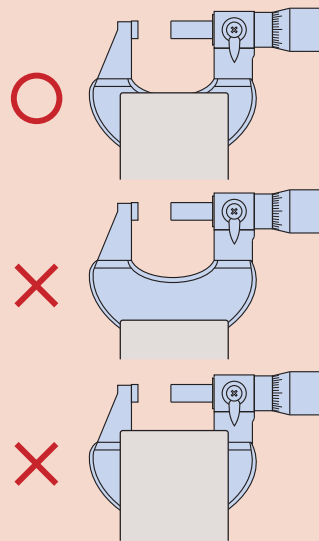
La planitud se puede estimar usando un plano óptico (o paralela) adherida contra una superficie. Cuente el número de franjas rojas de interferencia que se observan sobre la superficie de medición en luz blanca. Cada franja representa la mitad de la diferencia de longitud de onda en altura ($0.32 \mu\text{m}$ 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)

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.

Método de evaluación del rendimiento del micrómetro

JIS B 7502 fue revisado y emitido en 2016 como los Estándares Industriales japoneses del micrómetro, y el "Error instrumental" que indica el error de indicación del micrómetro se ha cambiado a "Error máximo permitido de indicación (MPE)".

El "error instrumental" del antiguo JIS adopta los criterios de aceptación de que el intervalo de especificación (especificación de exactitud) es igual al intervalo de aceptación, y el juicio Pasa / No Pasa no incluye la incertidumbre de medición (Fig. 1).

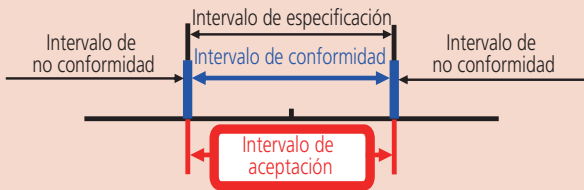
El "error máximo permitido (MPE) de indicación" del nuevo JIS emplea el concepto básico del juicio Pasa / No Pasa teniendo en cuenta la incertidumbre adoptada en la norma ISO (ISO 14253-1).

La verificación de conformidad y no conformidad con las especificaciones está claramente estipulada para usar los criterios de aceptación internacionalmente reconocidos (aceptación simple) cuando el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación, y se acepta que el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación si una condición dada considerando incertidumbre se cumple.

El criterio de aceptación internacionalmente mencionado anteriormente mencionado es ISO / TR14253-6: 2012 (Fig. 2).

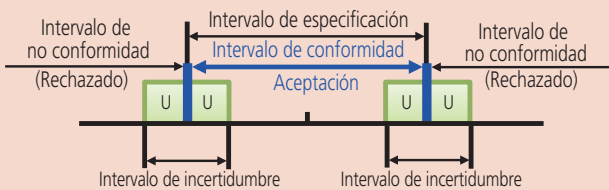
A continuación se describe el método de inspección estándar, incluido el contenido revisado de JIS 2016.

Fig. 1 JIS Convencional Error instrumental
JIS B 7502-1994



La incertidumbre no está incluida en el intervalo de especificación de juicio = Intervalo de aceptación

Fig. 2 JIS Nuevo Error máximo permitido (MPE)
JIS B 7502: 2016 (ISO/TR 14253- 6:2012)



Cuando se satisface una condición que considera la incertidumbre Intervalo de especificación = Intervalo de conformidad

Error máximo permitido de error de contacto de superficie completa JMPE [JIS B 7502: 2016]

El error de contacto de la superficie completa del micrómetro exterior es un error de indicación medido al contactar toda la superficie de medición con el objeto a medir en un punto arbitrario en el intervalo de medición.

La Tabla 1 muestra el error máximo permitido del error de contacto de superficie completa JMPE.

El valor se puede obtener ajustando el punto de referencia utilizando un dispositivo de presión constante con la longitud mínima de medición del micrómetro, insertando un bloque de calibre de grado 0 o 1 prescrito en JIS B 7506 o un calibrador equivalente o superior entre las superficies de medición (Fig. 3), y luego restando las dimensiones del bloque de medición del valor de indicación del micrómetro usando un dispositivo de presión constante.

Unidad: μm	
Intervalo de medición (mm)	Micrómetro exterior
0 a 25	± 2
25 a 50	

Tabla 1: Error máximo permitido de error de contacto de superficie completa J_{MPE}

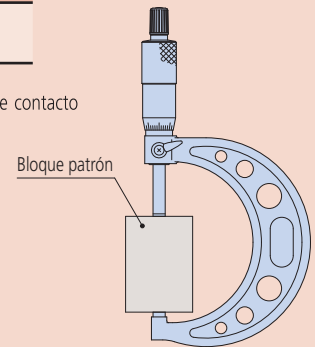


Fig. 3: Medición de error de contacto de superficie completa

El "error instrumental" de JIS que expresa el error de indicación se cambió a "Error máximo permitido (MPE) de indicación" en los siguientes cuatro modelos.

- Serie 102 Micrómetro exterior estándar (102-301, 102-302)
- Serie 103 Micrómetro exterior estándar (103-137, 103-138)

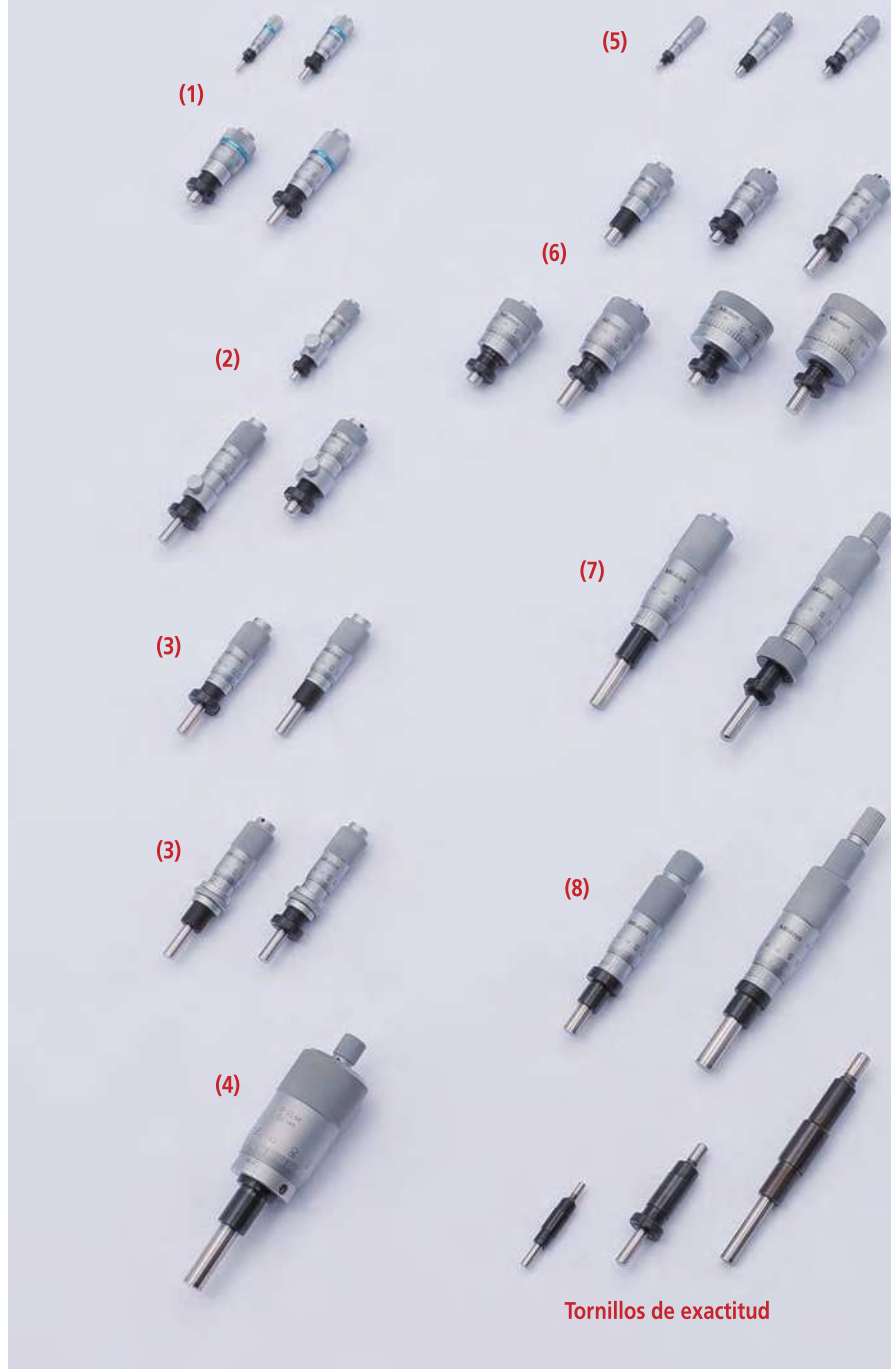
Guía de Selección para Cabezas Micrométricas

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

TABLA DE SELECCIÓN

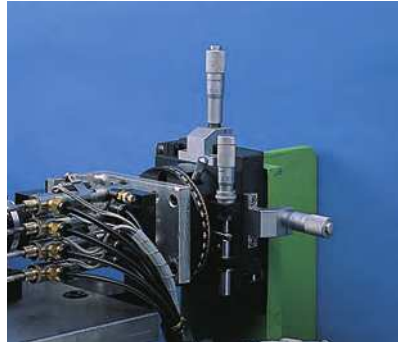
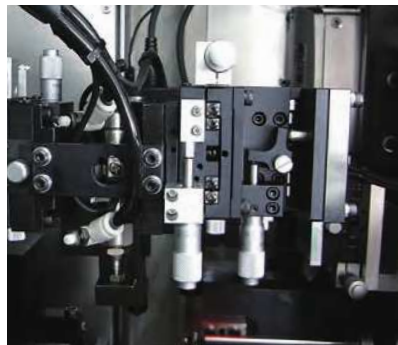
Las cabezas micrométricas colocadas en instrumentos de medición de exactitud, son usadas para varios propósitos, incluyendo alimentación y posicionamiento. Recientes desarrollos tecnológicos utilizan a la cabeza micrométrica ampliamente en aparatos de alimentación con exactitud y en platinas de instrumentos 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 0.1 mm de paso de husillo (estándar 0.5 mm), etc., están ahora disponibles para nuevas aplicaciones. Mitutoyo también ofrece servicio de personalización para aplicaciones especiales.



Consulte también la "Guía rápida para instrumentos de medición de exactitud" de la página B-113

Intervalo de medición	Característica principal de la cabeza		Serie	Página	
1 mm/0.02 pulg.	Alta función	Tipo de desplazamiento con tornillo diferencial (cuerda extrafina)	110	B-104	
2.5 mm/0.05 pulg.	Alta función	Tipo de desplazamiento con tornillo diferencial (cuerda extrafina)		(11)	B-104
5 mm/0.2 pulg.	Alta función	Husillo de cuerda fina de 0.1 mm/rev	(1)	B-101 a B-102	
	Estándar	Tipo pequeño / ultra pequeño	(5)	B-80 a B-81	
6.5 mm/0.25 pulg.	Estándar	Freno de tipo de tornillo	(2)	B-96 a B-98	
	Alta función	Husillo de cuerda fina de 0.1 mm/rev	(1)	B-101 a B-102	
	Alta función	Husillo de cuerda fina de 0.25 mm/rev	(1)	B-103	
	Estándar	Tipo pequeño / ultra pequeño	(5)	B-80 a B-81	
10 mm	Estándar	Tambor corto con elección de diámetro	(6)	B-82 a B-83	
	Alta función	Tipo de tambor largo	(13)	B-105 a B-106	
13 mm/0.5 pulg.	Estándar	Freno de tipo de tornillo	(2)	B-96 a B-98	
	Alta función	Husillo de cuerda fina de mm/rev	148	B-103	
		Tipo de desplazamiento con tornillo diferencial (cuerda extrafina)		(11)	B-104
	Estándar	Tambor corto con elección de diámetro	148	(6)	B-82 a B-83
		Tipo estándar pequeño		(3)	B-84 a B-85
	Estándar	Tambor de pequeño diámetro tipo estándar	(10)	B-86 a B-87	



Intervalo de medición	Característica principal de la cabeza		Serie	Página	
15 mm/0.5 pulg	Alta función	Tipo de husillo no giratorio	(8)	153	B-99
	Alta función	Husillo de desplazamiento rápido de 1 mm/rev	(4)	152	B-100
	Estándar	Husillo pequeño tipo estándar con punta de carburo	(9)	149	B-88 a B-89
25 mm/1 pulg	Digimatic			350	B-77 a B-79
	Alta función	Tipo de husillo no giratorio	(8)	153	B-99
		Husillo de desplazamiento rápido de 1 mm/rev		152	B-100
		Tipo de tambor largo			B-105 a B-106
		Tipo de eje XY	(14)	153	B-107
		Alta exactitud y resolución		250	B-108
Estándar	Tipo estándar de tamaño mediano	(7)	150	B-90 a B-92	
50 mm/2 pulg	Digimatic	Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro		151	B-93 a B-95
			(15)	164	B-77 a B-79
		Husillo de desplazamiento rápido de 1 mm/rev		152	B-100
		Tipo de tambor largo			B-105 a B-106
		Husillo no giratorio de desplazamiento largo		197	B-108
60 - 75 mm	Micro Jack	Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro	(12)	151	B-93 a B-95
				7	B-109

Cabeza Micrométrica

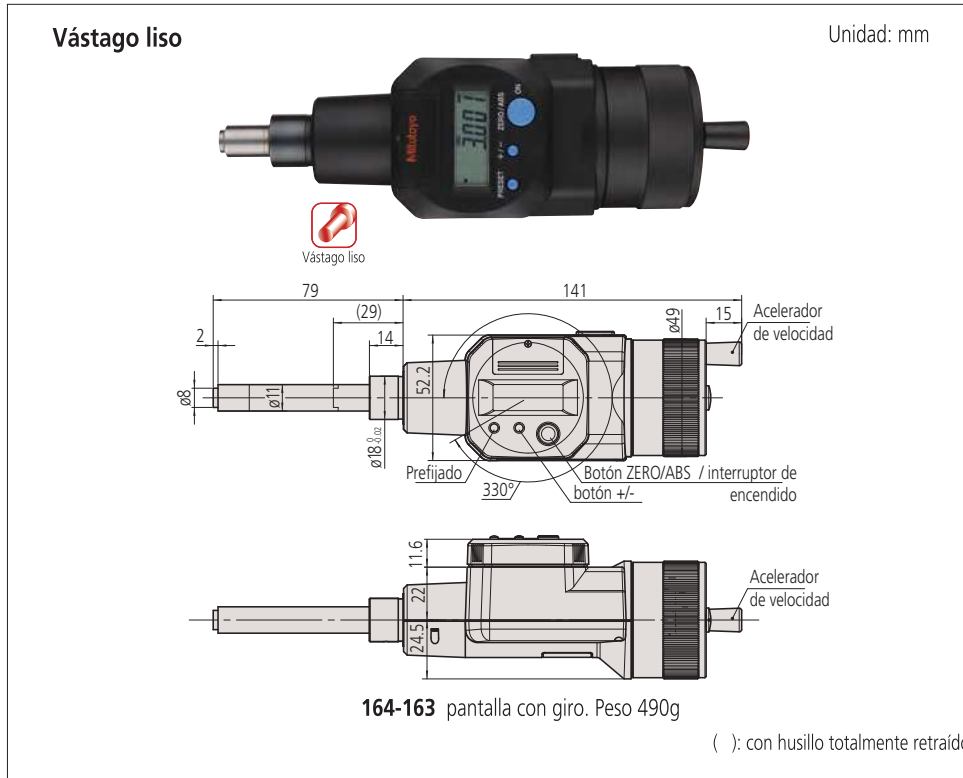
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas Digimatic SERIE 164,350

- Equipadas 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.)

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Resolución	Error**	Vástago	Ø Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
164-163	0 - 50 mm	—	±3 µm	Liso	18 mm	Plano (punta de carburo)	—	\$947.00
350-251-30	0 - 25 mm	0.001 mm	±2 µm	C/ tuerca de sujeción	10 mm	Esférico (SR4) (punta de carburo)	Estándar	\$320.00
350-252-30				Liso				\$333.00
350-253-30				C/ tuerca de sujeción	\$345.00			
350-254-30				Liso	\$359.00			
350-281-30*	0 - 25 mm	0.001 mm	±2 µm	Liso	12 mm	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$320.00
350-282-30*				C/ tuerca de sujeción				\$333.00
350-283-30*				Liso	\$345.00			
350-284-30*				C/ tuerca de sujeción	\$359.00			
350-261-30*	0 - 25 mm	0.001 mm	±2 µm	Liso	12 mm	Plano	Estándar	\$449.00

* Tipo protección de agua/polvo IP65
** Excluye el error de conteo

mm/pulg								
Código No.	Intervalo	Resolución	Error**	Vástago	Ø Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
164-164	0 - 2 pulg	—	±.00015 pulg	Liso	0.709 pulg	Plano (punta de carburo)	—	\$947.00
350-351-30	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0001 pulg	C/ tuerca de sujeción	0.375 pulg	Esférico (SR4) (punta de carburo)	Estándar	\$320.00
350-352-30				Liso				\$333.00
350-353-30				C/ tuerca de sujeción	\$345.00			
350-354-30				Liso	\$359.00			
350-381-30*	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0001 pulg	Liso	0.5 pulg	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$320.00
350-382-30*				C/ tuerca de sujeción				\$333.00
350-383-30*				Liso	\$345.00			
350-384-30*				C/ tuerca de sujeción	\$359.00			
350-361-30*	0 - 1 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0001 pulg	Liso	0.5 pulg	Plano	Estándar	\$449.00

* Tipo protección de agua/polvo IP65
*Nota: el diámetro del vástago del IP65 es 12 mm.
** 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



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 fijará 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**
1 m: **959149**
2 m: **959150**

Cable de entrada directa USB
USB-ITN-C (2 m): **06ADV380C**
02AZD790C 160 mm
Para interruptor de pedal: **02AZE140C**

Cables de conexión para **Serie 350**
1 m: **05CZA662**
2 m: **05CZA663**

Cable de entrada directa USB
USB-ITN-B (2m): **06ADV380B**
02AZD790B 160 mm
Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

Refiérase a la página A-15 para detalles.

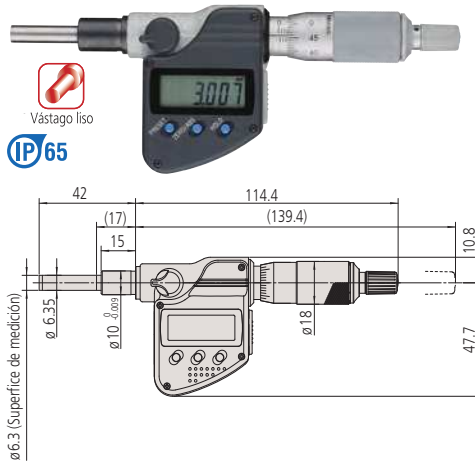
Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

DIMENSIONES

Vástago liso

Unidad: mm



350-281-30 (Diámetro de vástago 12 mm, a prueba de agua) Peso: 230 g

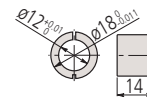


Equipado con un dispositivo sin giro
350-261-30
(Diámetro de vástago 12 mm, a prueba de agua) Peso: 235g



Superficie esférica
350-283-30

*1

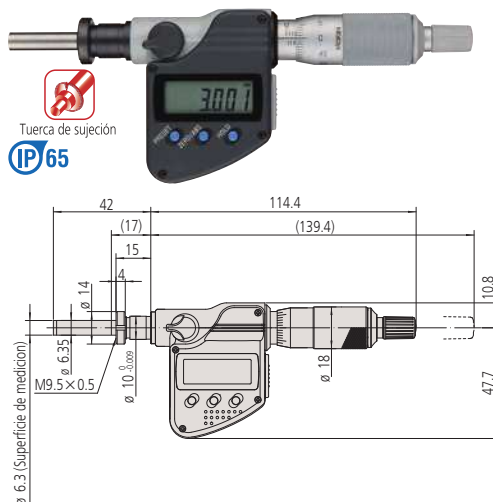


Cojín (accesorio estándar)

*1 Otras dimensiones son las mismas que **350-281-30**.

() : con husillo totalmente retraído.

Tuerca de sujeción



Espeor accesorio: 11.5 mm
350-282-30 (Tipo de diámetro de vástago 12 mm, equipado con tuerca de sujeción, a prueba de agua) Peso: 230 g



Superficie esférica
350-284-30

*1

*1 Otras dimensiones son las mismas que **350-282-30**.

() : con husillo totalmente retraído

Cabeza Micrométrica

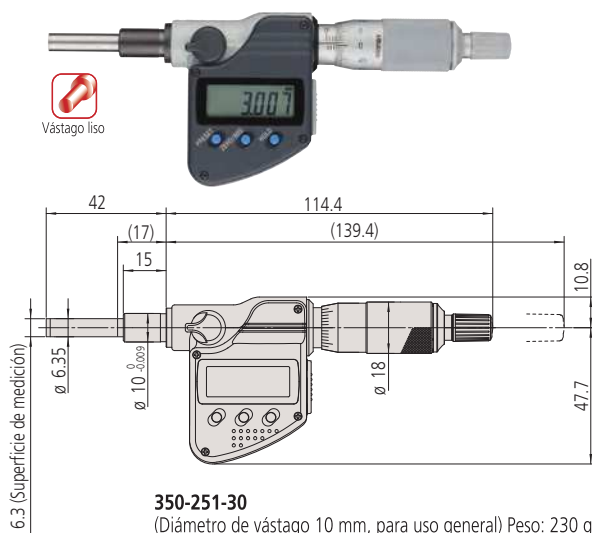
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas Digimatic SERIE 164, 350

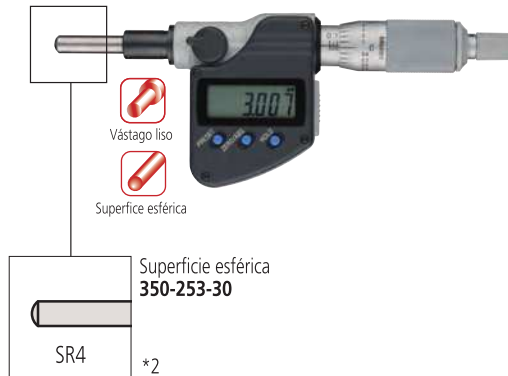
DIMENSIONES

Vástago liso

Unidad: mm

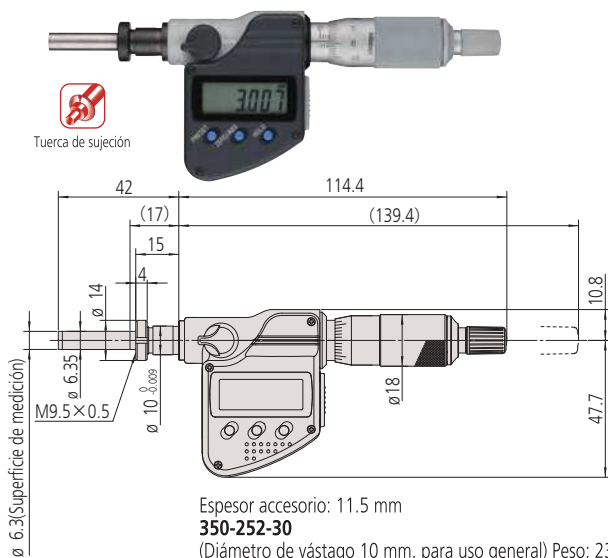


350-251-30
(Diámetro de vástago 10 mm, para uso general) Peso: 230 g

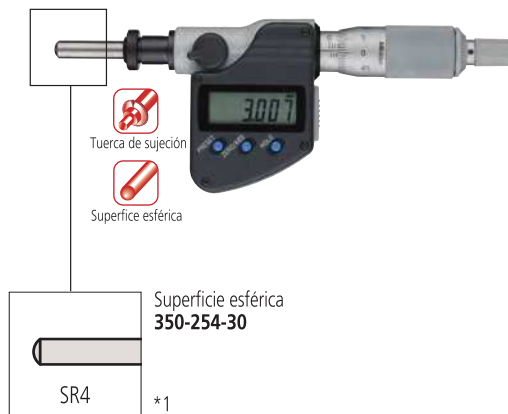


*2 Otras dimensiones son las mismas que **350-251-30**.
(): con husillo totalmente retraído

Tuerca de sujeción



Esesor accesorio: 11.5 mm
350-252-30
 (Diámetro de vástago 10 mm, para uso general) Peso: 230 g



*1 Otras dimensiones son las mismas que **350-252-30**.
(): con husillo totalmente retraído

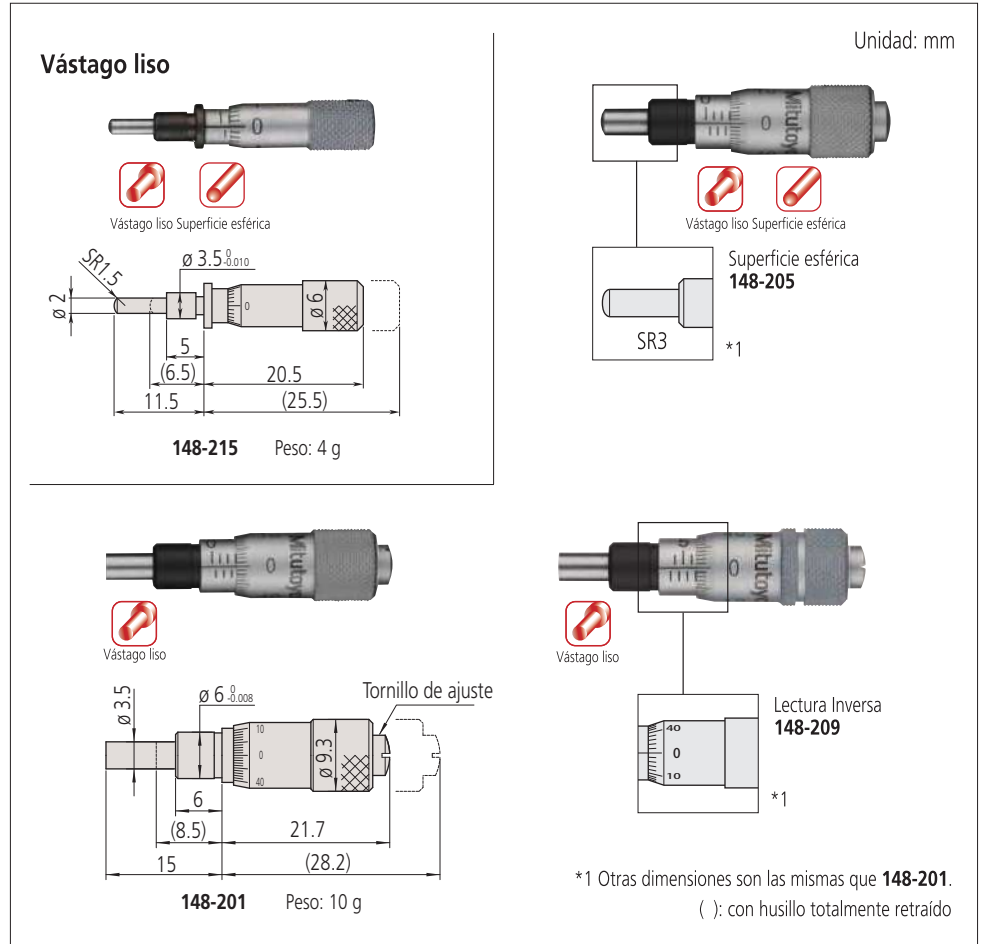
Datos técnicos

- Graduación: 0.02 mm (**148-215, 148-216**),
0.01 mm o .001 pulg.
- Superficie del husillo
Material: aleación de acero para herramientas
Dureza: 60 HRC o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo pequeño / ultra pequeño

- Cabezas micrométricas miniatura para facilitar la incorporación a las máquinas.

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie de husillo	Graduación	Precio USD
148-215	5 mm	±5 µm	3.5 mm	Liso	Esférico (SR1.5)	Estándar	\$ 90.00
148-216				C/ tuerca de sujeción			\$ 93.00
148-201	6.5 mm		6 mm	Liso	Plano		\$ 65.00
148-203				C/ tuerca de sujeción			\$ 67.00
148-205	6.5 mm	6 mm	6 mm	Liso	Esférico (SR3)	Lectura Inversa	\$ 67.00
148-207				C/ tuerca de sujeción			\$ 68.00
148-209				Liso			\$ 65.00
148-211				C/ tuerca de sujeción	Plano		\$ 67.00

pulg.							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie de husillo	Graduación	Precio USD
148-217	0.2 pulg.	±0.00025 pulg.	0.156 pulg.	Liso	Esférico (SR1.5)	Estándar	\$ 86.00
148-218				C/ tuerca de sujeción			\$ 93.00
148-202	0.25 pulg.		0.25 pulg.	Liso	Plano		\$ 65.00
148-204				C/ tuerca de sujeción			\$ 67.00
148-206	0.25 pulg.	0.25 pulg.	0.25 pulg.	Liso	Esférico (SR3)	Lectura Inversa	\$ 67.00
148-208				C/ tuerca de sujeción			\$ 68.00
148-210*				Liso			\$ 65.00
148-212*				C/ tuerca de sujeción	Plano		\$ 67.00

* modelos bajo pedido

Cabeza Micrométrica

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

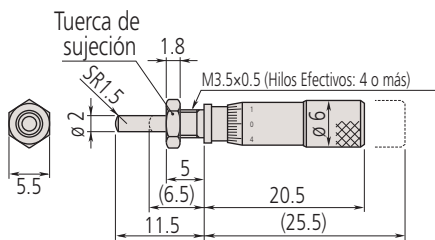
Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo estándar en tamaño pequeño

DIMENSIONES

Tuerca de sujeción



Tuerca de sujeción Superficie esférica

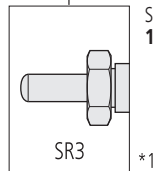


Esesor del accesorio: 3 mm
148-216 Peso: 4 g

Unidad: mm



Tuerca de sujeción Superficie esférica

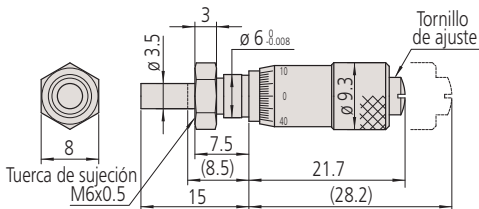


*1

Superficie esférica
148-207



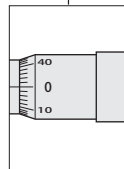
Tuerca de sujeción



Esesor del accesorio: 4 mm
148-203 Peso: 10 g



Tuerca de sujeción



Lectura Inversa
148-211

*1 Otras dimensiones son las mismas que **148-203**.

() : con husillo totalmente retraído

Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Vástago corto con elección de diámetro

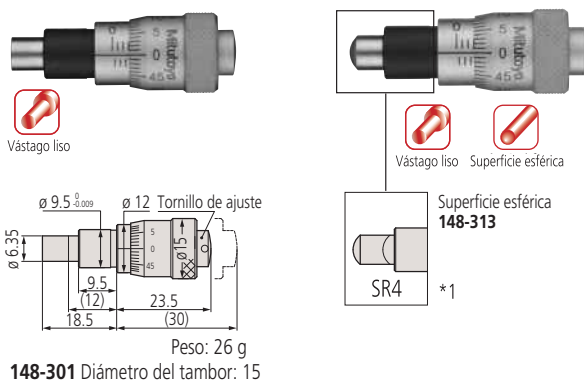
Datos técnicos

- Graduación: 0.01 mm o 0.001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg.
- Superficie del husillo
Material: aleación de acero para herramientas
Dureza: 60 HRC o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

- El diseño de cuerpo corto mantiene el recorrido de medición para aplicaciones de espacio limitado.
- Disponible en tres diámetros de vástago para proporcionar opciones de fácil lectura.

DIMENSIONES

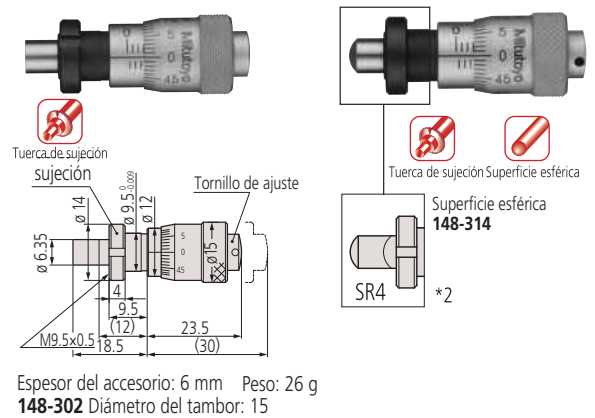
Vástago liso



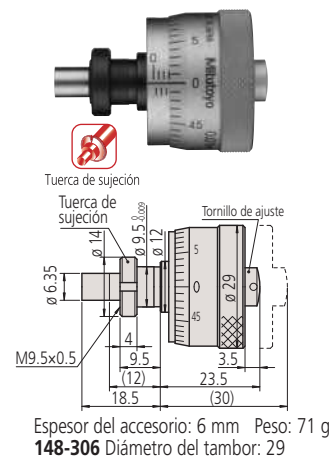
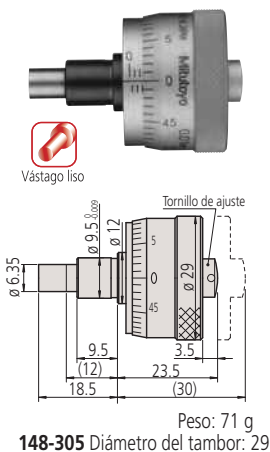
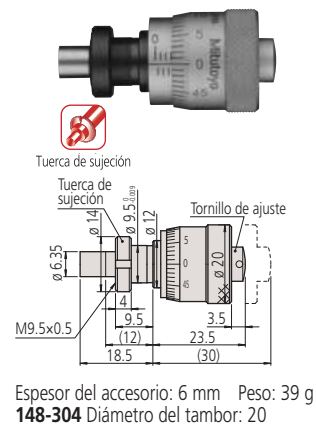
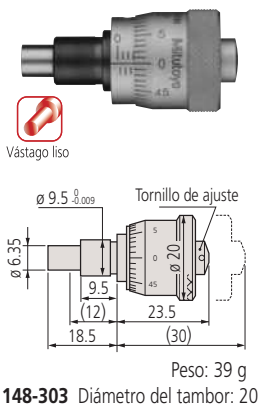
*1 Otras dimensiones son las mismas que **148-301**.

Tuerca de sujeción

Unidad: mm



*2 Otras dimensiones son las mismas que **148-302**.



() : con husillo totalmente retraído

Cabeza Micrométrica

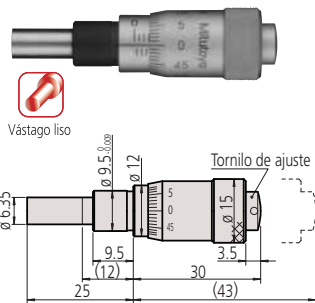
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas

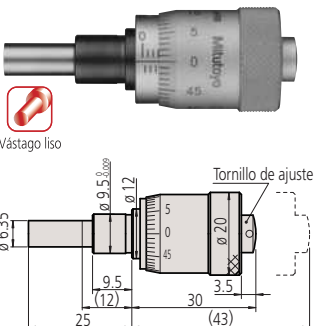
SERIE 148 — Vástago corto con elección de diámetro

DIMENSIONES

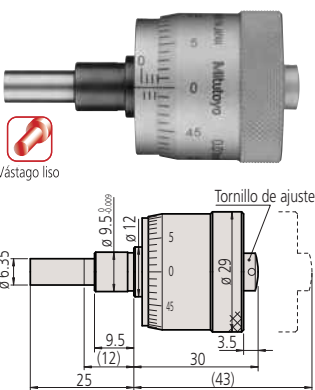
Vástago liso



Peso: 35 g
148-307 Diámetro del tambor: 15



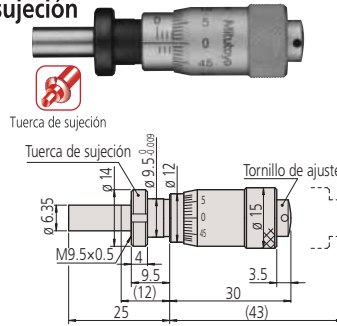
Peso: 55 g
148-309 Diámetro del tambor: 20



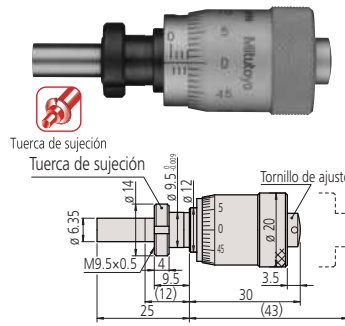
Peso: 103 g
148-311 Diámetro del tambor: 29

Tuerca de sujeción

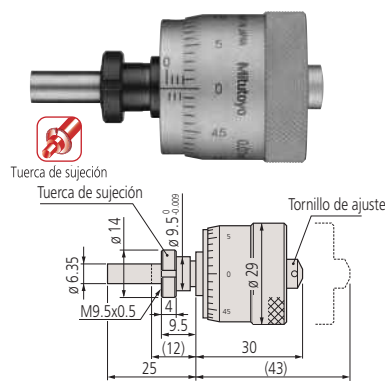
Unidad: mm



Espesor del accesorio: 6 mm
148-308 Diámetro del tambor: 15



Espesor del accesorio: 6 mm
148-310 Diámetro del tambor: 20



Espesor del accesorio: 6 mm
148-312 Diámetro del tambor: 29

() con husillo totalmente retraído

ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD
148-301	6.5 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plana	Tambor de 15 mm de dia.	\$ 57.00
148-302				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 20 mm de dia.	\$ 58.00
148-303				Liso		Tambor de 29 mm de dia.	\$ 67.00
148-304				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 15 mm de dia.	\$ 69.00
148-305				Liso		Tambor de 29 mm de dia.	\$ 81.00
148-306				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 15 mm de dia.	\$ 83.00
148-313	13 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Esférica (SR4)	Tambor de 15 mm de dia.	—
148-314				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 15 mm de dia.	—
148-307				Liso		Tambor de 15 mm de dia.	\$ 58.00
148-308				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 20 mm de dia.	\$ 63.00
148-309				Liso		Tambor de 20 mm de dia.	\$ 71.00
148-310				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 29 mm de dia.	\$ 73.00
148-311	13 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plana	Tambor de 29 mm de dia.	\$ 83.00
148-312				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 29 mm de dia.	\$ 88.00

pulg							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD
148-351	0.25 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plana	Tambor de 0.59 pulg. de dia.	\$ 57.00
148-352				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 0.79 pulg. de dia.	\$ 58.00
148-353				Liso		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 67.00
148-354				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 0.59 pulg. de dia.	\$ 69.00
148-355				Liso		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 81.00
148-356				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 0.79 pulg. de dia.	\$ 83.00
148-357	0.5 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plana	Tambor de 0.59 pulg. de dia.	\$ 58.00
148-358				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 0.79 pulg. de dia.	\$ 63.00
148-359				Liso		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 71.00
148-360				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 73.00
148-361				Liso		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 83.00
148-362				C/ tuerca de sujeción		Tambor de 1.14 pulg. de dia.	\$ 88.00

Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo Estándar en tamaño pequeño

Datos técnicos

- Graduación: 0.01 mm o 0.001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg.
- Superficie del husillo
Material: aleación de acero para herramientas
Dureza: 60 HRC o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

- Intervalo de medición 13 mm.

DIMENSIONES

Unidad: mm

Vástago liso

Vástago Liso

Vástago Liso Superficie esférica Vástago Liso

Superficie esférica **148-801**

Lectura Inversa **148-821**

SR4 *1

Ø 9.5^{+0.009}_{-0.009} Tornillo de ajuste

Ø 5 9.5 (14) 31.5 3.5 27 (44.5)

148-104 Peso: 30 g

*1 Otras dimensiones son las mismas que **148-104**.

Vástago liso y bloqueo de husillo

Vástago Liso

Vástago Liso Superficie esférica Vástago Liso

Superficie esférica **148-803**

Lectura Inversa **148-823**

SR4 *2

Ø 9.5^{+0.009}_{-0.009} Tornillo de ajuste

Ø 5 9.5 (14) 31.5 3.5 27 (44.5)

148-121 Peso: 40 g

*2 Otras dimensiones son las mismas que **148-121**.
() : con husillo totalmente retraído.

ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-104	0 - 13 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plano	Estándar	\$ 65.00
148-103				C/ tuerca de sujeción			\$ 68.00
148-121				Liso*			\$ 72.00
148-120				C/ tuerca de sujeción			\$ 76.00
148-801				Liso			\$ 68.00
148-802				C/ tuerca de sujeción			\$ 73.00
148-803				Liso*	\$ 72.00		
148-804				C/ tuerca de sujeción	\$ 76.00		
148-821				Liso	\$ 68.00		
148-822				C/ tuerca de sujeción	\$ 69.00		
148-823				Liso*	\$ 71.00		
148-824				C/ tuerca de sujeción	\$ 73.00		

* Con bloqueo de husillo

pulg							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-112	0 - .5 pulg	±.0001 pulg	.375 pulg	Plano	Plano	Estándar	\$ 65.00
148-111 *2				C/ tuerca de sujeción			\$ 68.00
148-123				Plano*			\$ 72.00
148-122				C/ tuerca de sujeción			\$ 76.00
148-811				Plano			\$ 68.00
148-812				C/ tuerca de sujeción			\$ 73.00
148-813				Plano*	\$ 76.00		
148-814				C/ tuerca de sujeción	\$ 78.00		
148-831				Plano	\$ 68.00		
148-832				C/ tuerca de sujeción	\$ 69.00		
148-833				Plano*	\$ 73.00		
148-834				C/ tuerca de sujeción	\$ 76.00		

* Con bloqueo de husillo

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

DIMENSIONES

Unidad: mm

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción Superficie esférica

Tuerca de sujeción

Superficie esférica
148-802

Lectura Inversa
148-822

SR4 *1

SR4 *1

SR4 *1

Espejor del accesorio: 6 mm
148-103 Peso: 40 g

*1 Otras dimensiones son las mismas que **148-103**.

Tuerca de seguridad y bloqueo del husillo

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción Superficie esférica

Tuerca de sujeción

Superficie esférica
148-804

Lectura Inversa
148-824

SR4 *2

SR4 *2

SR4 *2

Espejor del accesorio: 6 mm
148-120 Peso: 40 g

*2 Otras dimensiones son las mismas que **148-120**.
(): husillo totalmente retraído.

Datos técnicos

- Graduación: 0.01 mm o 0.001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg.
- Superficie del husillo
Material: aleación de acero para herramientas
Dureza: 60 HRC o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

Cabezas Micrométricas SERIE 148 - Tipo estándar de diámetro de tambor pequeño

- Intervalo de medición 13 mm.
- El tambor puede ajustarse a cero en cualquier posición aflojando el tornillo de fijación.
- Acero inoxidable en todas partes: 148-513, 518, 511.

DIMENSIONES

Unidad: mm

Vástago liso

Modelos de acero inoxidable

Vástago Liso

Vástago Liso Superficie esférica Vástago Liso

Superficie esférica 148-853

Lectura Inversa 148-863

SR4 *1

148-503 148-513 Modelos de acero inoxidable Peso: 35 g *1 Otras dimensiones son las mismas que 148-503.

Vástago liso y bloqueo de husillo

Vástago Liso

Vástago Liso Superficie esférica Vástago Liso

Superficie esférica 148-856

Lectura Inversa 148-866

SR4 *2

148-506 MHA1-13L Peso: 35 g *2 Otras dimensiones son las mismas que 148-506. (): con husillo totalmente retraído.

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Error	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales
148-503	13 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plano	Estándar
148-513						Acero inoxidable
148-508				C/ tuerca de sujeción	Estándar	
148-506				Liso*	Estándar	
148-504				C/ tuerca de sujeción*	Estándar	
148-853				Liso	Esférico (SR4)	
148-854				C/ tuerca de sujeción*	Esférico (SR4)	
148-863				Liso	Plano	
148-864				C/ tuerca de sujeción*	Plano	
148-518**				C/ tuerca de sujeción	Acero inoxidable	
148-858**				C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)	
148-866**				Liso*	Plano	
148-856**				Liso*	Esférico (SR4)	
148-868**				C/ tuerca de sujeción	Plano	

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

pulg.						
Código No.	Intervalo	Error	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales
148-501	0.5 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plano	Estándar
148-511**						Acero inoxidable
148-507**				C/ tuerca de sujeción	Estándar	
148-505				Liso*	Estándar	
148-502				C/ tuerca de sujeción*	Estándar	
148-851				Liso	Esférico (SR4)	
148-852				C/ tuerca de sujeción*	Esférico (SR4)	
148-861				Liso	Plano	
148-862				C/ tuerca de sujeción*	Plano	

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas SERIE 148 - Tipo estándar de diámetro de tambor pequeño

DIMENSIONES

Tuerca de sujeción Unidad: mm

Modelos de acero inoxidable

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción Superficie esférica

Tuerca de sujeción

Superficie esférica
148-858

Lectura Inversa
148-868

SR4 *1

SR4 *1

Espesor del accesorio: 6 mm Peso: 40 g
148-508 148-518 Modelos de acero inoxidable

*1 Otras dimensiones son las mismas que **148-508**.

Tuerca de sujeción y bloqueo de husillo

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción Superficie esférica

Tuerca de sujeción

Superficie esférica
148-854

Lectura Inversa
148-864

SR4 *2

SR4 *2

Espesor del accesorio: 6 mm Peso: 40 g
148-504

*2 Otras dimensiones son las mismas que **148-504**.
(): husillo totalmente retraído.

Datos técnicos

- Graduación: 0.01 mm o 0.001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg.
- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

Cabezas Micrométricas SERIE 149 — Tipo estándar pequeño con husillo con punta de carburo

- El husillo con punta de carburo proporciona alta resistencia a la abrasión.

DIMENSIONES

Vástago liso Unidad: mm

Vástago Liso
 Superficie esférica **149-801**
 Lectura Inversa **149-821**

149-132 Peso: 55 g *1 Otras dimensiones son las mismas que **149-132**.

Vástago liso y bloqueo de husillo

Vástago Liso
 Superficie esférica **149-803**
 Lectura Inversa **149-823**

149-183 Peso: 55 g *2 Otras dimensiones son las mismas que **149-183**.
() : con husillo totalmente retraído.

ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD	
149-132	15 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$ 71.00	
149-131				C/ tuerca de sujeción			\$ 75.00	
149-183				Liso*			\$ 76.00	
149-184				C/ tuerca de sujeción*	\$ 78.00			
149-801				Liso	Esférico (SR4) (punta de carburo)		\$ 75.00	
149-802				C/ tuerca de sujeción			\$ 78.00	
149-821				Liso	Plano (punta de carburo)		Lectura inversa	\$ 75.00
149-822				C/ tuerca de sujeción				\$ 78.00
149-803**				Liso*	Esférico (SR4) (punta de carburo)		Estándar	—
149-804**				C/ tuerca de sujeción*				—
149-823**				Liso*	Plano (punta de carburo)		Lectura inversa	—
149-824**				C/ tuerca de sujeción*				—

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

pulg.								
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD	
149-148	0.5 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$ 71.00	
149-147				C/ tuerca de sujeción			\$ 75.00	
149-185***				Liso*			\$ 76.00	
149-182				C/ tuerca de sujeción*	\$ 78.00			
149-811				Liso	Esférico (SR4) (punta de carburo)		\$ 75.00	
149-812				C/ tuerca de sujeción			\$ 78.00	
149-831**				Liso	Plano (punta de carburo)		Lectura inversa	\$ 75.00
149-832**				C/ tuerca de sujeción				\$ 78.00
149-181**				Liso*	Estándar		Estándar	—
				C/ tuerca de sujeción*				—

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido *** c/trinquete (**149-181**) disponible

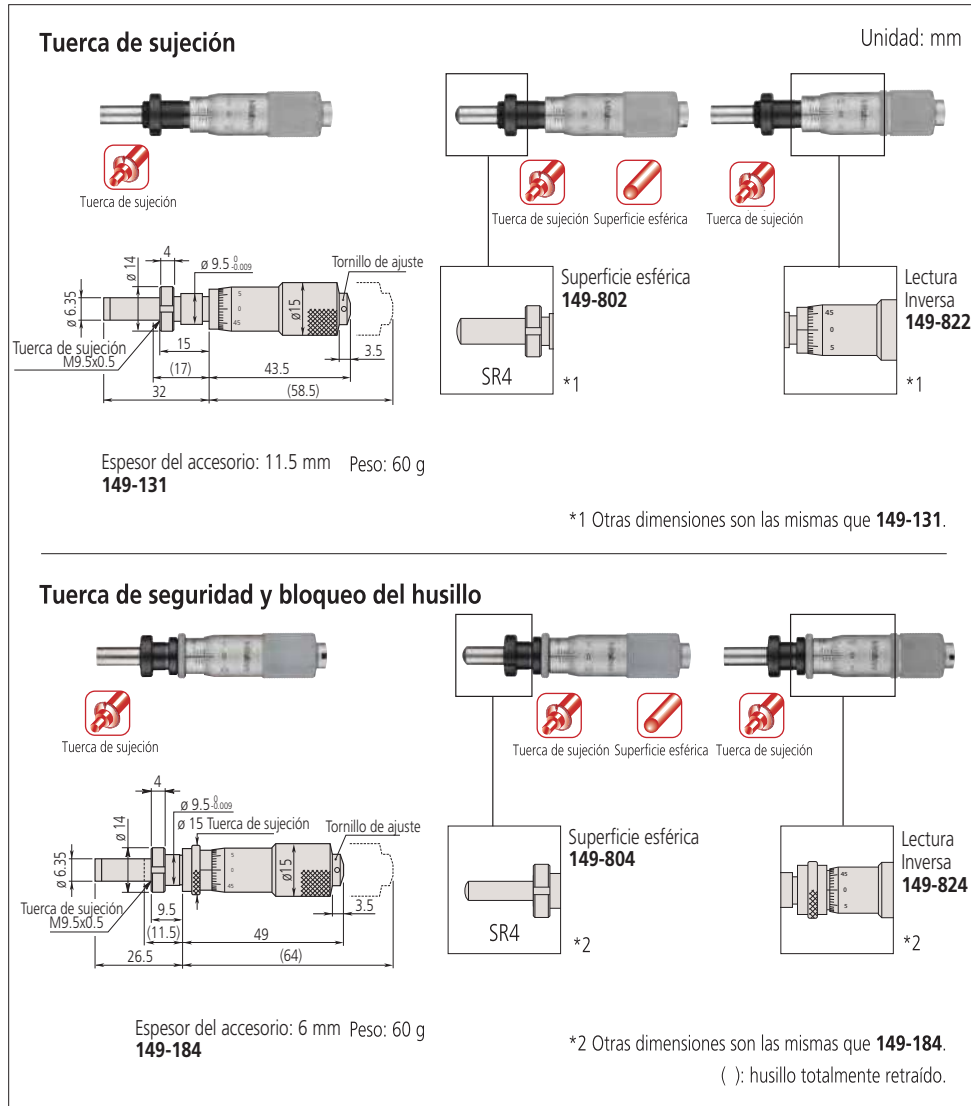
Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas

SERIE 149 — Tipo estándar pequeño con husillo con punta de carburo

DIMENSIONES



Datos técnicos

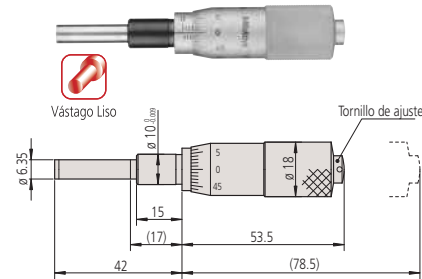
- Graduación: 0.01 mm, 0.001 mm, 0.001 pulg. o 0.0001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg.
- Superficie del husillo
Material: carburo
(Solo el modelo de husillo largo tiene punta de carburo)
Dureza: 90 HRA o más
(Solo el modelo de husillo largo es de 60 HRC o más)
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

Cabezas Micrométricas SERIES 150 — Tipo estándar de tamaño mediano

- Intervalo de medición de 25 mm.

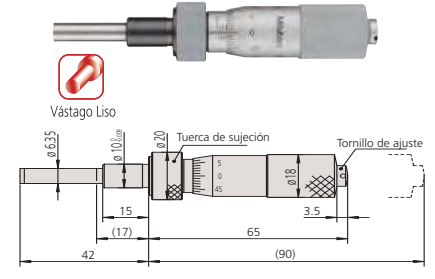
DIMENSIONES

Vástago liso



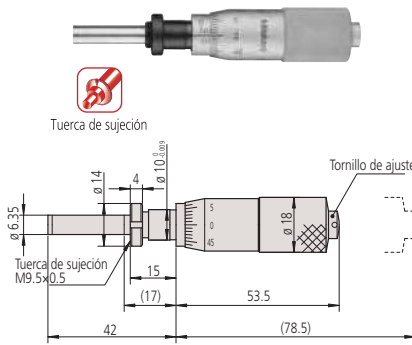
150-196 Peso: 95 g

Vástago liso y bloqueo del husillo



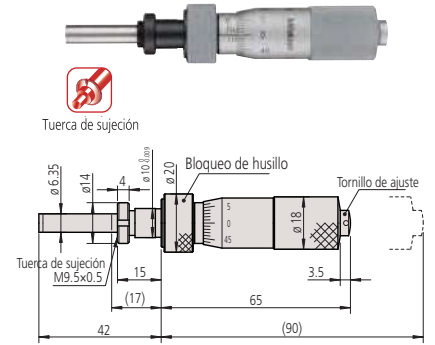
150-211 Peso: 115 g

Tuerca de sujeción



Espesor del accesorio: 11.5 mm
150-195 Peso: 110 g

Tuerca de sujeción y bloqueo del husillo



Espesor del accesorio: 11.5 mm
150-212 Peso: 115 g

() : con husillo totalmente retraído.

ESPECIFICACIONES

mm								pulg.													
Código No.	Intervalo	Error	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD	Código No.	Intervalo	Error	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD						
150-192	25 mm	±2 μm	10 mm	Liso	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$ 73.00	150-208	1 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plano (punta de carburo)	Estándar	\$ 73.00						
150-191				C/ tuerca de sujeción			\$ 78.00	150-207				C/ tuerca de sujeción			\$ 78.00						
150-209				Liso*			\$ 96.00	150-213**				Liso*			\$ 96.00						
150-210				C/ tuerca de sujeción*			\$ 101.00	150-214**				C/ tuerca de sujeción*			\$ 101.00						
150-801				Liso			\$ 79.00	150-811				Liso			\$ 79.00						
150-802				C/ tuerca de sujeción			\$ 83.00	150-812				C/ tuerca de sujeción			\$ 83.00						
150-821				Liso	\$ 79.00	150-831	Liso	Graduación inversa				\$ 79.00									
150-822				C/ tuerca de sujeción	\$ 83.00	150-832	C/ tuerca de sujeción	Graduación inversa				\$ 83.00									
150-190				Liso	\$ 79.00	150-206	Liso	Plano (punta de carburo)				Con vernier (0.001 mm)	\$ 79.00	150-205**	1 pulg.	±0.0001 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plano (punta de carburo)	Con vernier (0.001 pulg.)	\$ 79.00
150-189				C/ tuerca de sujeción	\$ 83.00	150-205**	C/ tuerca de sujeción						\$ 83.00								
150-183**				Liso*	\$ 96.00	150-215**	Liso*						\$ 96.00								
150-184				C/ tuerca de sujeción*	\$ 101.00	150-216**	C/ tuerca de sujeción*						\$ 101.00								
150-196				Liso	\$ 64.00	150-198	Liso						\$ 64.00								
150-195				C/ tuerca de sujeción	\$ 66.00	150-197	C/ tuerca de sujeción						\$ 66.00								
150-211				Liso*	\$ 108.00	150-217**	Liso*	\$ 108.00													
150-212				C/ tuerca de sujeción*	\$ 108.00	150-218**	C/ tuerca de sujeción*	\$ 108.00													
150-219				Liso	\$ 88.00	150-221**	Liso	Husillo largo				\$ 88.00									
150-220				C/ tuerca de sujeción	\$ 88.00	150-222**	C/ tuerca de sujeción	Husillo largo				\$ 88.00									
150-803**				Liso*	—	—	Liso*	Esférico (SR4) (punta de carburo)				Estándar	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150-804**				C/ tuerca de sujeción*	—	—	C/ tuerca de sujeción*						—	—	—	—	—	—	—	—	—
150-823**				Liso*	—	—	Liso*	Plano (punta de carburo)				Lectura inversa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150-824**				C/ tuerca de sujeción*	—	—	C/ tuerca de sujeción*						—	—	—	—	—	—	—	—	—
150-223**				Liso*	—	—	Liso*	Plano				Husillo largo	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150-224**				C/ tuerca de sujeción*	—	—	C/ tuerca de sujeción*						—	—	—	—	—	—	—	—	—

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

Cabeza Micrométrica

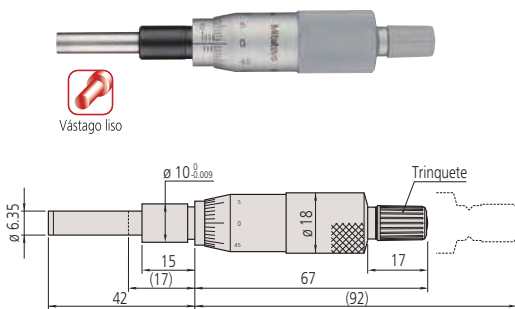
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas SERIE 150 — Tipo estándar de tamaño mediano

DIMENSIONES

Vástago liso

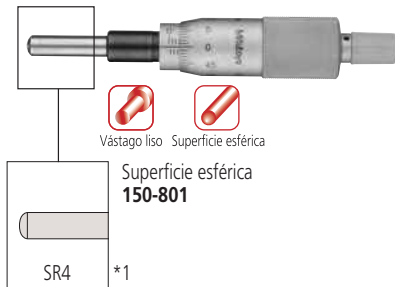
Peso: 95 g



150-192



Vástago liso



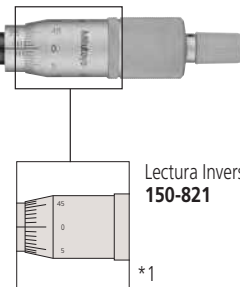
Superficie esférica
150-801

SR4 *1

(): con husillo totalmente retraído. Unidad: mm



Vástago liso

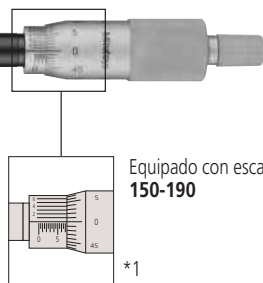


Lectura Inversa
150-821

*1



Vástago liso

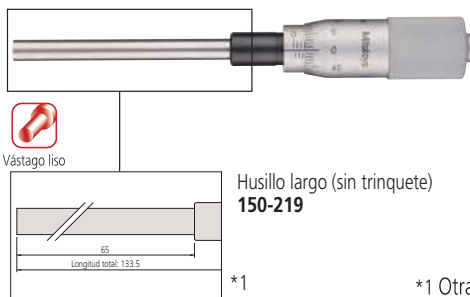


Equipado con escala vernier
150-190

*1



Vástago liso



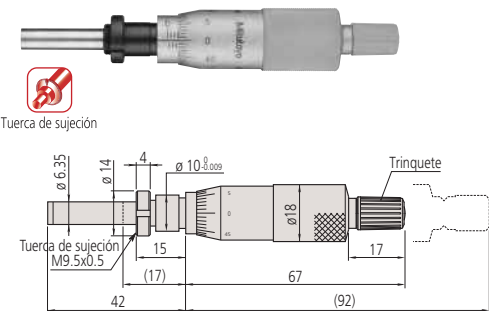
Husillo largo (sin trinquete)
150-219

*1

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

Tuerca de sujeción

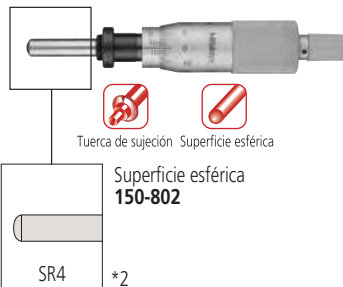
Peso: 100 g



Esesor del accesorio: 11.5 mm
150-191



Tuerca de sujeción

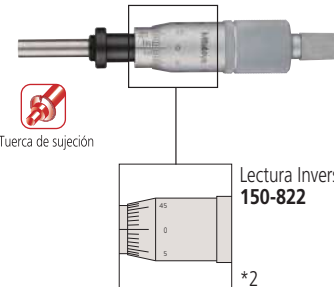


Superficie esférica
150-802

SR4 *2



Tuerca de sujeción

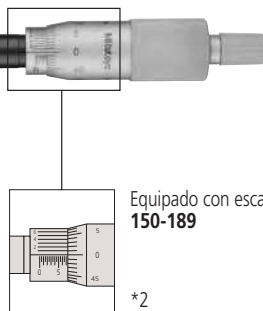


Lectura Inversa
150-822

*2



Tuerca de sujeción

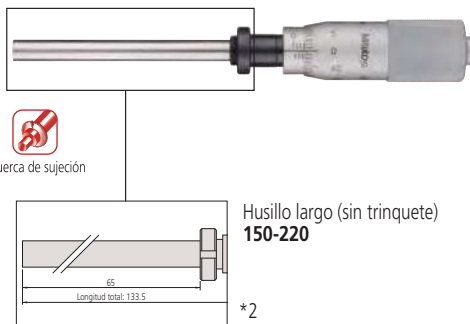


Equipado con escala vernier
150-189

*2



Tuerca de sujeción



Husillo largo (sin trinquete)
150-220

*2

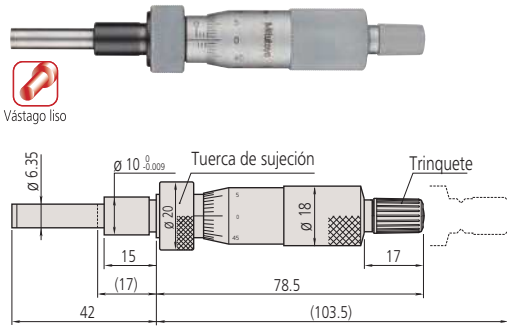
*2 Otras dimensiones son las mismas que 150-191.

Cabezas Micrométricas SERIE 150 — Tipo estándar de tamaño mediano

DIMENSIONES

Vástago liso y bloqueo del husillo Peso: 110 g

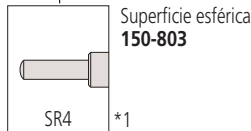
() : con husillo totalmente retraído. Unidad: mm



150-209



Vástago liso Superficie esférica

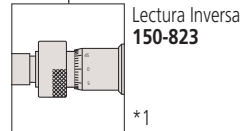


Superficie esférica
150-803

*1

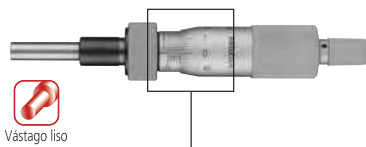


Vástago liso

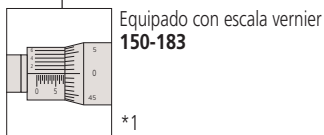


Lectura Inversa
150-823

*1

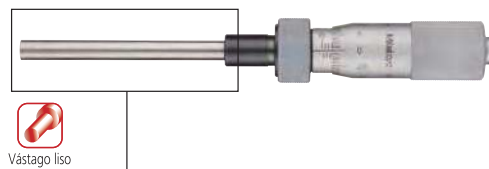


Vástago liso

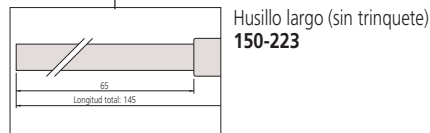


Equipado con escala vernier
150-183

*1



Vástago liso

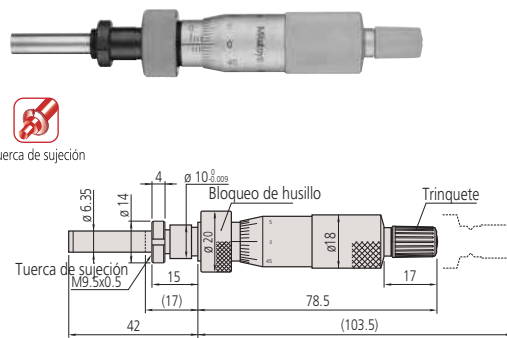


Husillo largo (sin trinquete)
150-223

*1

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

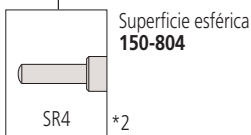
Tuerca de sujeción y bloqueo del husillo Peso: 115 g



Espesor del accesorio: 11.5 mm
150-210

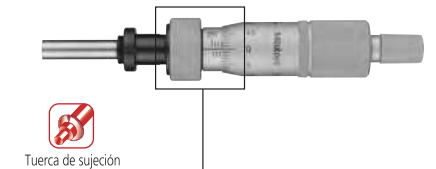


Tuerca de sujeción Superficie esférica

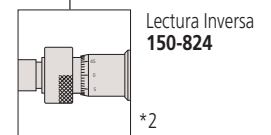


Superficie esférica
150-804

*2

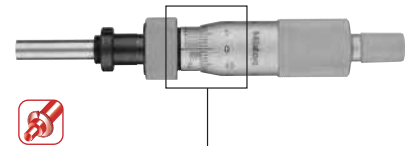


Tuerca de sujeción

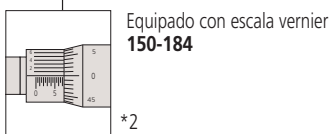


Lectura Inversa
150-824

*2

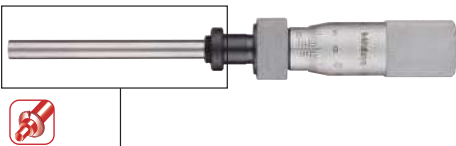


Tuerca de sujeción

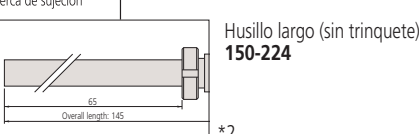


Equipado con escala vernier
150-184

*2



Tuerca de sujeción



Husillo largo (sin trinquete)
150-224

*2

*2 Otras dimensiones son las mismas que **150-210**.

Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas

SERIE 151 - Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro

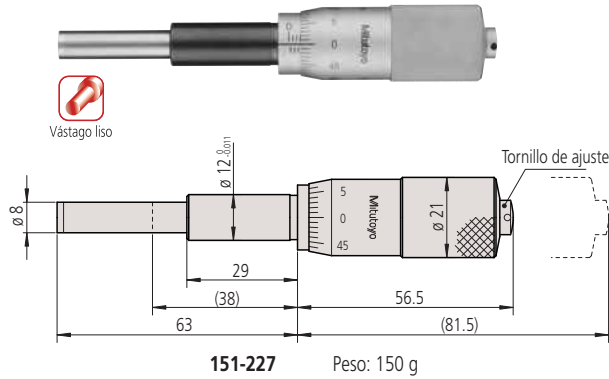
- Husillo más grande (ø 8 mm) para aplicaciones de servicio pesado (normalmente ø 6.35 mm).

Datos técnicos

- Graduación: 0.01 mm, 0.001 mm, 0.001 pulg. o 0.0001 pulg.
- Paso del husillo: 0.5 mm o 0.025 pulg
- Superficie del husillo
- Material: carburo
- Dureza: 90 HRA o más
- Lapeado
- Acabado a escala:
- Placa de cromo satinado

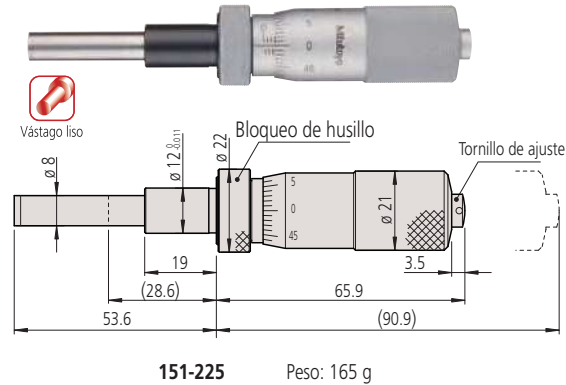
DIMENSIONES

Vástago liso

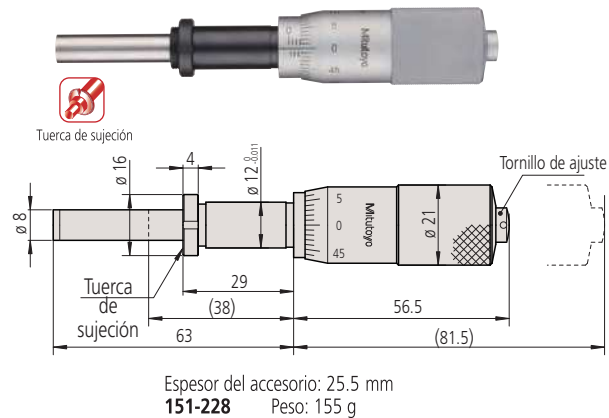


Vástago liso y bloqueo del husillo

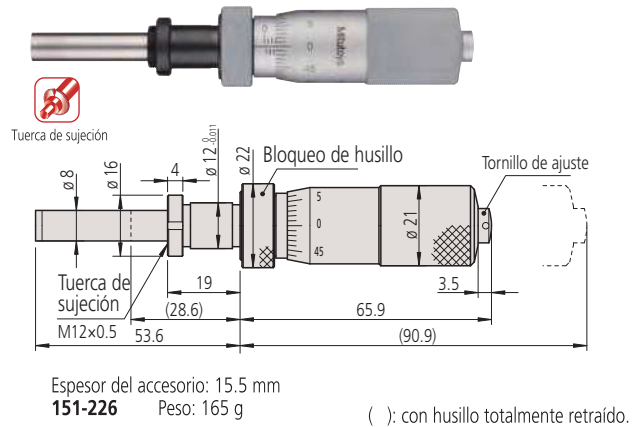
Unidad: mm



Tuerca de sujeción



Tuerca de sujeción y bloqueo de husillo



ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD
151-224	25 mm	±2 µm	12 mm	Liso	Plano (punta de carburo)	Con vernier (0.001 mm)	\$ 119.00
151-223				C/ tuerca de sujeción			\$ 128.00
151-214**				Liso*			\$ 180.00
151-213**				C/ tuerca de sujeción*			\$ 184.00
151-222				Liso			\$ 128.00
151-221				C/ tuerca de sujeción			\$ 133.00
151-212**				Liso*			\$ 248.00
151-211**				C/ tuerca de sujeción*			\$ 258.00
151-227				Liso			\$ 133.00
151-228				C/ tuerca de sujeción			\$ 140.00
151-225				Liso*			\$ 133.00
151-226				C/ tuerca de sujeción*			\$ 140.00
151-256				Liso			\$ 179.00
151-255				50 mm			±4 µm
151-260	Liso	\$ 180.00					
151-259	C/ tuerca de sujeción	\$ 184.00					

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

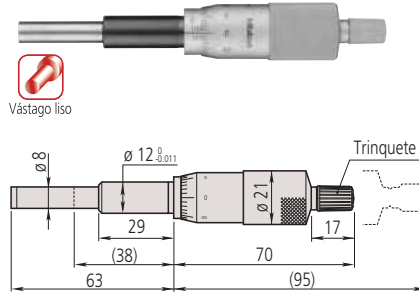
pulg.							
Código No.	Intervalo	Error	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características especiales	Precio USD
151-240	0.1 pulg.	±0.0001 pulg.	0.5 pulg.	Liso	Plano (punta de carburo)	Con vernier (0.0001 pulg.)	\$ 117.00
151-239				C/ tuerca de sujeción			\$ 128.00
151-238				Liso			\$ 123.00
151-237				C/ tuerca de sujeción			\$ 133.00
151-241**				Liso*			\$ 133.00
151-242**				C/ tuerca de sujeción*			\$ 140.00
151-243**				Liso*			\$ 133.00
151-244**				C/ tuerca de sujeción*			\$ 140.00
151-272				Liso			\$ 179.00
151-271				C/ tuerca de sujeción			\$ 180.00

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

Cabezas Micrométricas SERIE 151 - Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro

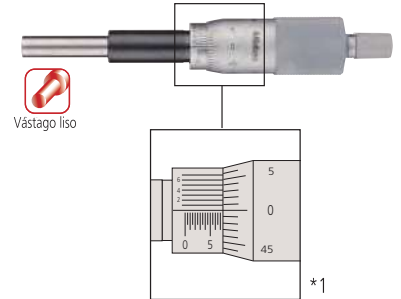
DIMENSIONES

Vástago liso



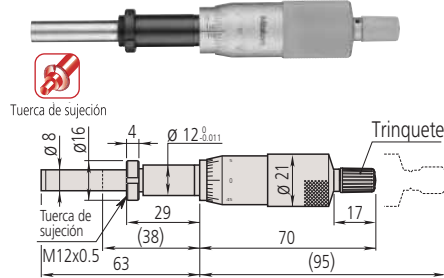
151-224 Peso: 150 g

Equipado con escala vernier
151-222 Unidad: mm



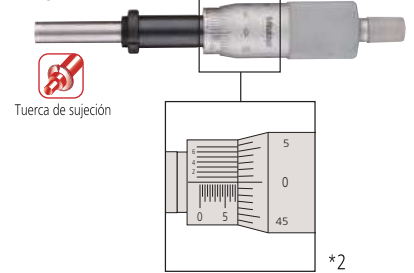
*1 Otras dimensiones son las mismas que 151-224.

Tuerca de sujeción



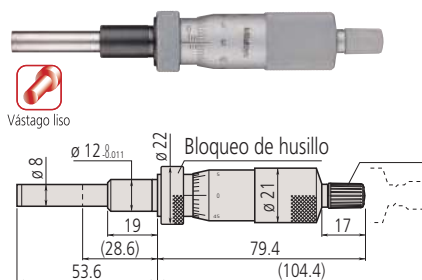
Esesor del accesorio: 25.5 mm
151-223 Peso: 155 g

Equipado con escala vernier
151-221



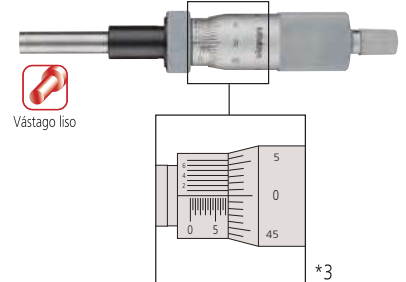
*2 Otras dimensiones son las mismas que 150-223.

Tuerca de sujeción y bloqueo del husillo



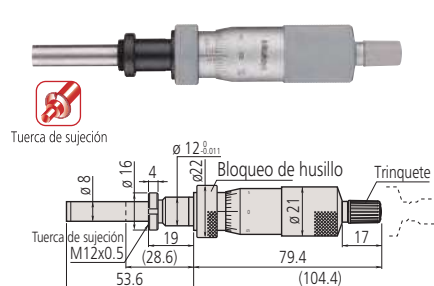
151-214 Peso: 160 g

Equipado con escala vernier
151-212



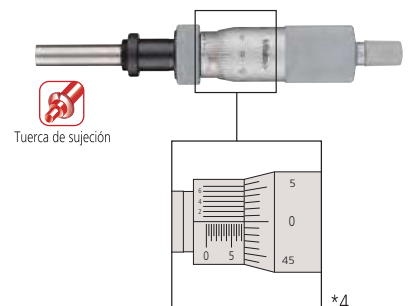
*3 Otras dimensiones son las mismas que 150-214.

Tuerca de sujeción y bloqueo del husillo



Esesor del accesorio: 15.5 mm
151-213 Peso: 165 g

Equipado con escala vernier
151-211



*4 Otras dimensiones son las mismas que 150-213.

Cabeza Micrométrica

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

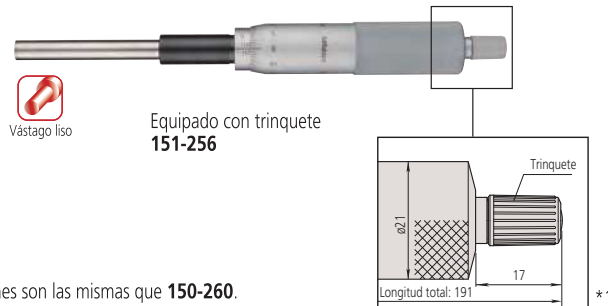
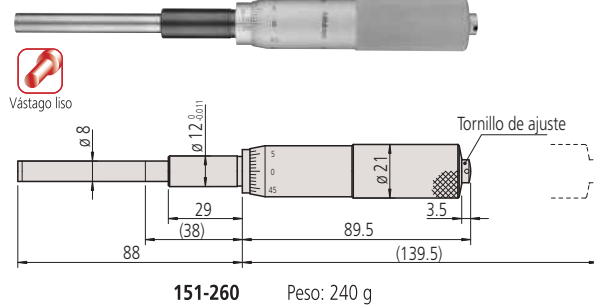
Cabezas Micrométricas

SERIE 151 - Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro

DIMENSIONES

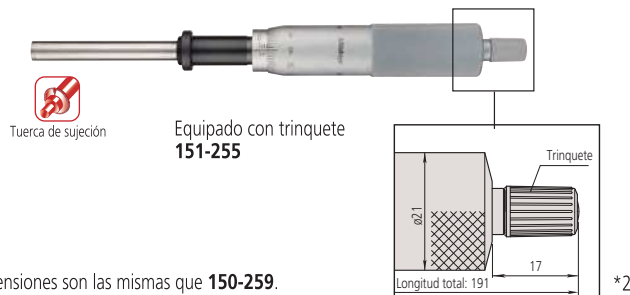
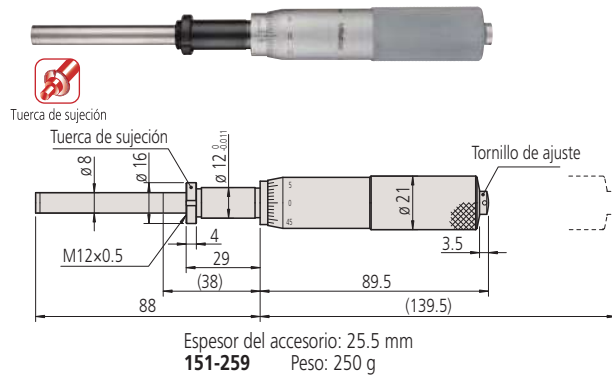
Vástago liso

Unidad: mm



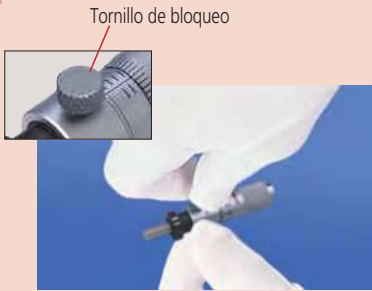
*1 Otras dimensiones son las mismas que **150-260**.

Tuerca de sujeción



*2 Otras dimensiones son las mismas que **150-259**.

(): Con husillo totalmente retraído.



Tornillo de bloqueo

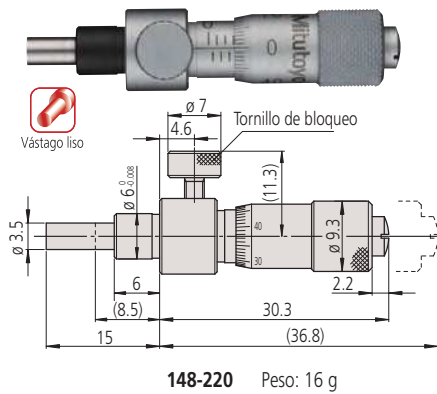
Colocando el seguro al husillo

Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo de tornillo de bloqueo

- El tornillo de bloqueo proporciona un bloqueo seguro en cualquier posición del husillo.
- La posición del tornillo de bloqueo es la misma que la línea índice del cilindro.

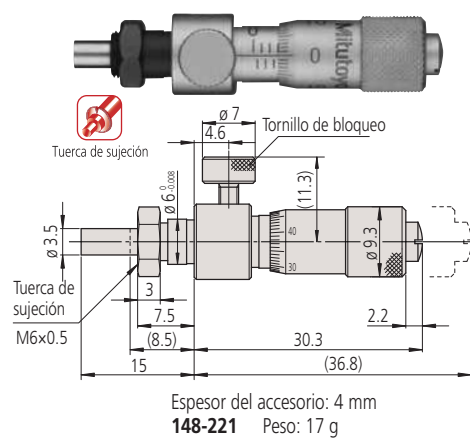
DIMENSIONES

Vástago liso

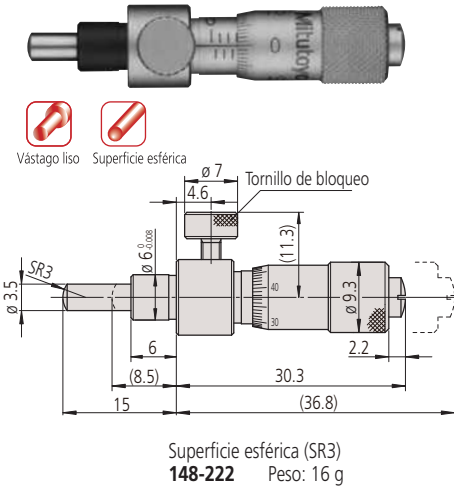


Tuerca de sujeción

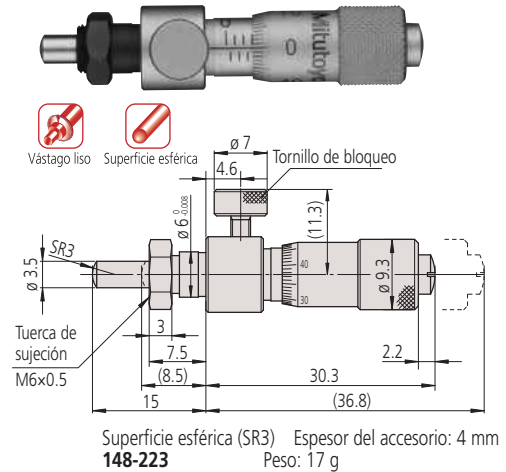
Unidad: mm



Vástago liso



Tuerca de sujeción



ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-220	6.5 mm	0.01 mm	±5 µm	6 mm	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-221					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-222					Liso	Esférico (SR3)		\$ 61.00
148-223					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR3)		\$ 67.00
148-150	13 mm	0.01 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-151					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-152					Liso	Esférico (SR4)		\$ 61.00
148-153					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)		\$ 67.00
148-316	6.5 mm	0.01 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-317					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-318					Liso	Esférico (SR4)		\$ 61.00
148-319					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)		\$ 67.00

pulg.								
Código No.	Error	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD
148-230	0.25 pulg	0.001 pulg	±0.00025 pulg	0.25 pulg	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-231					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-232					Liso	Esférico (SR3)		\$ 61.00
148-233					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR3)		\$ 67.00
148-160	0.5 pul.	0.001 pulg	±0.0001 pulg	0.375 pulg	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-161					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-162					Liso	Esférico (SR4)		\$ 61.00
148-163					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)		\$ 67.00
148-326	0.25 pulg	0.001 pulg	±0.0001 pulg	0.375 pulg	Liso	Plano	Estándar	\$ 60.00
148-327					C/ tuerca de sujeción			\$ 63.00
148-328					Liso	Esférico (SR4)		\$ 61.00
148-329					C/ tuerca de sujeción	Esférico (SR4)		\$ 67.00

Cabeza Micrométrica

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

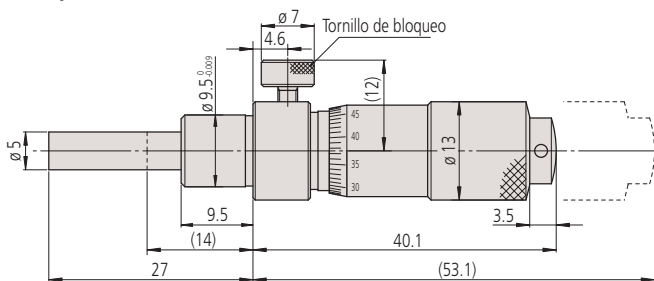
Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo de tornillo de bloqueo

Datos técnicos

- Superficie del husillo
- Material: aleación de acero para herramientas
- Dureza: 60 HRC o más
- Lapeado
- Acabado a escala:
- Cromado satinado

DIMENSIONES

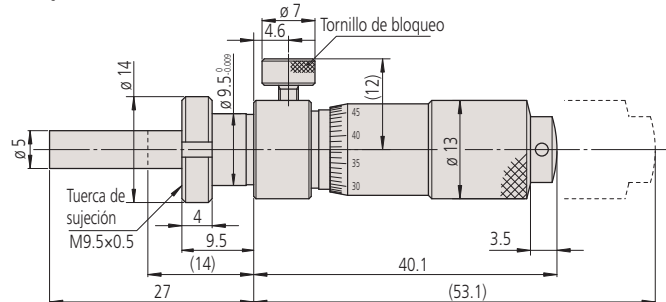
Vástago liso



148-150 Peso: 40 g

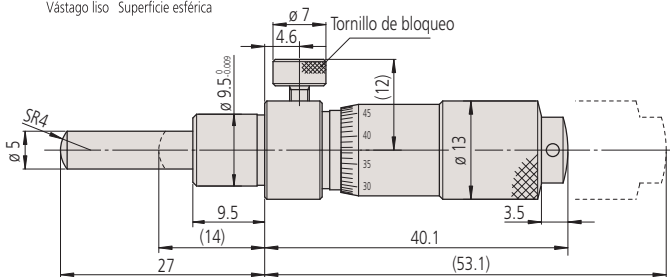
Tuerca de sujeción

Unidad: mm



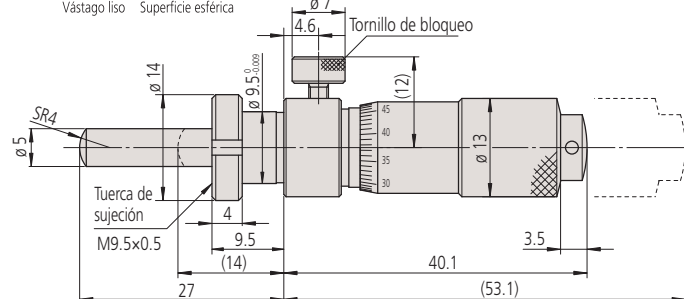
Espesor del accesorio: 6 mm
148-151 Peso: 43 g

Vástago liso



Superficie esférica (SR4)
148-152 Peso: 40 g

Tuerca de sujeción

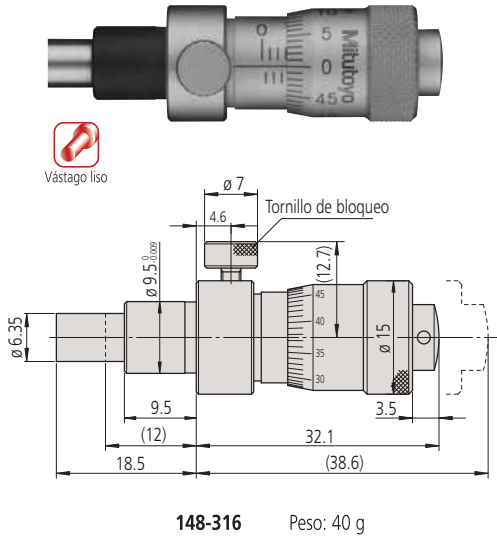


Superficie esférica (SR4) Espesor del accesorio: 6 mm
148-153 Peso: 43 g

Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Tipo de tornillo de bloqueo

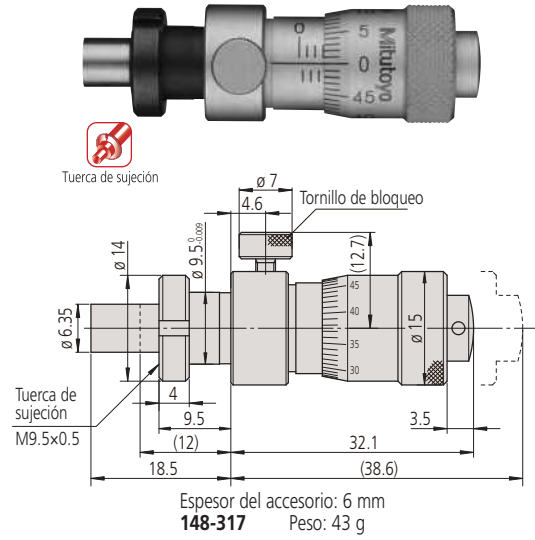
DIMENSIONES

Vástago liso

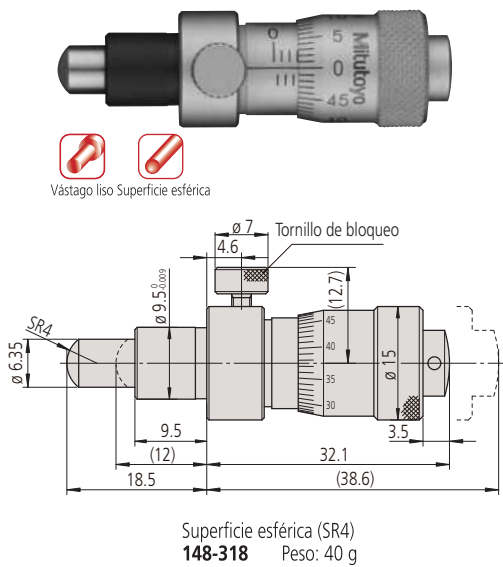


Tuerca de sujeción

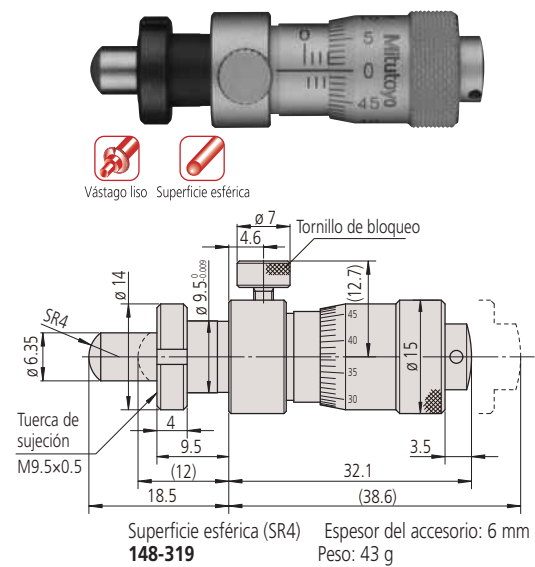
Unidad: mm



Vástago liso



Tuerca de sujeción



Cabeza Micrométrica

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

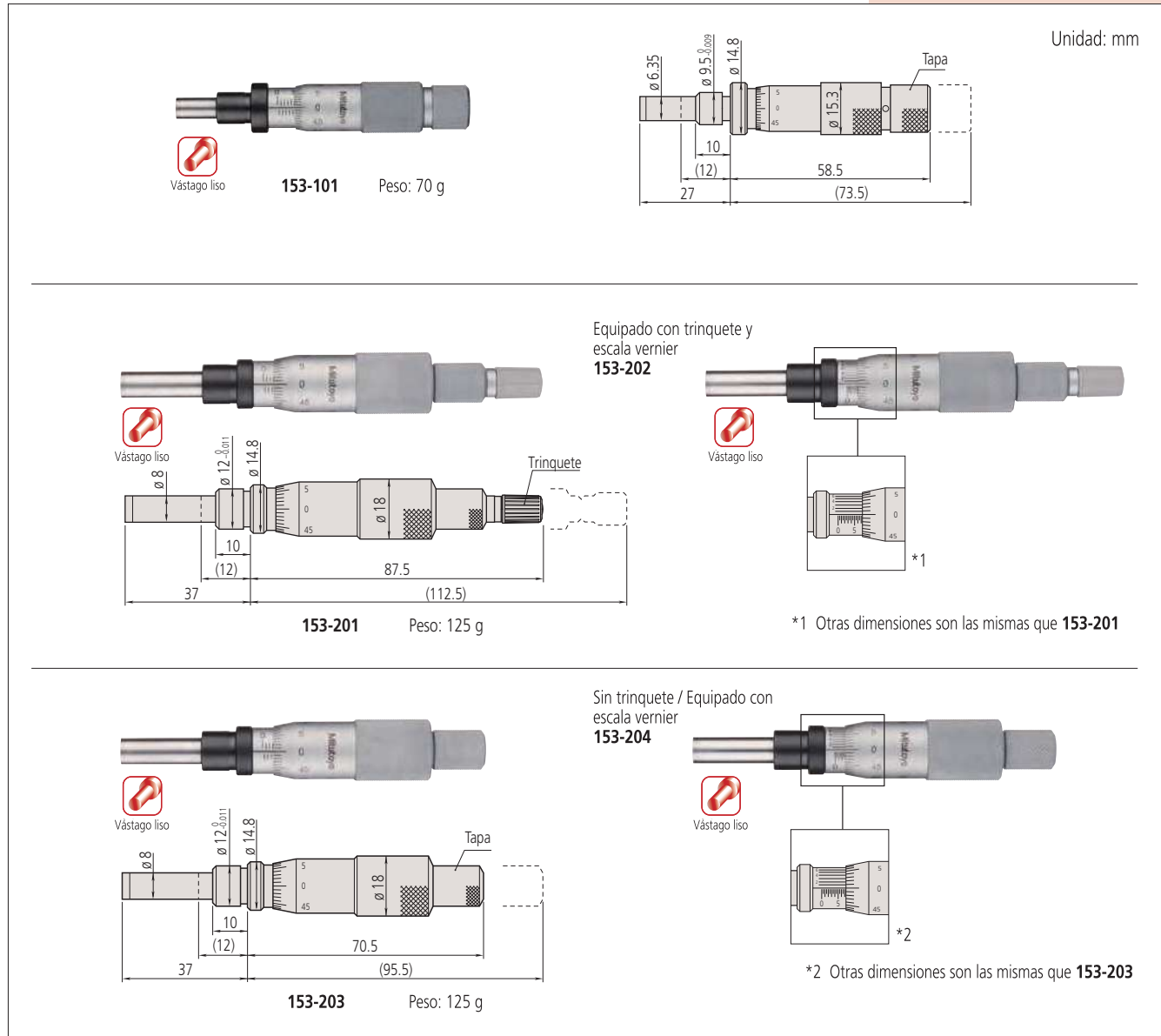
Cabezas Micrométricas SERIE 153 — Tipo de husillo no giratorio

- La cabeza del micrómetro hará girar el husillo.
- La medición sin rotación reduce la deformación y el desgaste de la pieza de trabajo.

Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Placa de cromo satinado

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
153-101	15 mm	0.01 mm	±3 µm	9.5 mm	Liso	Plano (punta de carburo)	0.5 mm	Estándar	\$ 145.00
153-201*	25 mm	0.001 mm		12 mm				con vernier (0.001 mm)	\$ 150.00
153-202*		0.01 mm		Estándar				\$ 148.00	
153-204		0.001 mm		con vernier (0.001 mm)				\$ 150.00	

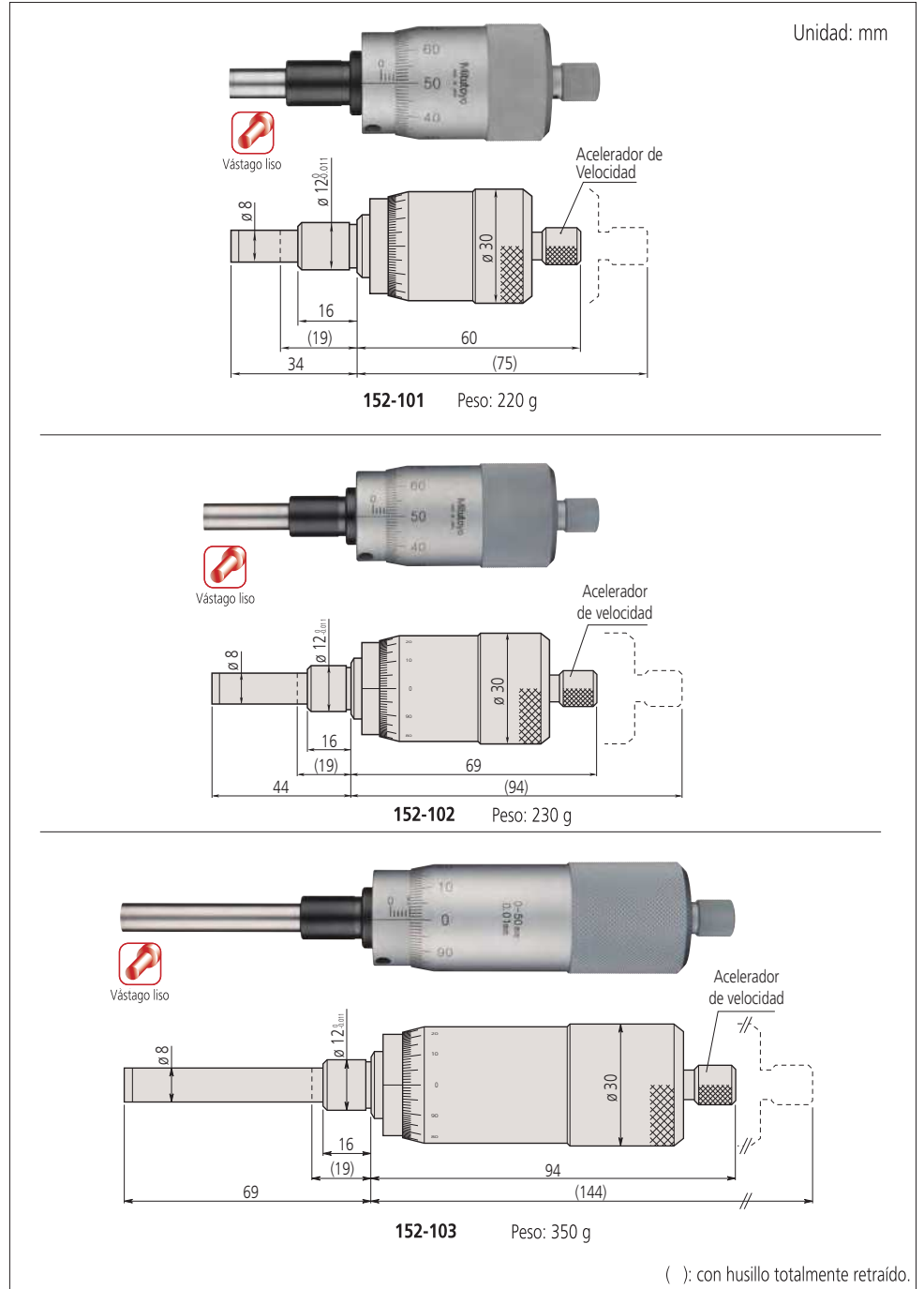
pulg.									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características especiales	Precio USD
153-108**	0.5 pulg.	0.001 pulg.	±0.00015 pulg.	0.375 pulg.	Liso	Plano (punta de carburo)	0.025 pulg.	con vernier (0.0001 pulg.)	\$ 157.00
153-205*	1 pulg.	0.0001 pulg.		0.5 pulg.				Estándar	\$ 150.00
153-206*		0.001 pulg.		con vernier (0.0001 pulg.)				\$ 151.00	
153-207		0.001 pulg.		Estándar				\$ 148.00	
153-208		0.0001 pulg.		con vernier (0.0001 pulg.)				\$ 150.00	

* con bloqueo de husillo ** modelos bajo pedido

Cabezas Micrométricas SERIES 152 — Avance Rápido del husillo 1mm/rev

- Avance rápido del husillo 1 mm/rev.
- La rosca de tornillo más grande también proporciona una mayor capacidad de carga que una cabeza estándar.

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Precio USD
152-101	15 mm	0.01 mm	±2 µm	12 mm	Liso	Plano (punta de carburo)	1 mm	\$ 127.00
152-102	25 mm		±4 µm					\$ 136.00
152-103	50 mm		\$ 149.00					

Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas

SERIE 148 — Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev

- La rosca de 0.1 mm de alta exactitud es tan sólo una quinta parte de la utilizada en una cabeza de paso estándar (0.5 mm)
- Las dimensiones exteriores son compatibles con las cabezas de paso estándar de 0.5 mm.

DIMENSIONES

Vástago liso Unidad: mm

Vástago liso Superficie esférica

Ø 9.5^{+0.009} Tornillo de ajuste

Ø 5 SRA

9.5 3.5

(17) 31.5

23.5 (38)

148-142 Peso: 31 g

Tuerca de sujeción

Tuerca de sujeción Superficie esférica

Ø 9.5^{+0.009} Tornillo de ajuste

Ø 6.35 SRA

4 Ø 14

9.5 3.5

(12) 23.5

Espeesor del accesorio: 6 mm

148-143 Superficie esférica Peso: 34 g

Marcado del cilindro

ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Erro Máx.r	Ø. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características especiales	Precio USD
148-142	6.5 mm	0.002 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Esférica (SR4)	0.1 mm	—	\$137.00
148-143					C/ tuerca de sujeción				
148-342					Liso				
148-343					C/ tuerca de sujeción				
148-242	5 mm	0.004 mm	±5 µm	6 mm	Liso	Esférica (SR3)	0.5 mm	Tambor más grueso y corto	\$141.00
148-243					C/ tuerca de sujeción				
148-244					Liso				
148-245				3.5 mm	C/ tuerca de sujeción	Esférica (SR1.5)		Tambor de diámetro pequeño	—

Paso del husillo



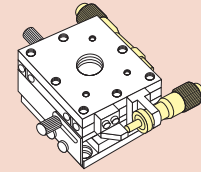
Paso = 0.1 mm



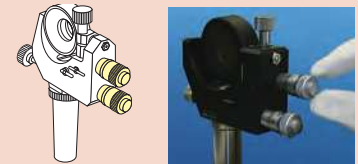
Paso = 0.5 mm

Aplicaciones

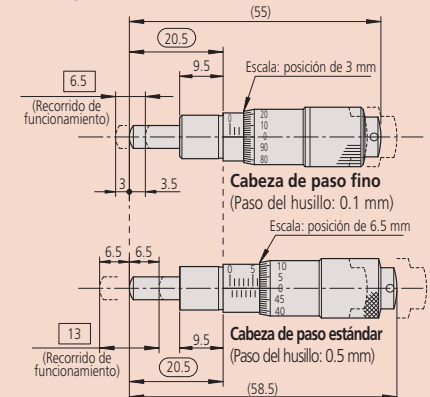
- Maquinaria para posicionamiento de oblea semiconductor y unidades de alineación de componentes ópticos, etc.
- Exactitud de la mesa de posicionamiento X-Y



- 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 6.5 mm, la cabeza convencional tiene un intervalo más grande de 13 mm.

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.

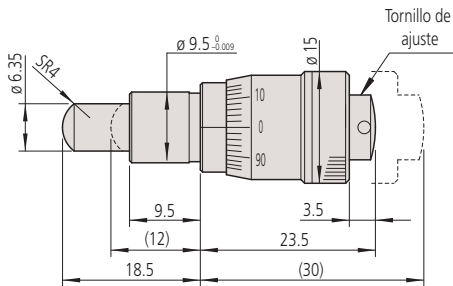
Cabezas Micrométricas SERIE 148 — Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev

DIMENSIONES

Vástago liso



Vástago liso Superficie esférica

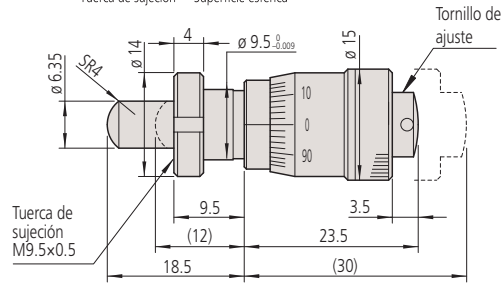


148-342 Peso: 29 g

Tuerca de sujeción

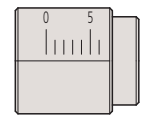


Tuerca de sujeción Superficie esférica



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

Unidad: mm

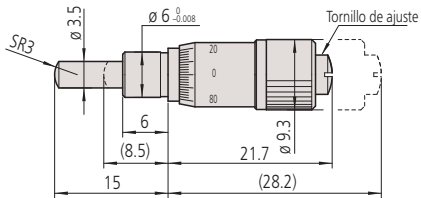


Marcado del cilindro

Vástago liso



Vástago liso Superficie esférica

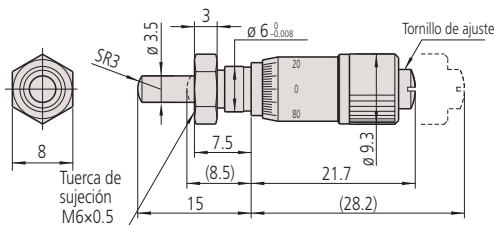


148-242 Peso: 10 g

Tuerca de sujeción



Tuerca de sujeción Superficie esférica



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

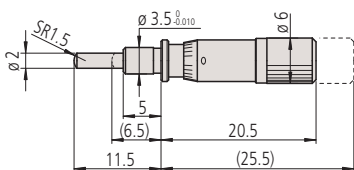


Marcado del cilindro

Vástago liso



Vástago liso Superficie esférica

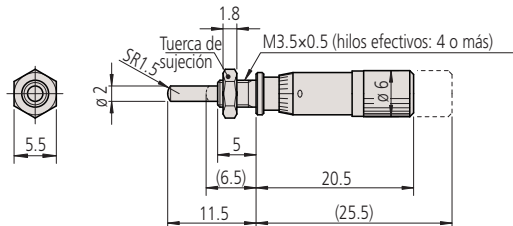


148-244 Peso: 4 g

Tuerca de sujeción



Tuerca de sujeción Superficie esférica



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



Marcado del cilindro

Cabeza Micrométrica

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

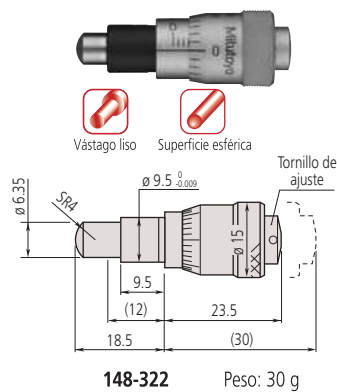
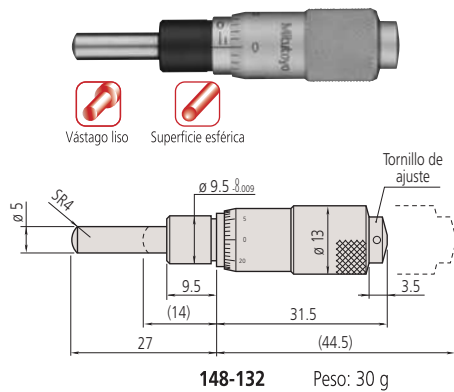
Cabezas Micrométricas SERIE 148 —Avance fino de 0.25 mm/rev

- Cabezas micrométricas en miniatura para facilitar la incorporación a las máquinas.

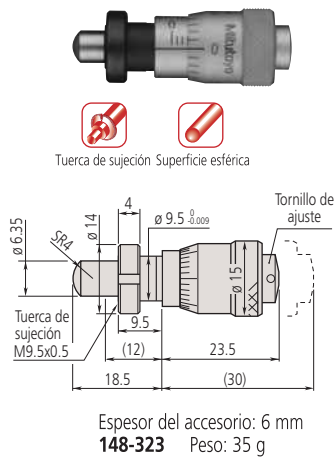
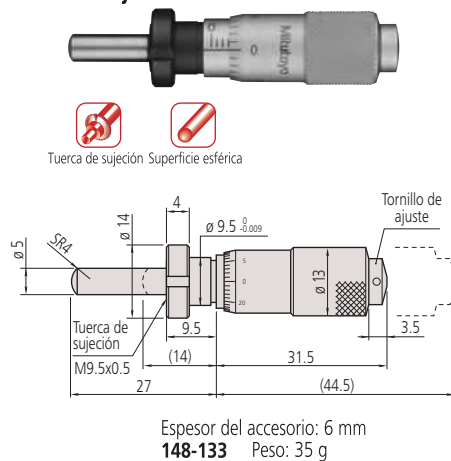
DIMENSIONES

Vástago liso

Unidad: mm



Tuerca de sujeción



() : Con husillo totalmente retraído.

ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	Ø. Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Precio USD
148-132	13 mm	0.01 mm	±2 µm	9.5 mm	Liso	Esférica (SR4)	0.25 mm	\$ 91.00
148-133					C/ tuerca de sujeción			\$ 97.00
148-322	Liso				\$ 78.00			
148-323	C/ tuerca de sujeción				\$ 83.00			

Datos técnicos

- Superficie del husillo
- Material: aleación de acero para herramientas
- Dureza: 60 HRC o más
- Lapeado
- Acabado a escala: Cromado satinado

Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
(110-502 / 504 es acero para herramientas endurecido)
Dureza: 90 HRA o más
(Solo 110-502 / 504 son 60 HRC o más)
- Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

Cabezas Micrométricas SERIE 110 — Tipo transmisor de medida diferencial (Avance Extra-Fino)

- El movimiento diferencial de las roscas y tuercas del husillo permite una alimentación ultrafina.

DIMENSIONES

• Mecanismo de movimiento diferencial con doble husillo.
• Husillo no giratorio.
• Espesor del accesorio: 9.5 mm

Equipado con escala vernier

Tuerca de sujeción

Tornillo de ajuste

Esesor del accesorio: 9.5 mm
110-101, 110-102 Equipado con escala vernier Peso: 150 g

Unidad: mm

• Mecanismo de movimiento diferencial con doble husillo.
• Husillo no giratorio.
• Espesor del accesorio: 9.5 mm

Equipado con escala vernier

Tuerca de sujeción

Tornillo de ajuste

Esesor del accesorio: 9.5 mm
110-105, 110-106 Equipado con escala vernier Peso: 150 g

• Mecanismo de movimiento diferencial con doble husillo.
• Husillo no giratorio.
• Espesor del accesorio: 11.5 mm

Equipado con escala vernier

Tuerca de sujeción

Superficie esférica

Tambor (fino)

Tambor (Burdó)

Tornillo de ajuste

Esesor del accesorio: 11.5 mm
110-502 Tambor doble Peso: 95 g

Superficie esférica

Equipado con escala vernier

Tuerca de sujeción

Superficie esférica

110-107, 110-108 Equipado con escala vernier

ESPECIFICACIONES

mm		Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.**	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD	
		110-101	2.5 mm	0.001 mm	±5 µm/±1.5 µm	12 mm	C/ tuerca de sujeción	Plana (punta de carburo)	Estándar	\$ 396.00	
		110-102		0.0001 mm					Fino	\$ 422.00	
		110-105	1 mm	0.001 mm	±3 µm/±1.5 µm	9.5 mm		Esférica (SR10) (punta de carburo)	Estándar	\$ 202.00	
		110-106		0.0001 mm					Fino	\$ 208.00	
		110-107		0.001 mm					Estándar	\$ 275.00	
		110-108		0.0001 mm					Fino	\$ 293.00	
		110-502	Tambor (fino)	0.2 mm	Tambor (fino)	0.0005 mm	±3 µm/±1.5 µm	9.5 mm	Esférica (SR3)	Escalas duales; Avance fino de 0.2 mm	\$ 554.00
	Tambor (burdo)	13 mm	Tambor (burdo)	0.01 mm							

pulg.		Código No.	Intervalo	Graduación	Error**	Ø Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Características de graduación	Precio USD	
		110-111	0.05 pulg	0.00002 pulg	±0.00025 pulg/ ±0.00006 pulg	0.5 pulg	C/ tuerca de sujeción	Plana (punta de carburo)	Estándar	\$ 396.00	
		110-112		0.00005 pulg					Fino	\$ 422.00	
		110-115*	0.02 pulg	0.00002 pulg	±0.00015 pulg/ ±0.00006 pulg	0.375 pulg		Esférica (SR10) (punta de carburo)	Estándar	\$ 202.00	
		110-116*		0.00005 pulg					Fino	\$ 208.00	
		110-117*		0.00002 pulg					Estándar	\$ 275.00	
		110-118*		0.00005 pulg					Fino	\$ 293.00	
		110-504	Tambor (fino)	0.006 pulg	Tambor (fino)	0.00002 pulg	±0.00015 pulg/ ±0.00006 pulg	0.375 pulg	Esférica (SR3)	Escalas duales; 0.2 mm / 0.006 en intervalo de avance fino	\$ 572.00
	Tambor (burdo)	0.5 pulg	Tambor (burdo)	0.001 pulg							

* modelos bajo pedido **De intervalo largo / Intervalo corto

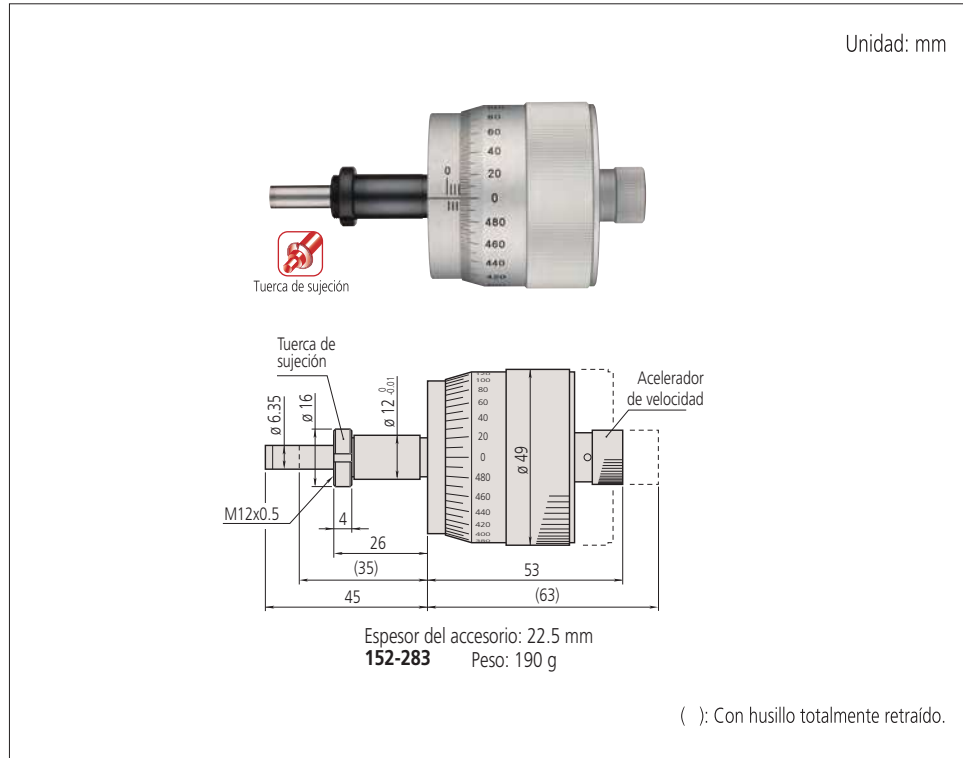
Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas SERIE 152 — Tipo de tambor grande

- Tambor de gran diámetro para un ajuste fino y posicionamiento.

DIMENSIONES



Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

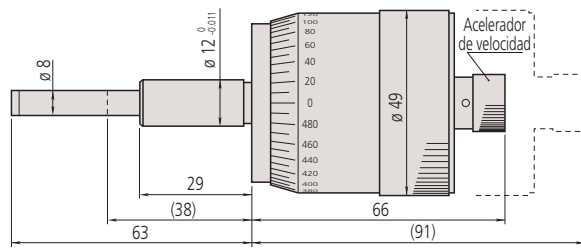
ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-283	10 mm	0.002 mm	±2 μm	12 mm	C/ tuerca de sujeción	Plana (punta de carburo)	0.5 mm	Estándar	\$ 253.00
152-332	25 mm				Liso				\$ 253.00
152-348	50 mm				Bidireccional				\$ 304.00
152-380									\$ 578.00

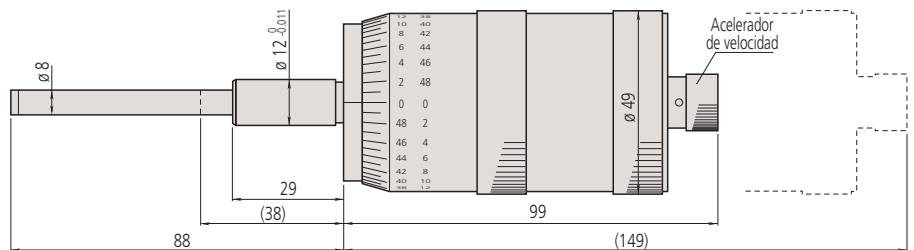
pulg.									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-372	1 pulg	0.0001 pulg	±0.0001 pulg	0.5 pulg	C/ tuerca de sujeción	Plana (punta de carburo)	0.025 pulg	Bidireccional	\$ 304.00
152-388	2 pulg								\$ 578.00

DIMENSIONES

Unidad: mm



152-332
152-348 Bidireccional Peso: 310 g



152-380 Peso: 460 g

Cabeza Micrométrica

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

Cabezas Micrométricas SERIE 152 — Tipo Platina XY

- Cabezas micrométricas especialmente diseñadas para movimiento exacto de la platina de desplazamiento cruzado en los ejes X y Y.
- Punta del husillo: Forma plana y endurecida, o esférica con punta de carburo (Más de 90 HRA), superficie leapeada.

Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
(152-389/390/391/392 aleación de acero para herramientas)
Dureza: 90 HRA o más
(152-389/390/391/392 son 60 HRC o más)
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

DIMENSIONES

152-390 Peso: 270 g

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

No.152-389

*1 Otras dimensiones son las mismas que **153-390**

152-402 Peso: 460 g

- El aro de establecimiento del Cero, permite movimiento al husillo, sin mover la posición del tambor, para cómodos ajustes del cero.

152-401

*2 Otras dimensiones son las mismas que **152-402**

ESPECIFICACIONES

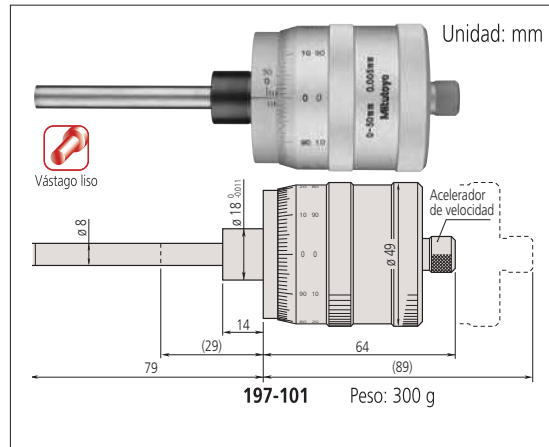
mm								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago.	Vástago	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-390	25 mm	0.005 mm	±2 μm	18 mm	Liso	1 mm	para eje Y, bidireccional	\$ 340.00
152-389							\$ 340.00	
152-402		0.001 mm					para eje Y, con Vernier	\$ 413.00
152-401							\$ 413.00	
pulg.								
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máx.	∅ Vástago.	Vástago	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
152-392	1 pulg	0.0001 pulg	±0.0001 pulg	0.709 pulg	Liso	0.025 pulg.	para eje Y, bidireccional	\$ 340.00
152-391							\$ 340.00	

Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
(Solo 110-502 / 504 son 60 HRC o más)
Lapeado
- Acabado a escala:
Aluminio anodizado blanco

Cabezas Micrométricas SERIE 197 — Husillo no giratorio de recorrido largo

DIMENSIONES



- Cabeza micrométrica de tambor grande con husillo no giratorio
- El tambor flotante permite una fácil puesta a cero en cualquier posición del husillo.
- Mecanismo de doble husillo para una medición rápida de 1 mm / rev (modelos estándar: 0,5 mm / rev).

ESPECIFICACIONES

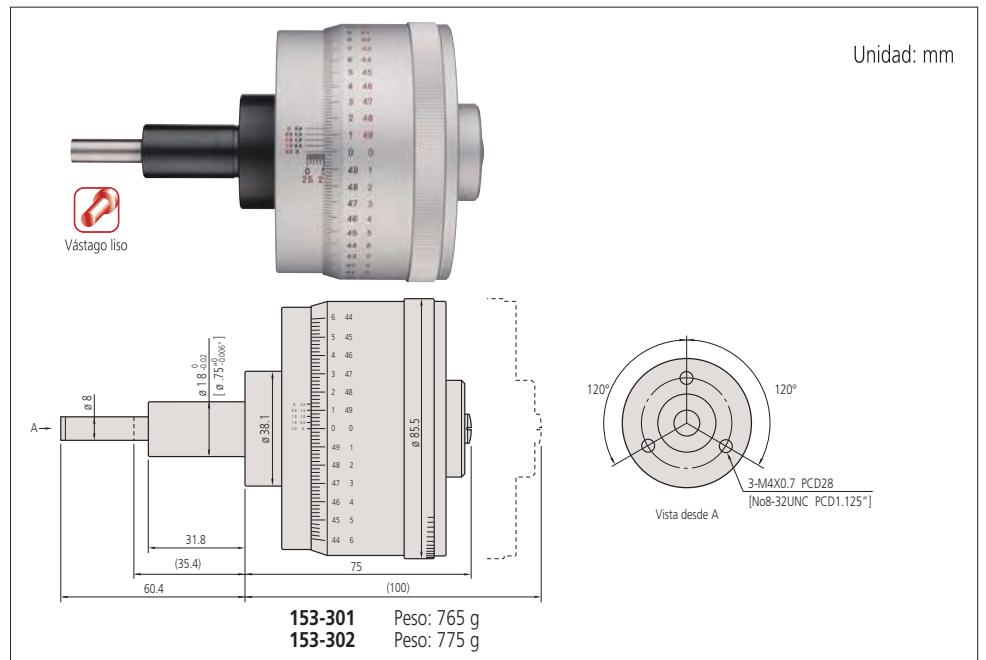
mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máximo	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
197-101	50 mm	0.005 mm	±5 μm	18 mm	Liso	Plana (punta de carburo)	1 mm	Bidireccional	\$ 475.00

pulg.									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máximo	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
197-201	2 pulg	0.0002 pulg	±0.0001 pulg	0.709 pulg	Liso	Plana (punta de carburo)	0.05 pulg	Bidireccional	\$ 475.00

Cabezas Micrométricas SERIES 153 — Alta exactitud y resolución

- Graduación fina y modelo de alta resolución.
- Tipo de husillo no giratorio.

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máximo*	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
153-301	25 mm	0.0005 mm	±1/±0.5 μm	18 mm	Liso	Plana (punta de carburo)	0.5 mm	Bidireccional	\$ 1,240.00

pulg.									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error Máximo*	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
153-302	1 pulg	0.00001 pulg	±0.00005 pulg/±0.00003 pulg	0.75 pulg	Liso	Plana (punta de carburo)	0.025 pulg	Bidireccional	\$ 1,240.00

* Intervalo largo / Intervalo corto

Cabeza Micrométrica

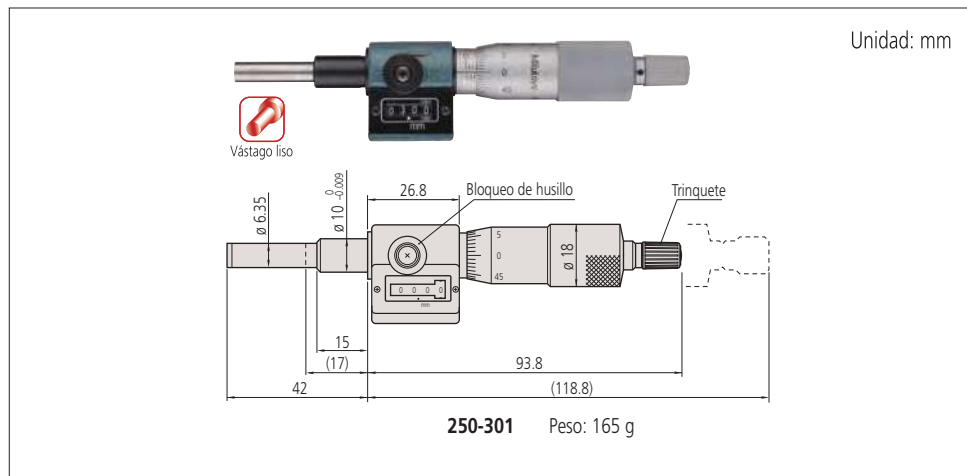
El origen de la confianza en los instrumentos de medición de la marca Mitutoyo

Cabezas Micrométricas SERIE 250 — Tipo de contador de dígitos

- Contador de dígitos para una fácil lectura del movimiento del husillo.
- Superficie de medición de carburo.

- Superficie del husillo
Material: carburo
Dureza: 90 HRA o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm									
Order No.	Intervalo	Graduación	Error	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
250-301	25 mm	0.01 mm	±2 μm	10 mm	Liso	Plana (punta de carburo)	0.5 mm	—	\$ 160.00

pulg.									
Order No.	Intervalo	Graduación	Error	∅ Vástago.	Vástago	Superficie del husillo	Paso del husillo	Características de graduación	Precio USD
250-312	1 pulg	0.0001 pulg	±.0001 pulg	0.375 pulg.	Liso	Plana (punta de carburo)	0.025 pulg	Escala Vernier	\$ 167.00

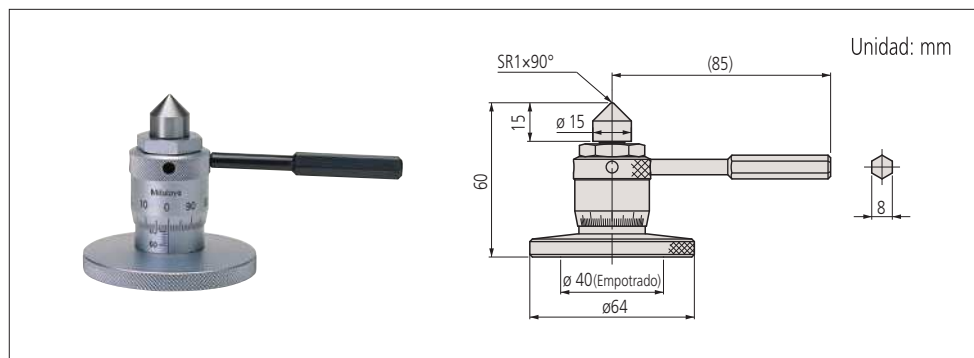
Micro Jack SERIE 7

- 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.

Datos técnicos

- Superficie del husillo
Material: aleación de acero para herramientas
Dureza: 60 HRC o más
Lapeado
- Acabado a escala:
Cromado satinado

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Fuerza de la manija bajo carga máxima	Observaciones	Precio USD
7850	60 - 75 mm	0.01 mm	90 N	Carga máxima: 400 kg	\$ 401.00



Cabezas Micrométricas Accesorios para montaje

- La fabricación de soportes para colocar 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.

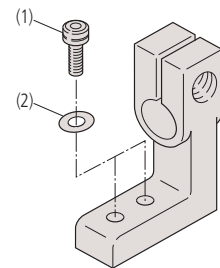
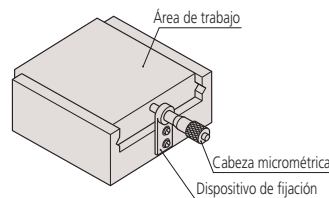


ESPECIFICACIONES

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	∅ 9.5x9.5 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 149	303569, 303571, 303573, 303575 303568, 303570, 303572, 303574	∅ 9.5x15 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica
Serie 150	303579, 303581, 303583, 303585 303578, 303580, 303582, 303584	∅ 10x15 largo para vástago liso o vástago con tuerca de sujeción para cabeza micrométrica

* Se incluye 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

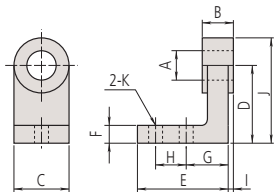
Dispositivo (Código No.)	Tornillos tipo "Allen" (1)	Arandela (2)
303559, 303560, 303561, 303562, 303563, 303564 303565, 303566	M3x0.5x8 M3x0.5x12	Pequeño, Diámetro nominal: 3 Pequeño, Diámetro nominal: 3
303568, 303569, 303570, 303571, 303572, 303573 303578, 303579, 303580, 303581, 303582, 303583	M4x0.7x10	Pequeño, Diámetro nominal: 4
303574, 303575 303584, 303585	M4x0.7x12	Pequeño, Diámetro nominal: 4

Cabeza Micrométrica

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

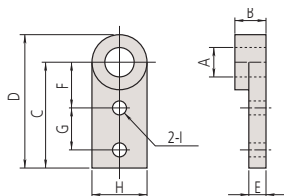
Cabezas Micrométricas Accesorios para montaje

Accesorios para cabezas micrométricas con tuerca de sujeción en el vástago



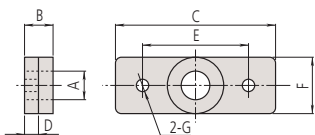
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
303559		6	15	20	24	5	11	8	0.5	27.5	∅ 3.4
303568	∅ 9.5										
303578	∅ 10	11.5	20	30	35	7	16	12	1.75	40	∅ 4.5



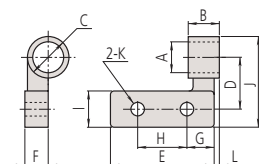
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
303563		6	30	37.5	4.5	15	10	15	∅ 3.4
303572	∅ 9.5								
303582	∅ 10	11.5	40	50	6.5	18	15	20	∅ 4.5



(Unidad: mm)

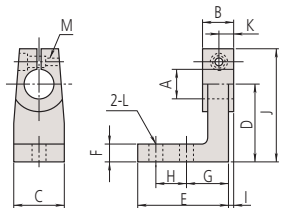
Código No.	A	B	C	D	E	F	G
303561	∅ 9.5	6	40	3.5	30	15	∅ 3.4
303570	∅ 9.5						
303580	∅ 10	11.5	60	5.5	40	20	∅ 4.5



(Unidad: mm)

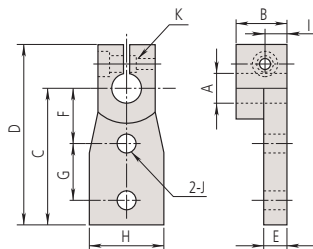
Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
303565	∅	6		15	25		7.5	10	10	27.5	∅ 3.4	0.75
303574	9.5											
303584	∅ 10	11.5	∅ 15	20	40	8.5	10	20	15	35	∅ 4.5	1.25

Accesorios para cabezas micrométricas con vástago liso



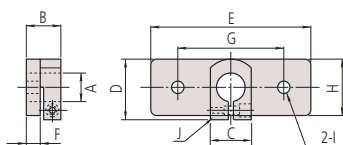
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	G
303560	∅	9	15	20	23	5	11	8	1.5	3.25	4.5	∅ 3.4	
303569	9.5												
303579	∅ 10	14.5	20	30	35	7	16	12	3.25	4.25	7.25	∅ 4.5	M3x0.5



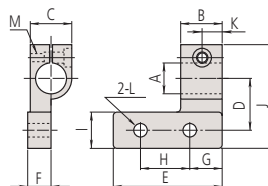
(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
303564	∅	9		4.25	4	15	10	15	4.5	∅ 3.4	
303573	9.5										
303583	∅ 10	14.5	30	5.25	6	18	15	20	7.25	∅ 4.5	M3x0.5



(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
303562	∅ 9.5	9		20	40	3	30	15	∅ 3.4	
303571	∅ 9.5									
303581	∅ 10	14.5	15	22.5	60	5	40	20	∅ 4.5	M3x0.5



(Unidad: mm)

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
303566	∅	9	15	25			7.5	10	10	32.5	4.5	∅ 3.4	
303575	9.5												
303585	∅ 10	14.5	15	20	40	8.5	10	20	15	40	7.25	∅ 4.5	M3x0.5

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 0.25 mm, así como aquellos con el paso de avance de 0.5 mm estándar y con dimensiones y formas que cumplen con los requisitos del cliente.
- Durabilidad: 100 mil 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 óptica
 - Varios dispositivos de montaje y ajuste

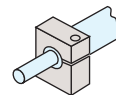
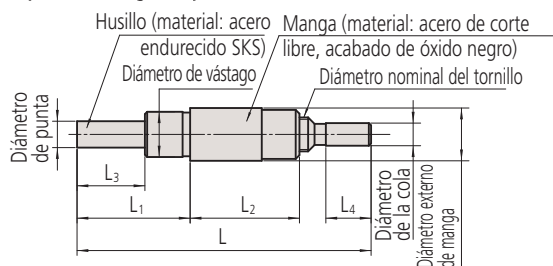


ESPECIFICACIONES

Código No.	Modelo	Recorrido (mm)	Paso del avance (mm)	Error del avance (μm)	∅ vástago (mm)	∅ punta (mm)	∅ extremo (mm)	∅ nominal del tornillo	∅ cilindro exterior (mm)	Superficie de medición	Peso	Otros
04AZA160	AS-6.5	6.5	0.5	±5	∅ 6 ⁰ .008	∅ 3.5	∅ 3 ⁰ .01	M4.5 x 0.5	∅ 7	Endurecida	10 g	• Tipo AS: Husillo plano sin tuerca • Tipo BS: Husillo esférico con tuerca
04AZA161	BS-6.5										11 g	
04AZA162	AS-13	13	±2	∅ 9.5 ⁰ .009	∅ 5	∅ 5 ⁰ .012	M7.35 x 0.5	∅ 10.5	Carburo	27 g		
04AZA163	BS-13									30 g		
04AZA164	AS-25	25	±2	∅ 10 ⁰ .009	∅ 6.35	∅ 6 ⁰ .015	M7.35 x 0.5	∅ 12	Carburo	61 g		
04AZA165	BS-25									64 g		

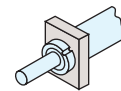
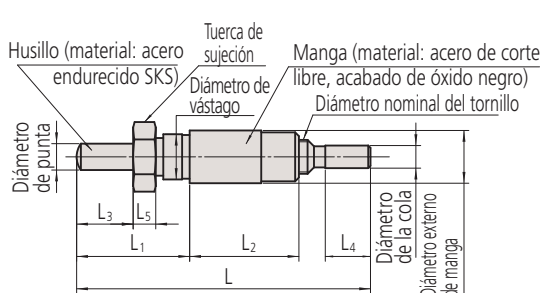
DIMENSIONES

Tipo AS: Vástago simple sin tuerca



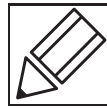
Unidad: mm

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

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Cabezas Micrométricas

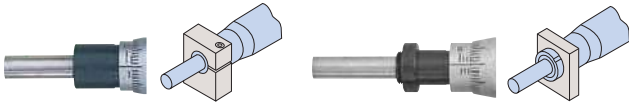
Factores Clave en la Selección

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

● Vástago

Vástago liso

Vástago con tuerca de sujeción



- El vástago que se usa para montar una cabeza micrométrica se clasifica en "tipo plano" o "tipo con tuerca de sujeción" como se ilustra arriba. El diámetro del vástago se manufactura a un tamaño nominal en milímetros o pulgadas con una tolerancia h6.
- El vástago con tuerca de sujeción permite sujetar de forma segura y rápida la cabeza micrométrica. El Vástago liso tiene la ventaja de una aplicación más amplia y mínimo ajuste de posición en la dirección del eje en la instalación final, aunque requiera un arreglo de cuerpo ranurado o adhesivo de fijación.
- Están disponibles dispositivos de fijación para propósitos generales como accesorios opcionales.

● Superficie de Medición



Superficie Plana



Superficie esférica



Dispositivo Antirotación

- Una superficie plana de medición se especifica frecuentemente cuando se usa una cabeza micrométrica en aplicaciones de medición.
- Cuando se usa una cabeza micrométrica como dispositivo de avance, una superficie esférica puede minimizar errores por desalineación (Figura A). Alternativamente, una superficie plana en el husillo se puede apoyar contra una esfera, tal como una bola de carburo (Figura B).
- Se puede usar una cabeza micrométrica tipo husillo sin rotación o con un dispositivo antirotación ajustada sobre el husillo (Figura C) si se quiere evitar la acción de giro sobre la pieza.
- Si una cabeza micrométrica se usa como un tope entonces una superficie plana tanto en el husillo como en la superficie que contacta proporcionan durabilidad.

Figura A

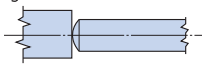


Figura C

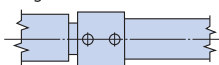
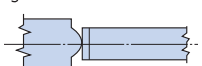


Figura B



● 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

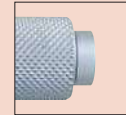
- La cabeza tipo estándar tiene un paso de 0.5 mm.
- Tipo paso de 1mm: más rápido de fijar que uno tipo estándar y evita la posibilidad de un error de lectura de 0.5 mm. Excelentes características de carga-soporte debido a la mayor rosca de tornillo.
- Tipo paso de 0.25 mm o 0.1 mm. Este tipo es el mejor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

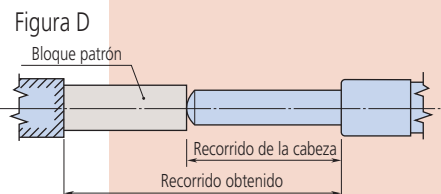
● Seguro de Husillo

- 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 50 mm para cabezas micrométricas estándar.
- Incluso si un recorrido esperado es pequeño, por ejemplo 2 mm a 3 mm, es económicamente efectivo elegir un modelo de 25 mm de recorrido en tanto haya suficiente espacio para su instalación.
- Si se requiere un recorrido mayor a 50 mm, 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 diseña el dispositivo.

● Aplicaciones de avance Ultrafino

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

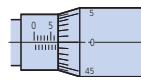
● Diámetro del tambor

- El diámetro de un tambor afecta grandemente su funcionalidad y la fineza de posicionamiento. Un tambor de diámetro pequeño permite el posicionamiento rápido mientras que un tambor de gran tamaño permite el posicionamiento fino y fácil lectura de las graduaciones. Algunos modelos combinan las ventajas de ambas características colocando un tambor de avance rápido (acelerador) sobre un tambor de gran tamaño.

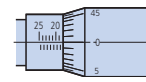


● Estilos de Graduación

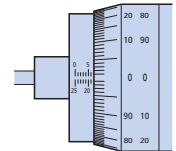
- Es necesario tener cuidado cuando se toma la lectura de la cabeza micrométrica mecánica, especialmente si el usuario no está familiarizado con el modelo.
- El estilo "graduación normal", idéntico al de un micrómetro de exteriores, es el estándar. Para este estilo la lectura se incrementa conforme el husillo se retrae dentro del cuerpo.
- Por el contrario en el estilo de "graduación invertida" la lectura se incrementa conforme el husillo avanza fuera del cuerpo.
- El estilo "graduación bidireccional" se pretende que facilite la medición en cualquier dirección usando numerales negros para operación normal y numerales rojos para la inversa.
- Están disponibles las cabezas micrométricas con pantalla digital mecánica o electrónica, que permiten la lectura directa de un valor medido. Estos tipos están libres de errores de lectura. Una ventaja adicional es que el tipo con pantalla digital electrónica puede permitir almacenamiento basado en computadora y procesamiento estadístico de datos de medición.



Graduación normal



Graduación Inversa



Graduación Bidireccional

● Guías para Dispositivos hechos por Usuarios

Una cabeza micrométrica se debe colocar 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.

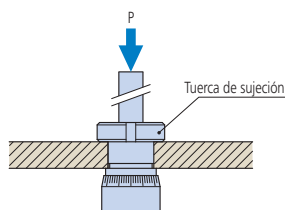
1. Límites de carga máxima recomendada

		Límite de carga máxima
Tipo estándar	Paso del husillo: 0.5mm	Aproximadamente hasta. 39.2N(4 kgf)*
Tipo alta funcionalidad	Paso del husillo: 0.1mm/0.25mm	Aproximadamente hasta. 19.6N(2 kgf)
	Paso del husillo: 0.5mm	Aproximadamente hasta. 39.2N(4 kgf)
	Paso del husillo: 1.0mm	Aproximadamente hasta. 58.8N(6 kgf)
	Husillo sin rotación	Aproximadamente hasta. 19.6N(2 kgf)
	Tipo avance micro-fino MHF (con mecanismo diferencial)	Aproximadamente hasta. 19.6N(2 kgf)

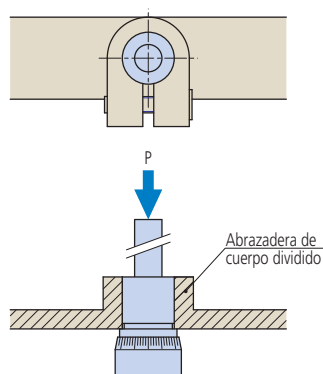
* Aproximadamente hasta 2 kgf solamente para MHT

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

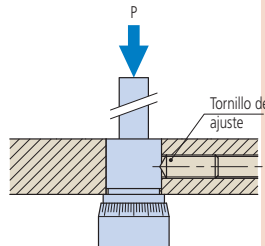
(1) Tuerca de sujeción



(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 ningún conteo se tomó del intervalo de exactitud garantizada)

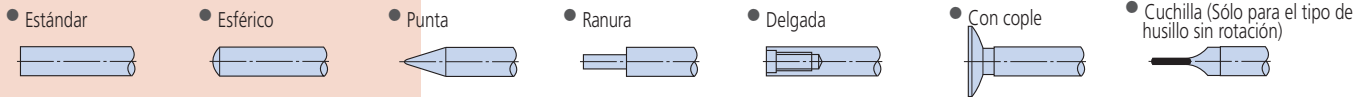
Método de montaje	Carga para daño / desalojamiento*
(1) Tuerca de sujeción	El daño a la unidad principal ocurrirá de 8.63 a 9.8kN (880 a 1000 kgf).
(2) Sujeción con cuerpo ranurado	La unidad principal se quitará del dispositivo de 0.69 a 0.98kN (70 a 100 kgf).
(3) Sujeción con tornillo opresor	El daño al tornillo opresor ocurrirá de 0.69 a 1.08kN (70 a 110 kgf).

* 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.

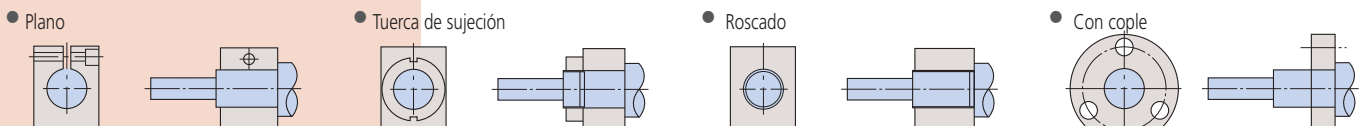
1. Tipos de extremos del husillo



● El tipo husillo largo está disponible. Por favor, contacte a Mitutoyo.

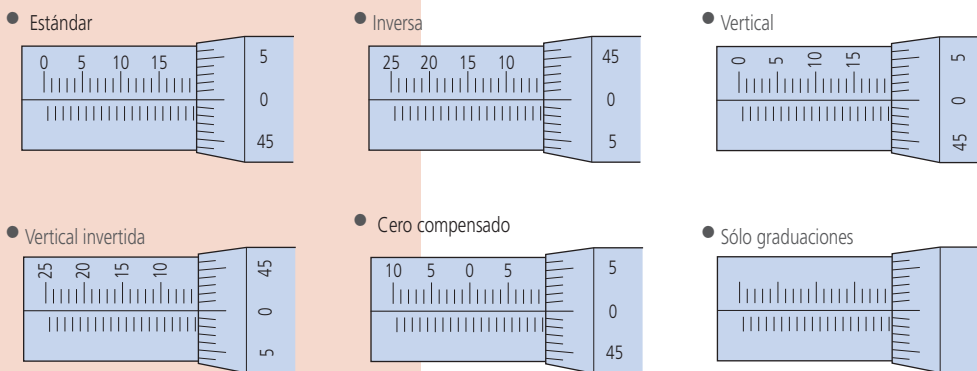
2. Tipos de vástago

Se puede fabricar un vástago especial adecuado al dispositivo de montaje.



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.

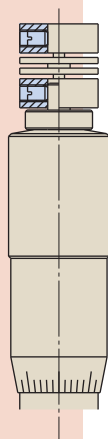


4. Acoplamiento para Motor

Los coples para proporcionar conducción por motor a una cabeza se pueden diseñar.

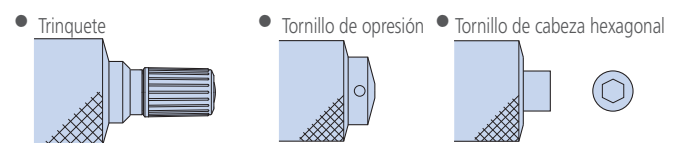
5. Montaje de Tambor

Están disponibles métodos de montaje en el tambor que incluye los tipo trinquete, tornillo de fijación, y tornillo de cabeza hexagonal.



6. Montaje del tambor

Se encuentran disponibles métodos de montaje del tambor que incluyen un tornillo de trinquete, tornillo de fijación y tornillo de cabeza hexagonal



7. Paso de la rosca del husillo

Los pasos de 1mm para aplicaciones de fuerza rápida o de 0.25 mm para alimentación fina pueden ser incluidos como alternativas al estándar de 0.5 mm. 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

Consulte la página C-3 para más detalles.



Holtest

Consulte la página C-7 para más detalles.



Borematic ABSOLUTE

Consulte la página C-13 para más detalles.



Micrómetros de Interiores Digimatic (Tipo Calibrador)

Consulte la página C-23 para más detalles.



Medidor de Agujeros

Consulte la página C-33 para más detalles.



Medidor de Agujeros Digimatic

Consulte la página C-43 para más detalles.





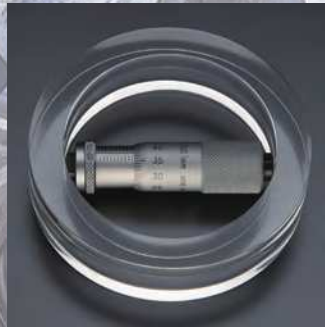
Holtest ABSOLUTE Borematic

ÍNDICE

Holtest	
Holtest Digimatic	C-3
Holtest 3 y 2 puntas	C-7
Holtest 3 puntas con topes de acero endurecido	C-11
Borematic	
Borematic ABSOLUTE	C-13
Micrómetro de interiores	
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Una varilla)	C-17
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Varilla de Extensión)	C-19
Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Barra de Extensión)	C-21
Micrómetro de Interiores (Tipo Calibrador)	C-23
Micrómetros de Interiores (Varilla de Intercambiable)	C-25
Patrón para Micrómetro de Interiores	C-26
Medidor de Agujeros	
Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	C-27
Base para Medidor de Agujeros	C-30
Medidor de Agujeros (para Agujeros Pequeños)	C-31
Medidor de Agujeros (Tipo Estándar)	C-33
Medidor de Agujeros (Tipo Corto)	C-37
Medidor de Agujeros (con Cabeza Micrométrica)	C-39
Medidor de Agujeros (para Agujeros Ciegos)	C-41
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	C-43
Varillas de Extensión	C-45
Verificador de Medidor de Agujeros	C-46
Anillos de Fijado	C-47
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	C-49



Micrómetros de Interiores



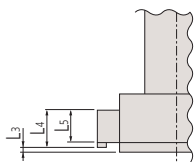
Medidores de Agujeros



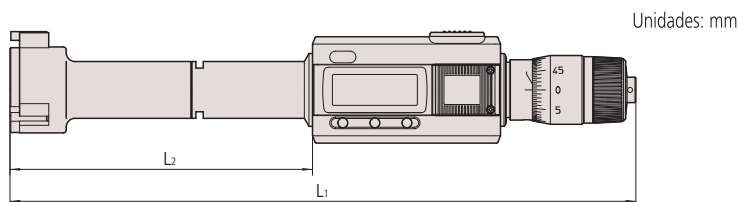
Holtest Digimatic SERIE 468 — Micrómetro de Tres Puntas para Interiores

- Micrómetro de interiores de tres puntas de contacto con pantalla LCD grande. (Altura del carácter 7.4 mm).
- Las puntas de medición con recubrimiento de titanio proporcionan excelente durabilidad y resistencia al impacto y permiten 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.
- Los agujeros profundos se pueden medir con 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. Consulte la página 2.
- Está disponible la interfaz input tool para transferir datos de medición, bajo control del teclado, directamente a un software de hoja de cálculo. Consulte la página A-4.
- Están disponibles juegos de cabezas intercambiables para cubrir un extenso Intervalo de medición utilizando múltiples cabezas y juegos de cabezas no intercambiables
- Para obtener detalles sobre los anillos de fijado, consulte la página C-47.

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



DIMENSIONES Y PESO



Unidades: mm

Intervalo	L2	L1
6-8, 8-10, 10-12 mm	59	175 - 177
12-16, 16-20 mm	84	197.5 - 201.5
20-25, 25-30 mm	93	206.9 - 211.9
30-40, 40-50 mm	103.8	214.7 - 224.7
62-75, 75-88, 87-100 mm	105.4	219.6 - 232.6
100-125, 125-150, 150-175, 175-200, 200-225, 225-250, 250-275, 275-300 mm	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.

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

Consulte la página 18 para más detalles.

• Cable de entrada directa USB (2 m): **06AFM380B**

• Cables de conexión para **U-WAVE-T**

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

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**.

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 - 8 mm	0.001 mm	±2 µm (dentro de 2 µm)	952322 (100 mm)	05CZA662 (1 m) 05CZA663 (2 m)	\$1,082.00
468-162	8 - 10 mm					\$1,082.00
468-163	10 - 12 mm					\$1,092.00
468-164	12 - 16 mm					\$1,195.00
468-165	16 - 20 mm					\$1,195.00
468-166	20 - 25 mm		\$1,216.00			
468-167	25 - 30 mm		\$1,216.00			
468-168	30 - 40 mm		\$1,236.00			
468-169	40 - 50 mm		\$1,247.00			
468-170	50 - 63 mm		\$1,360.00			
468-171	62 - 75 mm	±3 µm (dentro de 3 µm)	±5 µm dentro de 5 µm	952623 (150 mm)	\$1,360.00	
468-172	75 - 88 mm				\$1,381.00	
468-173	87 - 100 mm				\$1,391.00	
468-174	100 - 125 mm				\$1,824.00	
468-175	125 - 150 mm				\$1,875.00	
468-176	150 - 175 mm		\$1,988.00			
468-177	175 - 200 mm		\$2,071.00			
468-178	200 - 225 mm		\$2,215.00			
468-179	225 - 250 mm		\$2,256.00			
468-180	250 - 275 mm		\$2,328.00			
468-181	275 - 300 mm	\$2,442.00				

*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	.275 - .35 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	±.0001 pulg (dentro de .0001 pulg)	952322 (100 mm)	05CZA662 (1 m) 05CZA663 (2 m)	\$1,082.00
468-262	.35 - .425 pulg					\$1,082.00
468-263	.425 - .5 pulg					\$1,092.00
468-264	.5 - .65 pulg					\$1,195.00
468-265	.65 - .8 pulg					\$1,195.00
468-266	.8 - 1 pulg		\$1,216.00			
468-267	1 - 1.2 pulg		\$1,216.00			
468-268	1.2 - 1.6 pulg		\$1,236.00			
468-269	1.6 - 2 pulg		\$1,247.00			
468-270	2 - 2.5 pulg		\$1,360.00			
468-271	2.5 - 3 pulg	±.00015 pulg (dentro de .00015 pulg)	±.00025 pulg (dentro de .00025 pulg)	952623 (150 mm)	\$1,360.00	
468-272	3 - 3.5 pulg				\$1,381.00	
468-273	3.5 - 4 pulg				\$1,391.00	
468-274	4 - 5 pulg				\$1,824.00	
468-275	5 - 6 pulg				\$1,875.00	
468-276	6 - 7 pulg		\$1,988.00			
468-277	7 - 8 pulg		\$2,071.00			
468-278	8 - 9 pulg		\$2,215.00			
468-279	9 - 10 pulg		\$2,256.00			
468-280	10 - 11 pulg		\$2,328.00			
468-281	11 - 12 pulg	\$2,442.00				

*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.)



468-169

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 - 12 mm	Pantalla 6 - 12 mm 1 pza. Cabeza de medición 6 - 8 mm 1 pza. 8 - 10 mm 1 pza. 10 - 12 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 8, ø 10) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(10 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$1,968.00
468-972	12 - 20 mm	Pantalla 12 - 20 mm 1 pza. Cabeza de medición 12 - 16 mm 1 pza. 16 - 20 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 16) 1 pza. Varilla de extensión (150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$1,597.00
468-973	20 - 50 mm	Pantalla 20 - 50 mm 1 pza. Cabeza de medición 20 - 25 mm 1 pza. 25 - 30 mm 1 pza. 30 - 40 mm 1 pza. 40 - 50 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 25, ø 40) 1 pza. c/uno Varilla de extensión (150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$3,987.00
468-974	50 - 100 mm	Pantalla 50 - 100 mm 1 pza. Cabeza de medición 50 - 63 mm 1 pza. 62 - 75 mm 1 pza. 75 - 88 mm 1 pza. 87 - 100 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 62, ø 87) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$4,553.00
468-975	100 - 200 mm	Pantalla 100 - 200 mm 1 pza. Cabeza de medición 100 - 125 mm 1 pza. 125 - 150 mm 1 pza. 150 - 175 mm 1 pza. 175 - 200 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 125, ø 175) 1 pza. c/uno Varilla de extensión (150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$5,356.00

pulg/mm			
Código No.	Intervalo*	Contenido del juego	Precio USD
468-976	.275 - .5 pulg	Pantalla .275-.5 pulg 1 pza. Cabeza de medición .275-.35 pulg 1 pza. .35-.425 pulg 1 pza. .425-.5 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .35 pulg, . ø 425 pulg) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(100 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$1,968.00
468-977	.5 - .8 pulg	Pantalla .5-.8 pulg 1 pza. Cabeza de medición .5-.65 pulg 1 pza. .65-.8 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .65 pulg) 1 pza. Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$1,597.00
468-978	.8 - 2 pulg	Pantalla .8-2 pulg 1 pza. Cabeza de medición .8-1 pulg 1 pza. 1-1.2pulg 1 pza. 1.2-1.6 pulg 1 pza. 1.6-2 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 1 pulg, ø 1.6 pulg) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$3,987.00
468-979	2 - 4 pulg	Pantalla 2-4 pulg 1 pza. Cabeza de medición 2-2.5 pulg 1 pza. 2.5-3 pulg 1 pza. 3-3.5 pulg 1 pza. 3.5-4 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 2.5 pulg, ø 3.5 pulg) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$4,553.00
468-980	4 - 8 pulg	Pantalla 4-8 pulg 1 pza. Cabeza de medición 4-5 pulg 1 pza. 5-6 pulg 1 pza. 6-7 pulg 1 pza. 7-8 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 5 pulg, ø 7 pulg) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	\$5,356.00

* 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 (ø 125, ø 175) 468-975

Accesorios Opcionales

Consulte la página 18 para detalles.
Cable de entrada directa USB (2 m): **06AFM380B**.
Cable de SPC con botón de dato.
(1 m) **05CZA662**
(2 m) **05CZA663**
Cables de conexión para **U-Wave-T**.
Para estándar (160 mm): **02AZD790B**.
Para interruptor de pedal **02AZE140B**.

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Consulte la página 6 para más detalles).

Herramienta de entrada de datos (Input Tool)

(Consulte la página 5 para más detalles).

Juego de cabezas no intercambiables

mm				
Código No.	Intervalo*2	Contenido del juego	Varilla de extensión Accesorio (opcional)	Precio USD
468-981	6 - 12 mm	Pantalla 6 - 8 mm 1 pza. 8 - 10 mm 1 pza. 10 - 12 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 8, ø 10) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	100 mm 1 pza.	\$3,822.00
468-982	12 - 25 mm	Pantalla 12 - 16 mm 1 pza. 16 - 20 mm 1 pza. 20 - 25 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 16, ø 20) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 2 pzas.*1	\$4,069.00
468-983	25 - 50 mm	Pantalla 25 - 30 mm 1 pza. 30 - 40 mm 1 pza. 40 - 50 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 30, ø 40) 1 pza. c/uno Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$4,584.00
468-984	50 - 75 mm	Pantalla 50 - 63 mm 1 pza. 62 - 75 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 62) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$5,181.00
468-985	75 - 100 mm	Pantalla 75 - 88 mm 1 pza. 87 - 100 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 87) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$6,088.00

pulg/mm				
Código No.	Intervalo*2	Contenido del juego	Varilla de extensión Accesorio (opcional)	Precio USD
468-986	.275 - .5 pulg	Pantalla .275-.35 pulg 1 pza. .35-.425 pulg 1 pza. .425-.5 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .35 pulg, ø .425 pulg.) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	100 mm 1 pza.	\$3,822.00
468-987	.5-1 pulg	Pantalla .5-.65 pulg 1 pza. .65-.8 pulg 1 pza. .8-1 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .65 pulg, ø .8 pulg) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 2 pzas.*1	\$4,069.00
468-988	1-2 pulg	Pantalla 1-1.2 pulg 1 pza. 1.2-1.6 pulg 1 pza. 1.6-2 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 1.2 pulg, ø 1.6 pulg) 1 pza. c/uno Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$4,584.00
468-989	2-3 pulg	Pantalla 2-2.5 pulg 1 pza. 2.5-3 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 3.5 pulg) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$5,181.00
468-990	3-4 pulg	Pantalla 3-3.5 pulg 1 pza. 3.5-4 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 3.5 pulg) 1 pza. Llave 1 pza. Llave hexagonal 1 pza. Destornillador Phillips 1 pza.	150 mm 1 pza.	\$6,088.00

*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

Consulte la página 18 para más detalles.
Cable de entrada directa USB (2 m): **06AFM380B**

Cable de SPC con botón de dato.

(1 m) **05CZA662**

(2 m) **05CZA663**

Cables de conexión para U-Wave-T

Para estándar (160 mm): **02AZD790B**

Para interruptor de pedal **02AZE140B**

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Consulte la página 6 para más detalles).

Herramienta de entrada de datos (Input Tool)

(Consulte la página 5 para más detalles).



468-981



468-982



468-983



468-984



468-985

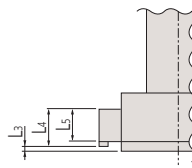
Holtest

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 6 mm) 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 6 mm (0.275 pulg).
- El freno del trinquete asegura una fuerza constante, mediciones repetibles.
- Más anillos de fijado son opcionales. Consulte la página C-47 para más 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 certificado de inspección.
Consulte la página IX para más detalles.



Usando la varilla de extensión opcional

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación*1	Varilla de extensión (opcional)	Precio USD
(Dos puntas)					
368-001	2 - 2.5 mm	0.001 mm	±2 µm (dentro de 2 µm)	—	\$1,463.00
368-002	2.5 - 3 mm				\$1,463.00
368-003	3 - 4 mm				\$1,185.00
368-004	4 - 5 mm				\$1,185.00
368-005	5 - 6 mm				\$1,185.00
(Tres puntas)					
368-161	6 - 8 mm	0.005mm	±3 µm (dentro de 3 µm)	952322 (100 mm)	\$538.00
368-162	8 - 10 mm				\$538.00
368-163	10 - 12 mm				\$538.00
368-164	12 - 16 mm			952621 (150 mm)	\$600.00
368-165	16 - 20 mm				\$600.00
368-166	20 - 25 mm			952622 (150 mm)	\$625.00
368-167	25 - 30 mm				\$625.00
368-168	30 - 40 mm				\$702.00
368-169	40 - 50 mm				\$741.00
368-170	50 - 63mm				\$774.00
368-171	62 - 75 mm				\$788.00
368-172	75 - 88 mm				\$870.00
368-173	87 - 100 mm				\$929.00
368-174	100 - 125 mm				\$1,236.00
368-175	125 - 150 mm				952623 (150 mm)
368-176	150 - 175 mm	\$1,453.00			
368-177	175 - 200 mm	\$1,504.00			
368-178	200 - 225 mm	\$1,690.00			
368-179	225 - 250 mm	±5 µm (dentro de 5 µm)	\$1,834.00		
368-180	250 - 275 mm		\$1,927.00		
368-181	275 - 300 mm		\$1,968.00		

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación*1	Varilla de extensión (opcional)	Precio USD	
(Dos puntas)						
368-021	.08 - .1 pulg	.0001 pulg	±.0001 pulg (dentro de .0001 pulg)	—	\$1,463.00	
368-022	.1 - .12 pulg				\$1,463.00	
368-023	.12 - .16 pulg				\$1,185.00	
368-024	.16 - .2 pulg				\$1,185.00	
368-025	.2 - .24 pulg				\$1,185.00	
368-026	.24 - .28 pulg				\$1,185.00	
(Tres puntas)						
368-261	.275 - .35 pulg	.0002 pulg	±.00015 pulg (dentro de .00015 pulg)	952322 (100 mm)	\$538.00	
368-262	.35 - .425 pulg				\$538.00	
368-263	.425 - .5 pulg				\$538.00	
368-264	.5 - .65 pulg			952621 (150 mm)	\$600.00	
368-265	.65 - .8 pulg				\$600.00	
368-266	.8 - 1 pulg			952622 (150 mm)	\$625.00	
368-267	1 - 1.2 pulg				\$625.00	
368-268	1.2 - 1.6 pulg				\$702.00	
368-269	1.6 - 2 pulg				\$741.00	
368-270	2 - 2.5 pulg				952623 (150 mm)	\$774.00
368-271	2.5 - 3 pulg					\$788.00
368-272	3 - 3.5 pulg					\$870.00
368-273	3.5 - 4 pulg					\$929.00
368-274	4 - 5 pulg				±.00025 pulg (dentro de .00025 pulg)	\$1,236.00
368-275	5 - 6 pulg					\$1,329.00
368-276	6 - 7 pulg	\$1,453.00				
368-277	7 - 8 pulg	\$1,504.00				
368-278	8 - 9 pulg	\$1,690.00				
368-279	9 - 10 pulg	\$1,834.00				
368-280	10 - 11 pulg	\$1,927.00				
368-281	11 - 12 pulg	\$1,968.00				

* 1 Excluye error de conteo.

Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.

Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.

* Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional.

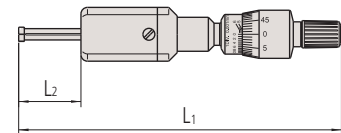
* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple (El error de medición en estos casos no se garantiza.)

DIMENSIONES

Unidades: mm

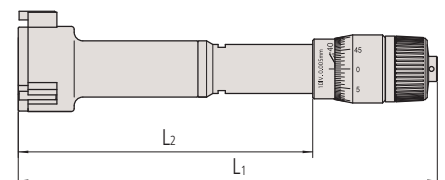
Intervalo	L ₂	L ₁
2 - 2.5, 2.5 - 3 mm	12	103.5 - 104
3 - 4, 4 - 5, 5 - 6 mm	22	113 - 114

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición.



Intervalo	L ₂	L ₁
6 - 8, 8 - 10, 10 - 12 mm	59	102 - 104
12 - 16, 16 - 20 mm	82	126 - 130
20 - 25, 25 - 30 mm	94	137 - 142
30 - 40, 40 - 50 mm	102	145 - 155
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100 mm	105	150 - 163
100 - 125, 125 - 150, 150 - 175, 175 - 200, 200 - 225, 225 - 250, 250 - 275, 275 - 300 mm	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 - 3 mm	0.001 mm	Cabeza micrométrica 2 - 2.5 mm 1 pza. 2.5 - 3 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 2.5) 1 pza. Llave hexagonal 1 pza.	\$3,080.00
368-907	3 - 6 mm		Cabeza micrométrica 3 - 4 mm 1 pza. 4 - 5mm 1 pza. 5 - 6mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 4, ø 5) 1 pza. c/uno Llave hexagonal 1 pza.	\$3,770.00
(Tres puntas) 368-911	6 - 12 mm		Cabeza micrométrica 6 - 8 mm 1 pza. 8 - 10 mm 1 pza. 10 - 12 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 8, ø 10) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(100 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$1,875.00
368-912	12 - 20 mm	0.005 mm	Cabeza micrométrica 12 - 16 mm 1 pza. 16 - 20 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 16) 1 pza. Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$1,133.00
368-913	20 - 50 mm		Cabeza micrométrica 20 - 25 mm 1 pza. 25 - 30 mm 1 pza. 30 - 40 mm 1 pza. 40 - 50 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 25, ø 40) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$3,307.00
368-914	50 - 100 mm		Cabeza micrométrica 50 - 63 mm 1 pza. 62 - 75 mm 1 pza. 75 - 88 mm 1 pza. 87 - 100 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 62, ø 87) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$4,512.00
368-915	100 - 200 mm		Cabeza micrométrica 100 - 125 mm 1 pza. 125 - 150 mm 1 pza. 150 - 175 mm 1 pza. 175 - 200 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 125, ø 175) 1 pza. c/uno Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$6,613.00



368-906



368-907



368-913



368-914

pulg				
Código No.	Intervalo*	Graduación	Contenido del juego	Precio USD
(Dos puntas) 368-926	.08 - .12 pulg	.0001 pulg	Cabeza micrométrica .08-1 pulg 1 pza. .1-.12 pulg 1 pza. Anillo de fijado (.1 pulg ø) 1 pza. Llave hexagonal 1 pza.	\$3,080.00
368-927	.12 - .28 pulg		Cabeza micrométrica .12-.16 pulg 1 pza. .16-.2 pulg 1 pza. .2-.24 pulg 1 pza. .24-.28 pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (.16 pulg ø, .24 pulg ø) Llave hexagonal 1 pza.	\$3,770.00
(Tres puntas) 368-916	.275 - .5 pulg		Cabeza micrométrica .275-.35 pulg 1 pza. .35-.425 pulg 1 pza. .425-.5 pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (.35 pulg ø, .5 pulg ø) Varilla de extensión(100 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$1,875.00
368-917	.5 - .8 pulg	.0002 pulg	Cabeza micrométrica .5-.65 pulg 1 pza. .65-.8 pulg 1 pza. Anillo de fijado (.65 pulg ø) 1 pza. Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$1,133.00
368-918	.8 - 2 pulg		Cabeza micrométrica .8-1 pulg 1 pza. 1-1.2 pulg 1 pza. 1.2-1.6 pulg 1 pza. 1.6-2 pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (1 pulg ø, 1.6 pulg ø) Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$3,307.00
368-919	2 - 4 pulg		Cabeza micrométrica 2-2.5 pulg 1 pza. 2.5-3 pulg 1 pza. 3-3.5 pulg 1 pza. 3.5-4 pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (2.5 pulg ø, 3.5 pulg ø) Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$4,512.00
368-920	4 - 8 pulg		Cabeza micrométrica 4-5 pulg 1 pza. 5-6 pulg 1 pza. 6-7 pulg 1 pza. 7-8 pulg 1 pza. Anillo de fijado 1 pza. c/uno (5 pulg ø, 7 pulg ø) Varilla de extensión(150 mm) 1 pza. Llave 2 pzas. Llave hexagonal 1 pza.	\$6,613.00



Anillos de fijado incluidos como estándar (ø 125, ø 175)
-empacados por separado-

368-915



368-911



368-912

Holtest

Para Mediciones Máciles y Exactas de Diámetros Interiores

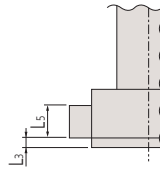


Incluye certificado de inspección.
Consulte la página IX para más detalles.

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, consulte la página 160.
- Dispositivo de fuerza constante que permite la repetibilidad en la medición.

Intervalo mm	L ₃ mm	L ₅ mm
12 - 20	2.6 o menor	3.5
20 - 30	3.4 o menor	5.2
30 - 50		10
50 - 100		14
100 - 300	19.6 o menor	13.8



368-769



368-770



368-774

ESPECIFICACIONES

mm	Individual	Graduación 0.005 mm		
Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-764	12 - 16 mm	±2 μm (dentro de 2 μm)	952621 (150 mm)	\$529.00
368-765	16 - 20 mm			\$529.00
368-766	20 - 25 mm	±3 μm (dentro de 3 μm)	952622 (150 mm)	\$564.00
368-767	25 - 30 mm			\$586.00
368-768	30 - 40 mm			\$672.00
368-769	40 - 50 mm			\$706.00
368-770	50 - 63 mm			\$711.00
368-771	62 - 75 mm			\$743.00
368-772	75 - 88 mm			\$762.00
368-773	87-100 mm			\$792.00
368-774	100 - 125 mm	±5 μm (dentro de 5 μm)	952623 (150 mm)	\$1,133.00
368-775	125 - 150 mm			\$1,175.00
368-776	150 - 175 mm			\$1,309.00
368-777	175 - 200 mm			\$1,432.00
368-778	200 - 225 mm			\$1,473.00
368-779	225 - 250 mm			\$1,556.00
368-780	250 - 275 mm			\$1,638.00
368-781	275 - 300 mm			\$1,834.00

pulg	Individual	Graduación 0.0002 pulg		
Código No.	Intervalo	Error de indicación*1	Varilla de extensión(opcional)	Precio USD
368-864	.5 - .65 pulg	±.0001 pulg (dentro de .0001 pulg)	952621 (150 mm)	\$529.00
368-865	.65 - .8 pulg			\$529.00
368-866	.8 - 1 pulg	±.00015 pulg (dentro de .00015 pulg)	952622 (150 mm)	\$564.00
368-867	1 - 1.2 pulg			\$586.00
368-868	1.2 - 1.6 pulg			\$672.00
368-869	1.6 - 2 pulg			\$706.00
368-870	2 - 2.5 pulg			\$711.00
368-871	2.5 - 3 pulg			\$743.00
368-872	3 - 3.5 pulg			\$762.00
368-873	3.5 - 4 pulg			\$792.00
368-874	4 - 5 pulg	±.00025 pulg (dentro de .00025 pulg)	952623 (150 mm)	\$1,133.00
368-875	5 - 6 pulg			\$1,175.00
368-876	6 - 7 pulg			\$1,309.00
368-877	7 - 8 pulg			\$1,432.00
368-878	8 - 9 pulg			\$1,473.00
368-879	9 - 10 pulg			\$1,556.00
368-880	10 - 11 pulg			\$1,638.00
368-881	11 - 12 pulg			\$1,834.00

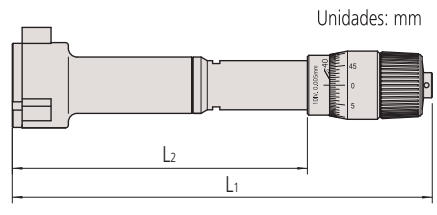
* 1 Excluye error de conteo.

Error de indicación: valores medidos sobre toda la superficie de medición.
Diferencia máxima: diferencias entre los valores máximo y mínimo.

* Anillo de fijado y varilla de extensión: opcional.

* No se recomienda usar otra cabeza de medición que no se incluya como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición usando cualquier otra cabeza de sub-medición múltiple.
(El error de medición en estos casos no se garantiza.)

DIMENSIONES



Unidades: mm

Intervalo	L2	L1
12 - 16, 16 - 20	82	126 - 130
20 - 25, 25 - 30	94	137 - 142
30 - 40, 40 - 50	102	145 - 155
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100	105	150 - 163
100 - 125, 125 - 150, 150 - 175, 175 - 200 200 - 225, 225 - 250, 250 - 275, 275 - 300	161	227 - 252

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición

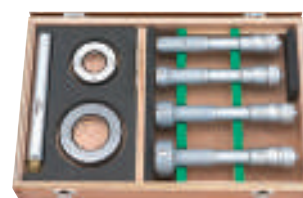
Juegos de Cabezas no Intercambiables

mm					pulg				
Código No.	Intervalo* mm	Graduación mm	Contenido del juego	Precio USD	Código No.	Intervalo* pulg	Graduación pulg	Contenido del juego	Precio USD
368-991	12 - 20	0.005	Cabeza micrométrica 12 - 16 mm	1 pza	\$1,381.00	368-995	0.5 - 0.8	Cabeza micrométrica 0.5 - 0.65 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 16 - 20 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 0.65 - 0.8 pulg	1 pza
			Anillo de fijado (Ø 16)	1 pza				Anillo de fijado (Ø 0.65 pulg)	1 pza
			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza				Varilla de extensión (150 mm)	1 pza
			Llave	2 pzas.				Llave	2 pzas.
			Llave hexagonal	1 pza				Llave hexagonal	1 pza
368-992	20 - 50	0.005	Cabeza micrométrica 20 - 25 mm	1 pza	\$3,018.00	368-996	0.8 - 2	Cabeza micrométrica 0.8 - 1 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 25 - 30 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 1 - 1.2 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 30 - 40 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 1.2 - 1.6 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 40 - 50 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 1.6 - 2 pulg	1 pza
			Anillo de fijado (Ø 25, Ø 40)	1 pza c/uno			Anillo de fijado (Ø 1 pulg, Ø 1.6 pulg Diám.)	1 pza c/uno	
			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza	
			Llave	2 pzas.			Llave	2 pzas.	
			Llave hexagonal	1 pza			Llave hexagonal	1 pza	
368-993	50 - 100	0.005	Cabeza micrométrica 50 - 63 mm	1 pza	\$4,429.00	368-997	2 - 4	Cabeza micrométrica 2 - 2.5 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 62 - 75 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 2.5 - 3 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 75 - 88 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 3 - 3.5 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 87 - 100 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 3.5 - 4 pulg	1 pza
			Anillo de fijado (Ø 62, Ø 87)	1 pc each			Anillo de fijado (Ø 2.5 pulg, Ø 3.5 pulg)	1 pza c/uno	
			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza	
			Llave	2 pcs			Llave	2 pzas.	
			Llave hexagonal	1 pza			Llave hexagonal	1 pza	
368-994	100 - 200	0.005	Cabeza micrométrica 100 - 125 mm	1 pza	\$6,613.00	368-998	4 - 8	Cabeza micrométrica 4 - 5 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 125 - 150 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 5 - 6 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 150 - 175 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 6 - 7 pulg	1 pza
			Cabeza micrométrica 175 - 200 mm	1 pza				Cabeza micrométrica 7 - 8 pulg	1 pza
			Anillo de fijado (Ø 125, Ø 175)	1 pc each			Anillo de fijado (Ø 5 pulg, Ø 7 pulg)	1 pza c/uno	
			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza			Varilla de extensión (150 mm)	1 pza	
			Llave	2 pcs			Llave	2 pzas.	
			Llave hexagonal	1 pza			Llave hexagonal	1 pza	

*El intervalo de medición no se puede ampliar midiendo cabezales que no se suministran de manera estándar (no se garantiza la exactitud).



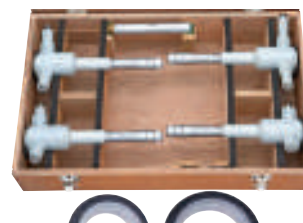
368-991



368-992



368-993



Los anillos de ajuste se suministran de serie (Ø 125, Ø 175) (embalados por separado)

368-994

Holtest

Para Mediciones Fáciles y Exactas de Diámetros Interiores

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Incluye certificado de inspección. Consulte la página IX para más detalles.

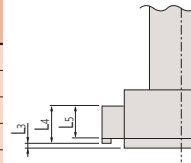
ABSOLUTE™

Consulte la página IX para más detalles.

Borematic ABSOLUTE SERIES 568 — Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE de Apertura Rápida

- Un instrumento de medición para 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.
- Los botones de función Mantener el dato, permiten alta operabilidad de manera óptima.

Intervalo mm	L3 mm	L4 mm	L5 mm
6 - 12	2 o menor	—	2.5
12 - 20	0.3 o menor	5.6	3.5
20 - 30		8.3	5.2
30 - 50		13.0	10
50 - 125		17.0	14



- Se pueden realizar mediciones en agujeros profundos uniendo varillas de extensión opcionales.



Varilla de extensión(opcional)

- Pantalla giratoria de 330 grados para fácil lectura en cualquier ángulo.
- Las mediciones se pueden hacer muy cerca del fondo de un agujero.
- El puerto de salida Digimatic permite la inclusión en un control de proceso estadístico o sistema de medición en red. (Consulte la página A-3 para más detalles).



• Pantalla LCD grande

Altura de carácter de 11 mm (1.5 veces mayor a productos convencionales de 8.5 mm)



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.



Datos Técnicos

Resolución: 0.001 mm o .00005 pulg/0.001 mm
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

Consulte la página 18 para más detalles.
Cable de entrada directa USB (2 m): **06AFM380F**
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
Para el estándar (160 mm): **02AZD790F**
Para interruptor de pedal: **02AZE140F**

ESPECIFICACIONES

mm		individual			
Código No.	Intervalo* ²	Error de indicación* ¹	Peso	Varilla de extensión (opcional)* ²	Precio USD
568-361	6 - 8 mm	±5 µm (dentro de 5 µm)	480 g	952322 (100 mm)	\$1,401.00
568-362	8 - 10 mm		485 g		\$1,401.00
568-363	10 - 12 mm		475 g		\$1,401.00
568-364	12 - 16 mm		480 g	952621 (150 mm)	\$1,442.00
568-365	16 - 20 mm	±6 µm (dentro de 6 µm)	540 g	952622 (150 mm)	\$1,442.00
568-366	20 - 25 mm		555 g		\$1,484.00
568-367	25 - 30 mm		565 g		\$1,638.00
568-368	30 - 40 mm		610 g		\$1,638.00
568-369	40 - 50 mm		730 g		\$1,659.00
568-370	50 - 63 mm		740 g	952623 (150 mm)	\$1,659.00
568-371	62 - 75 mm		790 g		\$1,690.00
568-372	75 - 88 mm		800 g		\$1,690.00
568-373	87 - 100 mm		900 g		\$1,710.00
568-374	100 - 113 mm		910 g		\$1,782.00
568-375	112 - 125 mm				

pulg/mm		individual			
Código No.	Intervalo* ²	Error de indicación* ¹	Peso	Varilla de extensión (opcional)* ²	Precio USD
568-461	.275- .35 pulg	±.00025 pulg (dentro de .00025 pulg)	480 g	952322 (100 mm)	\$1,401.00
568-462	.35- .425 pulg		485 g		\$1,401.00
568-463	.425- .5 pulg		475 g		\$1,401.00
568-464	.5- .65 pulg		480 g	952621 (150 mm)	\$1,442.00
568-465	.65- .8 pulg	±.0003 pulg (dentro de .0003 pulg)	540 g	952622 (150 mm)	\$1,442.00
568-466	.8- 1 pulg		555 g		\$1,494.00
568-467	1- 1.2 pulg		565 g		\$1,638.00
568-468	1.2- 1.6 pulg		610 g		\$1,638.00
568-469	1.6- 2 pulg		730 g		\$1,659.00
568-470	2- 2.5 pulg		740 g	952623 (150 mm)	\$1,659.00
568-471	2.5- 3 pulg		790 g		\$1,690.00
568-472	3- 3.5 pulg		800 g		\$1,690.00
568-473	3.5- 4 pulg		900 g		\$1,710.00
568-474	4- 4.5 pulg		910 g		\$1,782.00
568-475	4.5- 5 pulg				

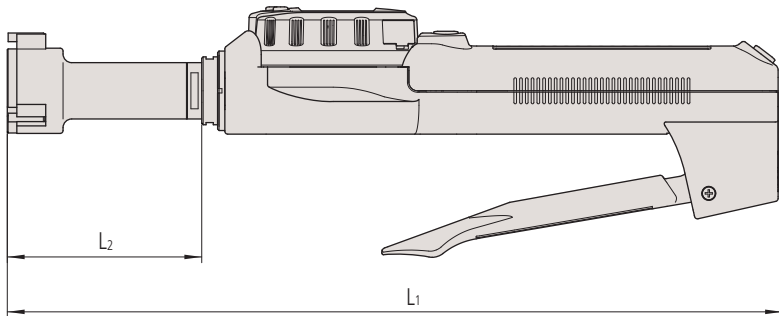
* 1 Error de indicación que excluye el error de conteo (error máximo)

* 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 - 30 mm	59	261
30 - 40, 40 - 50 mm	67	269
50 - 63, 62 - 75, 75 - 88, 87 - 100, 100 - 113, 112 - 125 mm	75	277

La apariencia exterior difiere dependiendo del intervalo de medición



Incluye certificado de inspección.
Consulte la página IX para más detalles.

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



568-924



568-926

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



568-955



568-957



568-959

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)

mm			
Código No.	Intervalo	Contenido del juego	Precio USD
568-955	6 - 12 mm	Pantalla 6 - 8 mm 1 pza. 8 - 10 mm 1 pza. 10 - 12 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 8, ø 10) 1 pza. c/uno Llave 3 pzas.	\$4,852.00
568-956	12 - 25 mm	Pantalla 12 - 16 mm 1 pza. 16 - 20 mm 1 pza. 20 - 25 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 16, ø 20) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$5,058.00
568-957	25 - 50 mm	Pantalla 25 - 30 mm 1 pza. 30 - 40 mm 1 pza. 40 - 50 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 30, ø 40) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$5,274.00
568-958	50 - 75 mm	Pantalla 50 - 63 mm 1 pza. 62 - 75 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 62) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,781.00
568-959	75 - 100 mm	Pantalla 75 - 88 mm 1 pza. 87 - 100 mm 1 pza. Anillo de fijado (ø 87) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$4,193.00

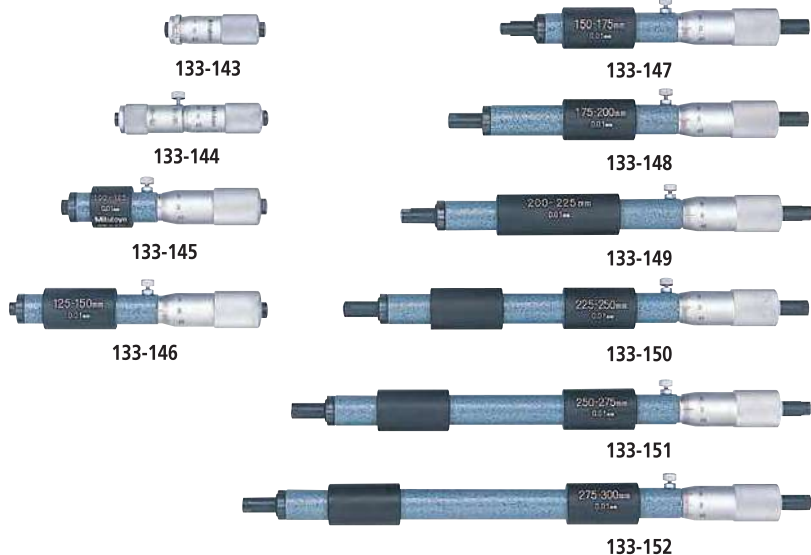
pulg/mm			
Código No.	Intervalo	Contenido del juego	Precio USD
568-965	.275- .5 pulg	Pantalla .275-.35 pulg 1 pza. .35-.425 pulg 1 pza. .425-.5 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .35 pulg, ø .425 pulg) 1 pza. c/uno Llave 3 pzas.	\$4,852.00
568-966	.5 - 1 pulg	Pantalla .5-.65 pulg 1 pza. .65-.8 pulg 1 pza. .8-1 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø .65 pulg, ø .8 pulg) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$5,058.00
568-967	1 - 2 pulg	Pantalla 1-1.2 pulg 1 pza. 1.2-1.6 pulg 1 pza. 1.6-2 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 1.2 pulg, ø 1.6 pulg) 1 pza. c/uno Llave 2 pzas.	\$5,274.00
568-968	2 - 3 pulg	Pantalla 2-2.5 pulg 1 pza. 2.5-3 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 2.5 pulg) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$3,781.00
568-969	3 - 4 pulg	Pantalla 3-3.5 pulg 1 pza. 3.5-4 pulg 1 pza. Anillo de fijado (ø 3.5 pulg) 1 pza. Llave 2 pzas.	\$4,193.00

Micrómetros de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros de interiores

Micrómetro de Interiores Tipo Tubular SERIE 133 - Tipo 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	Graduación 0.01 mm	
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
133-143	50 - 75 mm	±3 µm	\$162.00
133-144	75 - 100 mm	±4 µm	\$162.00
133-145	100 - 125 mm	±5 µm	\$169.00
133-146	125 - 150 mm		\$169.00
133-147	150 - 175 mm		\$182.00
133-148	175 - 200 mm		\$182.00
133-149	200 - 225 mm	±6 µm	\$195.00
133-150	225 - 250 mm		\$195.00
133-151	250 - 275 mm		\$212.00
133-152	275 - 300 mm		\$212.00
133-153	300 - 325 mm	±7 µm	\$217.00
133-154	325 - 350 mm		\$208.00
133-155	350 - 375 mm		\$222.00
133-156	375 - 400 mm		\$222.00
133-157	400 - 425 mm	±8 µm	\$229.00
133-158	425 - 450 mm		\$263.00
133-159	450 - 475 mm		\$263.00
133-160	475 - 500 mm		\$263.00
133-161	500 - 525 mm	±9 µm	\$247.00
133-162	525 - 550 mm		\$247.00
133-163	550 - 575 mm		\$247.00
133-164	575 - 600 mm		\$247.00
133-165	600 - 625 mm	±10 µm	\$257.00
133-166	625 - 650 mm		\$257.00
133-167	650 - 675 mm		\$257.00
133-168	675 - 700 mm		\$257.00
133-169	700 - 725 mm	±11 µm	\$262.00
133-170	725 - 750 mm		\$262.00
133-171	750 - 775 mm		\$262.00
133-172	775 - 800 mm		\$262.00
133-173	800 - 825 mm	±12 µm	\$270.00
133-174	825 - 850 mm		\$270.00
133-175	850 - 875 mm		\$270.00
133-176	875 - 900 mm		\$270.00
133-177	900 - 925 mm	±13 µm	\$278.00
133-178	925 - 950 mm		\$278.00
133-179	950 - 975 mm		\$278.00
133-180	975 - 1000 mm		\$278.00

pulg	Individual	Graduación .001 pulg	
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Precio USD
133-223	2 - 3 pulg	±.00015 pulg	\$162.00
133-224	3 - 4 pulg	±.0002 pulg	\$162.00
133-225	4 - 5 pulg	±.00025 pulg	\$169.00
133-226	5 - 6 pulg		\$169.00
133-227	6 - 7 pulg		\$182.00
133-228	7 - 8 pulg		\$182.00
133-229	8 - 9 pulg	±.0003 pulg	\$195.00
133-230	9 - 10 pulg		\$195.00
133-231	10 - 11 pulg		\$212.00
133-232	11 - 12 pulg		\$212.00

Juego de Micrómetro de Interiores Tipo una Varilla

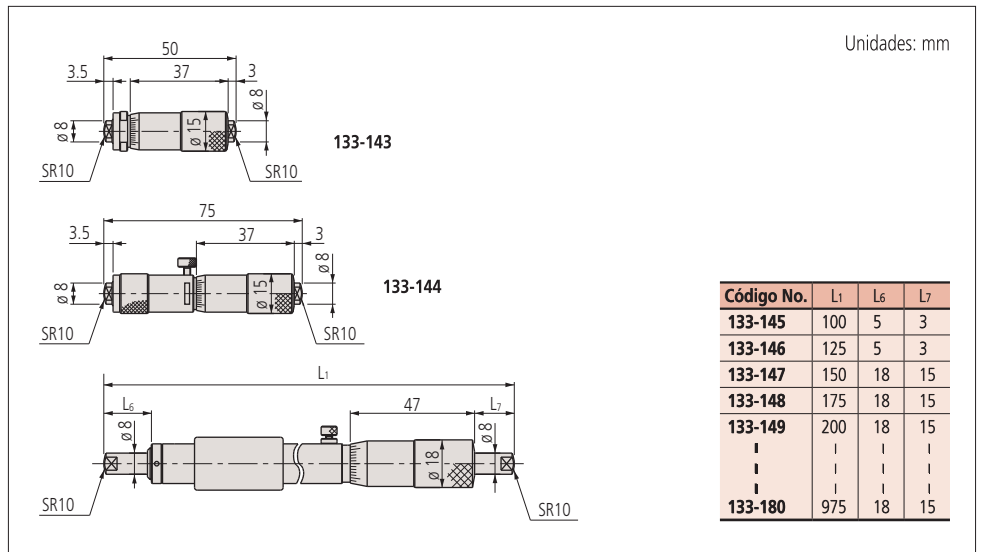


133-902

mm		Juego de micrómetro	
Código No.	Intervalo	Modelos incluidos	Precio USD
133-901	50 - 150 mm (4 cabezas/juego)	133-143 133-144 133-145 133-146 con estuche	\$667.00
133-902	50 - 300 mm (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	\$1,844.00

pulg		Juego de micrómetro	
Código No.	Intervalo	Modelos incluidos	Precio USD
133-903	2 - 6 pulg (4 cabezas/juego)	133-223 133-224 133-225 133-226 con estuche	\$667.00
133-904	2 - 12 pulg (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	\$1,844.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

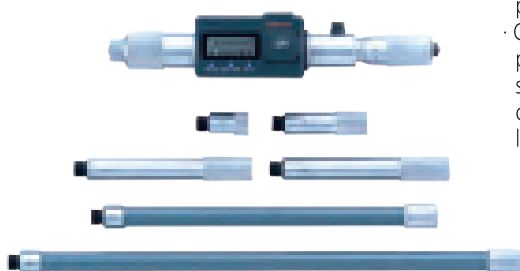
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros de interiores

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

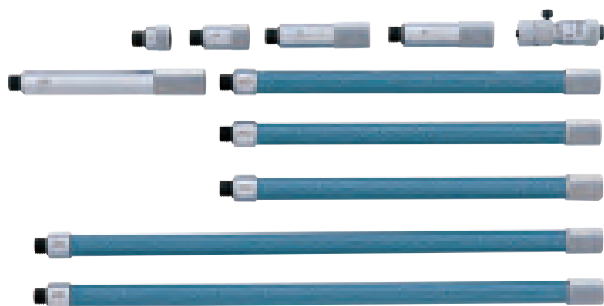
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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.
 - Posee 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 interfaz Input tool que permiten la conversión de los datos de medición a las señales de teclado que se ingresan directamente a las celdas de una hoja de cálculo como Excel. Referirse a la página 4 para detalles.



337-301



337-205

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
337-301	200 - 1000 mm	25 mm	6	25, 50, 100 (2 pzas.), 200, 300 mm	200 - 225 mm	\$1,051.00
337-302	200 - 1500 mm		7	25, 50, 100, 200, 300 (3 pzas.) mm		\$1,175.00

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Análogo						
137-201	50 - 150 mm	13 mm	3	13, 25, 50 mm	50 - 63 mm	\$206.00
137-202	50 - 300 mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100 mm		\$367.00
137-203	50 - 500 mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 mm		\$388.00
137-204	50 - 1000 mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		\$585.00
137-205	50 - 1500 mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.) mm		\$657.00
Análogo (Con superficies de medición de carburo)						
137-206	50 - 150 mm	13 mm	3	13, 25, 50 mm	50 - 63 mm	\$305.00
137-207	50 - 300 mm		5	13, 25, 50 (2 pzas.), 100 mm		\$386.00
137-208	50 - 500 mm		6	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 mm		\$535.00
137-209	50 - 1000 mm		8	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (2 pzas.), 300 mm		\$695.00
137-210	50 - 1500 mm		10	13, 25, 50 (2 pzas.), 100, 200 (3 pzas.), 300 (2 pzas.) mm		\$772.00

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



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



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.

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Cable de entrada directa USB (2 m): 06AFM380B

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

Para el estándar (160 mm): **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	8 - 40 pulg	1 pulg	6	1, 2, 4 (2 pzas.), 8, 12	8 - 9 pulg	\$1,051.00
337-304	8 - 60 pulg		7	1, 2, 4, 8, 12 (3 pzas.)		\$1,175.00

Código No.	Intervalo	Recorrido de la cabeza micrométrica	Varillas de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant	Tamaño (pulg)		
Análogo						
137-211	2 - 6 pulg	.5 pulg	3	.5, 1, 2	2 - 2.5 pulg	\$206.00
137-212	2 - 12 pulg		5	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4		\$367.00
137-213	2 - 20 pulg		6	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8		\$388.00
137-214	2 - 40 pulg		8	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8 (2 pzas.), 12		\$585.00
137-215	2 - 60 pulg		10	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8 (3 pzas.), 12 (2 pzas.)		\$657.00
Análogo Con superficies de medición de carburo						
137-216	2 - 6 pulg	.5 pulg	3	.5, 1, 2	2 - 2.5 pulg	\$305.00
137-217	2 - 12 pulg		5	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4		\$386.00
137-218	2 - 20 pulg		6	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8		\$559.00
137-219	2 - 40 pulg		8	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8 (2 pzas.), 12		\$695.00
137-220	2 - 60 pulg		10	.5, 1, 2 (2 pzas.), 4, 8 (3 pzas.), 12 (2 pzas.)		\$772.00

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.



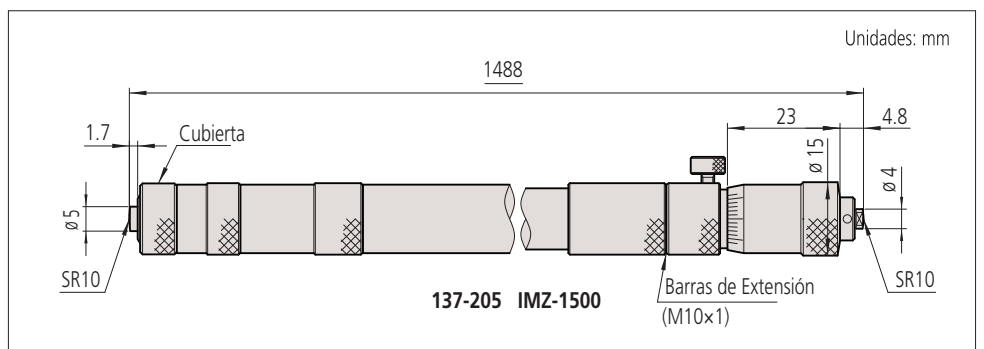
137-011

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-011	50 - 63 mm	0.01 mm	±3 µm	13 mm	\$129.00
Puntas de carburo 137-013					\$164.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
137-012	2 - 2.5 pulg	.001 pulg	±.00015 pulg	.5 pulg	\$129.00
Puntas de carburo 137-014					\$164.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

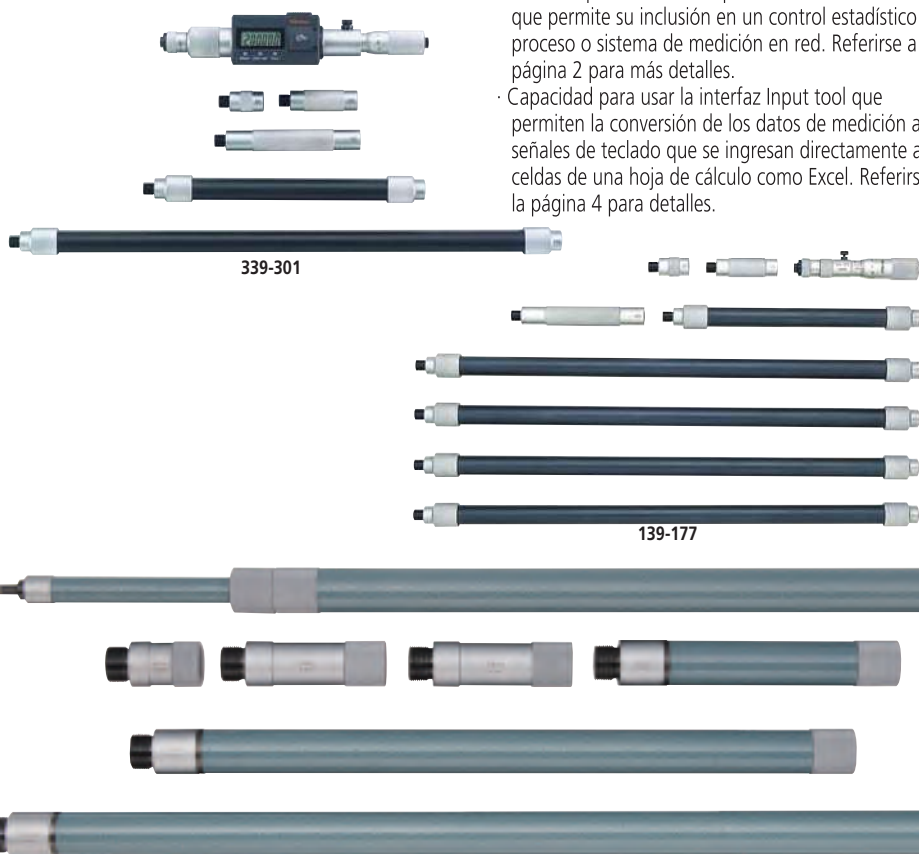
Para mediciones fáciles y exactas de diámetros de interiores

Micrómetro de Interiores Tipo Tubular **MeasurLink® ENABLED** SERIE 337, 339, 140 - Tipo Barra de Extensión

Data Management Software by Mitutoyo

- Un amplio intervalo de mediciones de diámetro interior es posible por la combinación de barras de extensión y topes con la cabeza micrométrica.
- Están disponibles superficies de medición de carburo.
- 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.
 - Posee 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 interfaz 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.



MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

IP65



Código IP

- Nivel 6: A prueba de polvo
No permite el ingreso de polvo
- Nivel 5: Protección contra chorros de agua
El agua proyectada en chorros contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos dañinos.

Datos Técnicos

- Error de indicación
- Serie 339**
±(3 número de barras + longitud de medición máxima / 50) μm (fracción redondea hacia arriba)
- Serie 139**
± (3 + número de barras + longitud de medición máxima / 50) μm (fracción redondea hacia arriba)
- Serie 140**
± (7 + número de barras + longitud de medición máxima / 50) μm (fracción redondea hacia arriba)
- Excluye el error de conteo (sólo para Digimatic)



Funciones (para 339-101/301/302/102/303/304)

- Fijado del cero
- Restauración de origen
- Mantener el dato
- Función de bloqueo
- ENCENDIDO/APAGADO
- Prefijado en 2 puntos
- Alarma de error
- Salida de datos

Pila (para 339-101/301/302/102/303/304)

- SR44 (1 pieza), **938882**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
- Vida de pila: 1.2 años bajo condiciones normales de uso

ESPECIFICACIONES

140-158

Código No.	Intervalo mm	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
339-101	200 - 225	25 mm	—	—	200 - 225 mm	\$874.00
339-301	200 - 1000		5	25,50,100,200,400 mm		\$1,041.00
339-302	200 - 2000		8	25,50,100,200 (2pzas.),400 (3pzas) mm		\$1,309.00

Código No.	Intervalo mm	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Unidad principal	Precio USD
			Cant.	Tamaño		
Análogo						
139-173	100 - 500	25 mm	4	25, 50, 100, 200 mm	100 - 125 mm	\$792.00
139-174	100 - 900		5	25, 50, 100, 200, 400 mm		\$946.00
139-175	100 - 1300		6	25, 50, 100, 200, 400 mm (2 pzas.)		\$1,103.00
139-176	100 - 1700		7	25, 50, 100, 200, 400 mm (3 pzas.)		\$1,123.00
139-177	100 - 2100		8	25, 50, 100, 200, 400 mm (4 pzas.)		\$1,195.00
140-157	1000 - 2000	50 mm	5	50, 100 (2 pzas.), 200, 500 mm	1000 - 1050 mm	\$2,802.00
140-158	1000 - 3000		6	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000 mm		\$3,245.00
140-159	1000 - 4000		7	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000 mm (2 pzas.)		\$3,750.00
140-160	1000 - 5000		8	50, 100 (2 pzas.), 200, 500, 1000 mm (3 pzas.)		\$4,800.00

Accesorios Opcionales

- Referirse a la página 18 para detalles.
- Cables de conexión con **IT/DP/MUX**, etc.
- 1m: **05CZA662**
- 2m: **05CZA663**
- Cable de entrada directa USB (2m): 06AFM380B**
- Cables de conexión para **U-WAVE-T**
- Para el estándar (160mm): **02AZD790B**
- Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

ESPECIFICACIONES

pulg/mm		Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
Código No.	Intervalo pulg		Cant.	Tamaño		
Digimatic (LCD)						
339-102	8 - 9	0.0001 pulg./ 0.001 mm	—	—	8 - 9 pulg	\$874.00
339-303	8 - 40		5	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg, 16 pulg		\$1,018.00
339-304	8 - 80		8	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg (2 pzas.), 16 pulg (3 pzas.)		\$1,309.00
pulg						
Código No.	Intervalo pulg	Recorrido de la cabeza micrométrica	Barras de extensión		Pantalla	Precio USD
Análogo						
139-178	4 - 20	1 pulg	4	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg	4 - 5 pulg	\$792.00
139-179	4 - 36		5	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg, 16 pulg		\$946.00
139-180	4 - 52		6	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg, 16 pulg (2 pzas.)		\$1,103.00
139-181	4 - 68		7	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg, 16 pulg (3 pzas.)		\$1,123.00
139-182	4 - 84		8	1 pulg, 2 pulg, 4 pulg, 8 pulg, 16 pulg (4 pzas.)		\$1,195.00
140-161	40 - 80	2 pulg	5	2 pulg, 4 pulg (2 pzas.), 8 pulg, 20 pulg	40 - 42 pulg	\$2,802.00
140-162	40 - 120		6	2 pulg, 4 pulg (2 pzas.), 8 pulg, 20 pulg, 40 pulg		\$3,853.00
140-163	40 - 160		7	2 pulg, 4 pulg (2 pzas.), 8 pulg, 20 pulg, 40 pulg (2 pzas.)		\$4,872.00
140-164	40 - 200		8	2 pulg, 4 pulg (2 pzas.), 8 pulg, 20 pulg, 40 pulg (3 pzas.)		\$6,325.00

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.

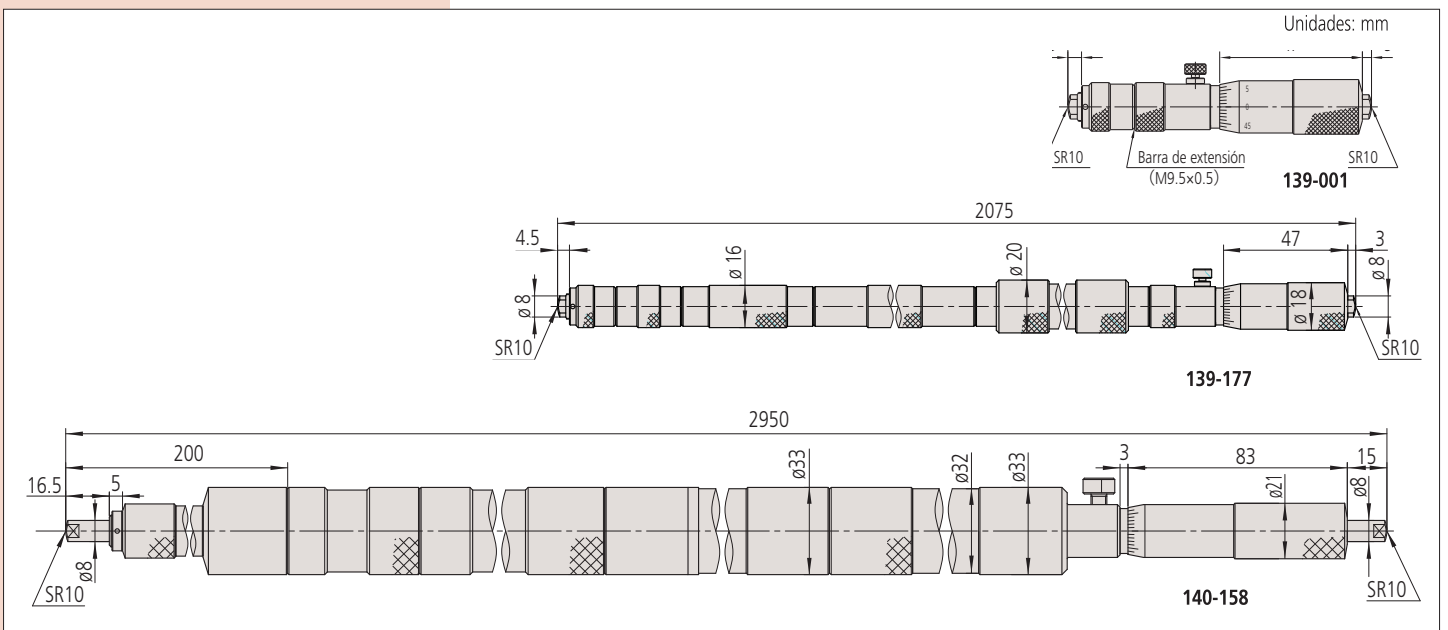


139-001

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-001	100 - 125 mm	0.01 mm	±3 μm	25 mm	\$216.00
pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Precio USD
139-002	4 pulg - 5 pulg	.001 pulg	±.00015 pulg	1 pulg	\$216.00

DIMENSIONES



Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros de interiores

Micrómetro de interiores SERIE 345, 145 - Tipo Calibrador

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

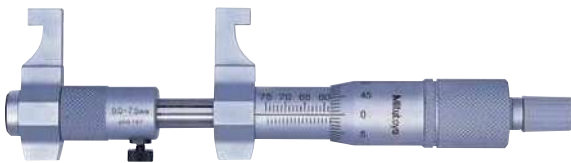
- Superficies de medición de carburo.
- Equipado con un dispositivo de medición de fuerza constante.
- Se requiere un patrón de longitudes interiores para el fijado con exactitud del micrómetro.



345-250-30



145-185



145-187

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-250-30	5 - 30 mm	±5 µm	305 g	\$552.00
345-251-30	25 - 50 mm	±6 µm	310 g	\$589.00

*Excluye el error de conteo
Resolución 0.001 mm

mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-185	5 - 30 mm	±5 µm	130 g	\$235.00
145-186	25 - 50 mm	±6 µm	140 g	\$255.00
145-187	50 - 75 mm	±7 µm	160 g	\$267.00
145-188	75 - 100 mm	±8 µm	180 g	\$276.00
145-189	100 - 125 mm	±9 µm	210 g	\$293.00
145-190	125 - 150 mm		230 g	\$321.00
145-191	150 - 175 mm	±10 µm	250 g	\$363.00
145-192	175 - 200 mm		270 g	\$386.00
145-217	200 - 225 mm	±11 µm	310 g	\$433.00
145-218	225 - 250 mm		330 g	\$469.00
145-219	250 - 275 mm	±12 µm	350 g	\$505.00
145-220	275 - 300 mm		370 g	\$544.00

Graduación 0.01 mm

pulg/mm				
Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Peso	Precio USD
Digimatic (LCD)				
345-350-30	.2 - 1.2 pulg	±.00025 pulg	305 g	\$552.00
345-351-30	1 - 2 pulg	±.0003 pulg	310 g	\$589.00

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

pulg				
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Peso	Precio USD
Análogo				
145-193	.2 - 1.2 pulg	±.00025 pulg	130 g	\$235.00
145-194	1 - 2 pulg	±.0003 pulg	140 g	\$255.00
145-195	2 - 3 pulg	±.00035 pulg	160 g	\$267.00
145-196	3 - 4 pulg	±.0004 pulg	180 g	\$276.00

Graduación 0.001 pulg



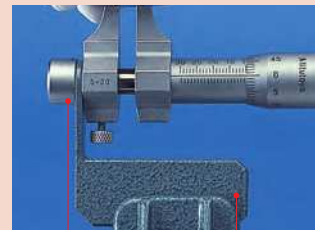
MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



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**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)

Vida aprox. de pila: 2.4 años bajo condiciones de uso normal.

Accesorios Opcionales

Referirse a la página 18 para detalles
Cables de conexión para Input Tool/ Mini-procesador Digimatic, etc.

1 m: **05CZA662**

2 m: **05CZA663**

Cable de entrada directa USB (2 m): **06AFM380B**

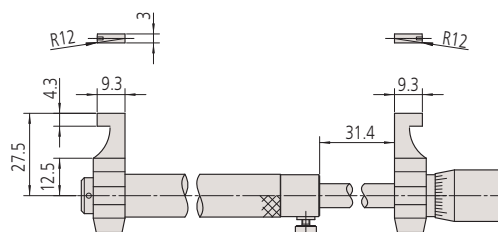
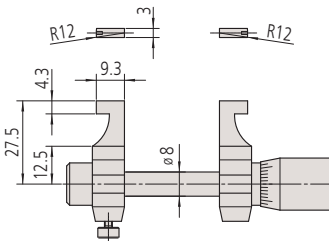
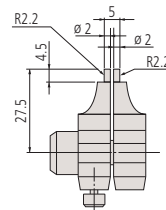
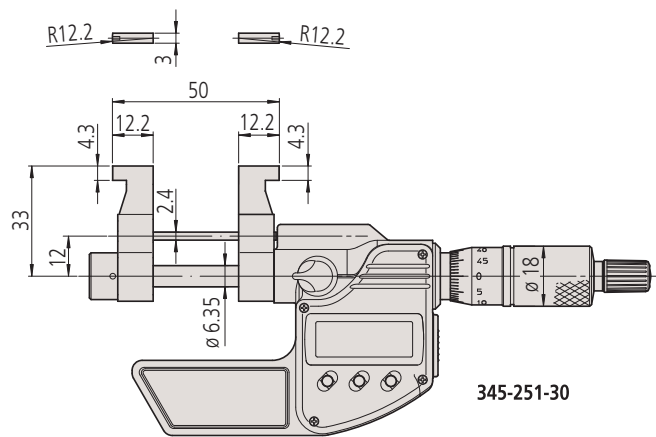
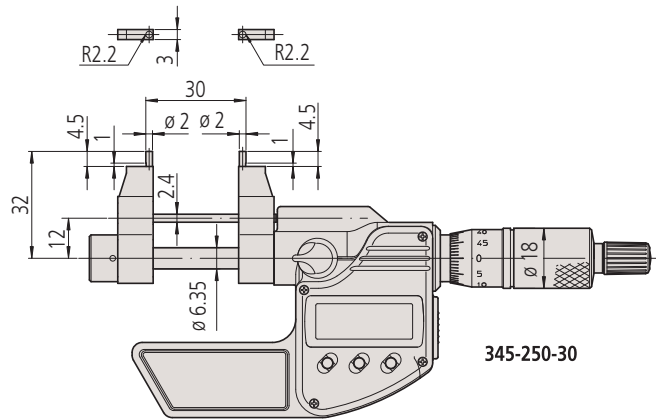
Cables de conexión para U-WAVE-T

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

Para interruptor de pedal: **02AZE140B**

DIMENSIONES

Unidades: mm



Micrómetro de Interiores

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros de interiores

Micrómetros de interiores SERIE 141 — Tipo Varilla Intercambiable

- Es posible realizar un amplio intervalo de mediciones de diámetros interiores.
- 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 como las 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.

Datos Técnicos

Error de indicación

$\pm(6+L_{m\acute{a}x.}/50)\mu\text{m}$
L= Longitud Máxima en mm
(fracción redondeada hacia arriba)



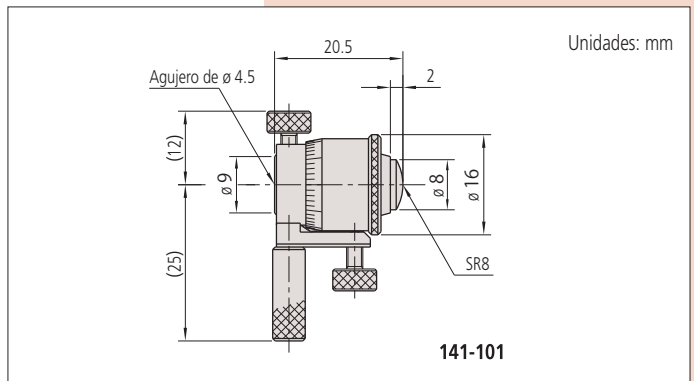
141-101



Usando una de las varillas de extensión incluidas
(Intervalo de medición de 43 a 50 mm)

Usando una de las varillas de extensión incluidas
(Intervalo de medición de 25 a 32 mm)

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Observaciones	Precio USD
141-001 / 141-003*	25 - 32 mm	0.01 mm	7 mm	—	\$74.00 / \$136.00
141-101 / 141-103*	25 - 50 mm			con 2 varillas	\$169.00 / \$183.00
141-025 / 141-027*	50 - 63 mm		13 mm	—	\$106.00 / \$136.00
141-205 / 141-211*	50 - 200 mm			con 3 varillas	\$185.00 / \$351.00
141-206 / 141-212*	50 - 300 mm		con 5 varillas	\$219.00 / \$443.00	
141-009 / 141-011*	200 - 225 mm		25 mm	—	\$166.00 / \$219.00
141-117	200 - 500 mm			con 3 varillas	\$357.00
141-118	200 - 1000 mm			con 8 varillas	\$531.00

*con superficies de medición de carburo

Código No.	Intervalo	Graduación	Recorrido de la cabeza micrométrica	Observaciones	Precio USD
141-002 / 141-004*	1 - 1.25 pulg	.001 pulg	.25 pulg	—	\$74.00 / \$136.00
141-102 / 141-104*	1 - 2 pulg			con 2 varillas	\$169.00 / \$183.00
141-026 / 141-028*	2 - 2.5 pulg		.5 pulg	—	\$106.00 / \$136.00
141-208 / 141-214*	2 - 8 pulg			con 3 varillas	\$185.00 / \$351.00
141-233 / 141-215*	2 - 12 pulg		con 5 varillas	\$219.00 / \$428.00	
141-010 / 141-012*	8 - 9 pulg		1 pulg	—	\$166.00 / \$219.00
141-121	8 - 20 pulg			con 3 varillas	\$357.00
141-122	8 - 40 pulg			con 8 varillas	\$531.00

*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 a través del tiempo.
- Se puede usar para la calibración junto con un juego de bloques patrón (opcional).



515-585

Accesorios estándar



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

940286

602195

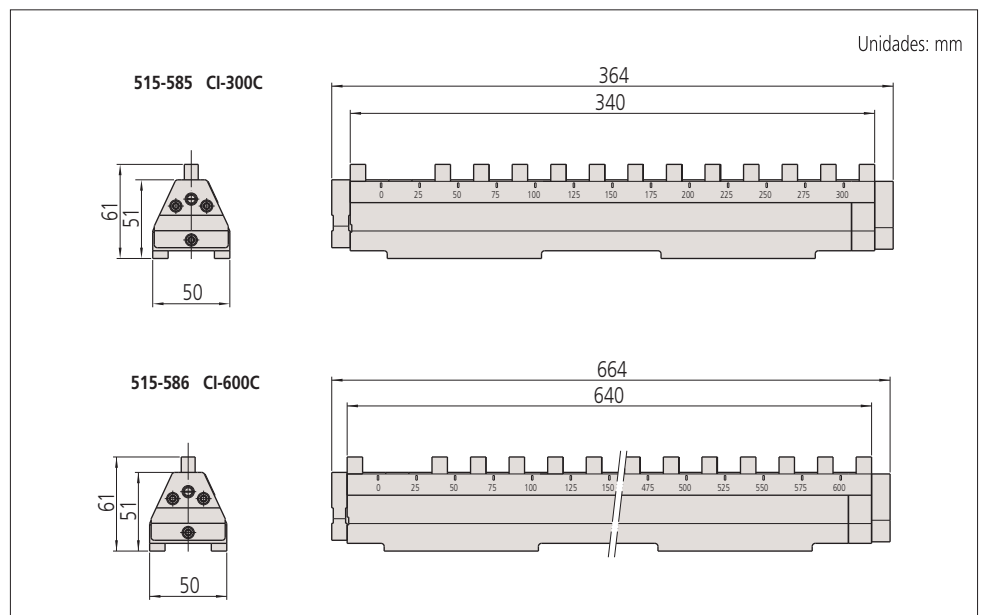
600324

ESPECIFICACIONES

Código No.	Longitud a inspeccionar	Error del paso del bloque	Precio USD
515-585	25-300 mm	$\pm(1+L/150) \mu\text{m}$ L: Longitud a inspeccionar (mm)	\$2,493.00
515-586	25-600 mm		\$3,884.00

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.
- 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.
- Una base opcional (215-120-10) está disponible para la medición eficiente de múltiples agujeros pequeños. Referirse a la página C-30 para detalles.



526-170-11

El indicador de carátula y la cubierta de protección son opcionales

ESPECIFICACIONES

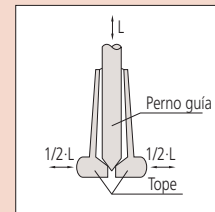
mm								
Código No.	Intervalo mm	Error μ m	Repetibilidad μ m	Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Anillo de ajuste	Precio USD
526-170-10	0.95 - 1.55	4	1	526-170-10	No incluido	No incluido	No incluido	\$2,480.00
526-160-10	1.50 - 3.95	4		526-160-10				\$3,150.00
526-150-10	3.70 - 7.30	6		526-150-10				\$1,600.00
526-172-10	0.95 - 1.55	4		526-170-10				2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)
526-162-10	1.50 - 3.95	4		526-160-10	21DZA000	\$3,500.00		
526-152-10	3.70 - 7.30	6		526-150-10		\$1,950.00		
526-173-10	0.95 - 1.55	4		526-170-10	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000		\$2,620.00
526-163-10	1.50 - 3.95	4		526-160-10	21DZA000	\$3,400.00		
526-153-10	3.70 - 7.30	6		526-150-10		\$2,185.00		
526-170-11	0.95 - 1.55	4		526-170-10	No incluido	No incluido	Incluido	\$2,848.00
526-160-11	1.50 - 3.95	4		526-160-10				\$3,518.00
526-150-11	3.70 - 7.30	6		526-150-10				\$1,968.00
526-172-11	0.95 - 1.55	4		526-170-10				2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)
526-162-11	1.50 - 3.95	4		526-160-10	21DZA000	\$3,868.00		
526-152-11	3.70 - 7.30	6		526-150-10		\$2,318.00		
526-173-11	0.95 - 1.55	4		526-170-10	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000		\$2,988.00
526-163-11	1.50 - 3.95	4	526-160-10	21DZA000	\$3,768.00			
526-153-11	3.70 - 7.30	6	526-150-10		\$2,553.00			

pulg									
Código No.	Intervalo pulg	Error pulg	Repetibilidad pulg	Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Anillo de ajuste	Precio USD	
526-175-10	0.037 - 0.061	0.00016	0.00004	526-175-10	No incluido	No incluido	No incluido	—	
526-165-10	0.059 - 0.156	0.00016		526-165-10				—	
526-155-10	0.146 - 0.287	0.00024		526-155-10				—	
526-176-10	0.037 - 0.061	0.00016		526-175-10				2923SB-10 (Graduación: 0.0001 pulg)	21DZA000
526-166-10	0.059 - 0.156	0.00016		526-165-10	21DZA000	No incluido		—	
526-156-10	0.146 - 0.287	0.00024		526-155-10				—	
526-175-11	0.037 - 0.061	0.00016		526-175-10	No incluido	No incluido		Incluido	—
526-165-11	0.059 - 0.156	0.00016		526-165-10					—
526-155-11	0.146 - 0.287	0.00024		526-155-10			—		
526-176-11	0.037 - 0.061	0.00016		526-175-10			2923SB-10 (Graduación: 0.0001 pulg)		21DZA000
526-166-11	0.059 - 0.156	0.00016		526-165-10	21DZA000	No incluido	—		
526-156-11	0.146 - 0.287	0.00024		526-155-10			—		

Nota: Los anillos de fijado no se incluyen en algunos modelos. Por favor cómprelos por separado si es necesario. Para obtener detalles sobre la configuración de los anillos, consulte la página C-47.



Principio de medición



Anillos de ajuste (modelos métricos)

Medida nominal

- Código No. 526-170-11 etc.
 - 177-220: 1.0 mm
 - 177-222: 1.1 mm
 - 177-225: 1.2 mm
 - 177-227: 1.3 mm
 - 177-230: 1.4 mm
- Código No. 526-160-11 etc.
 - 177-236: 1.75 mm
 - 177-239: 2.00 mm
 - 177-242: 2.25 mm
 - 177-208: 2.50 mm
 - 177-246: 2.75 mm
 - 177-248: 3.00 mm
 - 177-250: 3.25 mm
 - 177-252: 3.50 mm
 - 177-255: 3.75 mm
- Código No. 526-150-11 etc.
 - 177-204: 4.0 mm
 - 177-257: 4.5 mm
 - 177-205: 5.0 mm
 - 177-263: 5.5 mm
 - 177-267: 6.0 mm
 - 177-271: 6.5 mm
 - 177-275: 7.0 mm

Anillos de ajuste (modelos en pulgadas)

Medida nominal

- Código No. 526-175-11 etc.
 - 177-350: 0.040 pulg
 - 177-351: 0.045 pulg
 - 177-352: 0.050 pulg
 - 177-353: 0.055 pulg
 - 177-354: 0.060 pulg
- Código No. 526-165-11 etc.
 - 177-355: 0.07 pulg
 - 177-356: 0.08 pulg
 - 177-357: 0.09 pulg
 - 177-358: 0.10 pulg
 - 177-359: 0.11 pulg
 - 177-360: 0.12 pulg
 - 177-361: 0.13 pulg
 - 177-362: 0.14 pulg
 - 177-363: 0.15 pulg
- Código No. 526-155-11 etc.
 - 177-364: 0.16 pulg
 - 177-365: 0.18 pulg
 - 177-366: 0.20 pulg
 - 177-367: 0.22 pulg
 - 177-368: 0.24 pulg
 - 177-369: 0.26 pulg
 - 177-370: 0.28 pulg

Datos Técnicos

Error de indicación
 Modelos en mm: 4 µm
 Modelos en pulg: .00016 pulg
 Repetibilidad
 Modelos en mm: 2 µm
 Modelos en pulg: .00008 pulg

Accesorios Opcionales

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

Indicadores de carátula recomendados

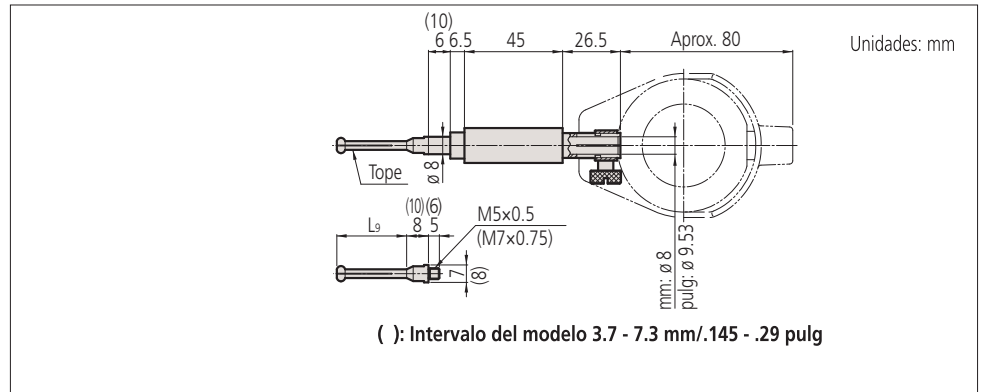
Modelos en mm: **20465B** (0.01 mm)
2972TB (0.01 mm - Tipo Una revolución)
21095B-10 (0.001 mm)
29005B-10 (0.001 mm - Tipo Una revolución)
 Modelos en pulg: **29225B** (.0005 pulg)
2977TB (.0005 pulg - Tipo Una revolución)
29235B-10 (.0001 pulg)
29105B-10 (.0001 pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001 mm)
 Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001 mm/.00005 pulg)

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

DIMENSIONES



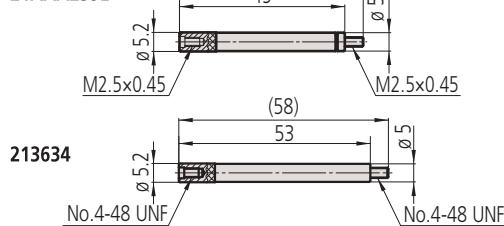
Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope				Punta guía		
	No. marcado	Código No.	Intervalo de medición	L ₉	L ₁	ø D ₁	Código No.
526-170-10 526-175-10	1.0	21DAA601A	0.95 - 1.15 mm / 0.037 - 0.045 pulg	11.5	27.5	2.5	201435
	1.1	21DAA601B	1.07 - 1.25 mm / 0.042 - 0.049 pulg				
	1.2	21DAA601C	1.17 - 1.35 mm / 0.046 - 0.053 pulg				
	1.3	21DAA601D	1.27 - 1.45 mm / 0.050 - 0.057 pulg				
526-160-10 526-165-10	1.4	21DAA601E	1.37 - 1.55 mm / 0.054 - 0.061 pulg	17.5	33.8	3.5	201436
	1.75	21DAA602A	1.50 - 1.90 mm / 0.059 - 0.075 pulg				
	2.00	21DAA602B	1.80 - 2.20 mm / 0.071 - 0.087 pulg				
	2.25	21DAA602C	2.05 - 2.45 mm / 0.081 - 0.096 pulg				
	2.50	21DAA602D	2.30 - 2.70 mm / 0.091 - 0.106 pulg				
	2.75	21DAA602E	2.55 - 2.95 mm / 0.100 - 0.116 pulg				
	3.00	21DAA602F	2.80 - 3.20 mm / 0.110 - 0.126 pulg				
3.25	21DAA602G	3.05 - 3.45 mm / 0.120 - 0.136 pulg	22.5	39.3	3.5	201437	
3.50	21DAA602H	3.30 - 3.70 mm / 0.130 - 0.146 pulg					
3.75	21DAA602J	3.55 - 3.95 mm / 0.140 - 0.156 pulg					
526-150-10 526-155-10	4.0	21DAA603A	3.7 - 4.3 mm / 0.146 - 0.169 pulg	32	53	5.5	201438
	4.5	21DAA603B	4.2 - 4.8 mm / 0.165 - 0.189 pulg				
	5.0	21DAA603C	4.7 - 5.3 mm / 0.185 - 0.209 pulg				
	5.5	21DAA603D	5.2 - 5.8 mm / 0.205 - 0.228 pulg				
	6.0	21DAA603E	5.7 - 6.3 mm / 0.224 - 0.248 pulg				
	6.5	21DAA603F	6.2 - 6.8 mm / 0.244 - 0.268 pulg				
	7.0	21DAA603G	6.7 - 7.3 mm / 0.264 - 0.287 pulg				

Nota: La punta guía y la punta de contacto son piezas consumibles. Sustitúyalos por uno nuevo cuando disminuya la exactitud, el funcionamiento o el intervalo de medición.



Varilla de extensión

21AAA259E



Medidor de agujeros	Llave	Varilla de extensión
526-170-10	210188	21AAA259E
526-160-10	102148	
526-175-10	210188	213634
526-165-10	102148	
526-155-10	102148	

(): 3.7 - 7.3 mm / 0.146 - 0.287 en el intervalo del modelo

Nota: Este es un accesorio estándar que se conecta entre el husillo del indicador y la punta de contacto. Este no es un componente para extender la profundidad de palpador.

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 526 — para Agujeros Extra Pequeños

- Estos instrumentos están diseñados para medir los diámetros de agujeros muy pequeños.
- El indicador (indicador de carátula, indicador Digimatic) y la cubierta de protección de marcación son opcionales. Seleccione uno entre los indicadores de carátula y los Digimatic recomendados. Póngase en contacto con nosotros para recibir asesoramiento cuando utilice un indicador distinto a los recomendados.
- Un soporte opcional (**215-120-10**) está disponible para la medición eficiente de múltiples agujeros pequeños. Consulte la página C-30 para más detalles.



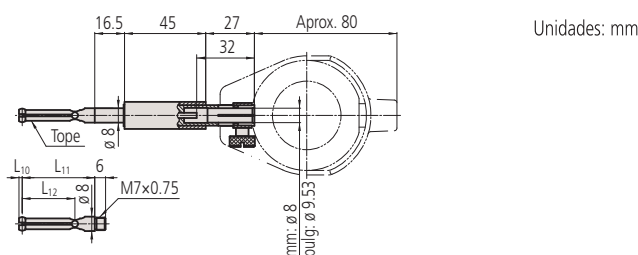
526-101

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope		
526-101	7-10 mm	526-101	No incluido	No incluido	6 pzas.	32 mm	\$349.00
526-102	10-18 mm	526-102			8 pzas.	62 mm	\$296.00
526-124	7-10 mm	526-101	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	6 pzas.	32 mm	\$501.00
526-125	10-18 mm	526-102			8 pzas.	62 mm	\$464.00
526-126	7-10 mm	526-101	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	6 pzas.	32 mm	\$446.00
526-127	10-18 mm	526-102			8 pzas.	62 mm	\$405.00

Código No.	Intervalo	Contenido del juego				Profundidad del palpador	Precio USD
		Medidor de agujeros	Indicador de carátula	Cubierta de protección	Tope		
526-103	.3-.4 pulg	526-103	No incluido	No incluido	6 pzas.	1.25 pulg	\$349.00
526-104	.4-.7 pulg	526-104			8 pzas.	2.42 pulg	\$296.00
526-122	.3-.4 pulg	526-103	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	6 pzas.	1.25 pulg	\$501.00
526-123	.4-.7 pulg	526-104			8 pzas.	2.42 pulg	\$464.00
526-119	.3-.4 pulg	526-103	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	6 pzas.	1.25 pulg	\$446.00
526-120	.4-.7 pulg	526-104			8 pzas.	2.42 pulg	\$405.00

DIMENSIONES



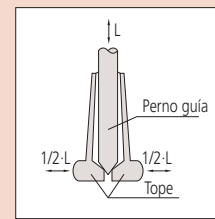
Unidades: mm

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope						Llave No. Parte	
	No. marcado	No. Parte	Intervalo de medición	L10	L11	L12		
526-101 526-103	1	102469	7.0 - 7.5 mm	.28 - .30 pulg	1.8 mm/ .07 pulg	40 mm/ 1.57 pulg	29.2 mm/ 1.15 pulg	102148
	2	102470	7.5 - 8.0 mm	.30 - .32 pulg				
	3	102471	8.0 - 8.5 mm	.32 - .34 pulg				
	4	102472	8.5 - 9.0 mm	.34 - .36 pulg				
	5	102473	9.0 - 9.5 mm	.36 - .38 pulg				
	6	102474	9.5 - 10.0 mm	.38 - .40 pulg				
526-102 526-104	1	102454	10 - 11 mm	.40 - .44 pulg	2.7 mm/ .11 pulg	46 mm/ 1.81 pulg	38 mm/ 1.50 pulg	102148
	2	102455	11 - 12 mm	.44 - .48 pulg				
	3	102456	12 - 13 mm	.48 - .52 pulg				
	4	102457	13 - 14 mm	.52 - .56 pulg				
	5	102458	14 - 15 mm	.56 - .60 pulg				
	6	102459	15 - 16 mm	.60 - .64 pulg				
	7	102460	16 - 17 mm	.64 - .68 pulg				
	8	102461	17 - 18 mm	.68 - .72 pulg				



Principio de medición



Datos Técnicos

Error de indicación

Modelos en mm: 7-10 mm, 4 µm / 10-18 mm, 6 µm
Modelos en pulg: .3-.4 pulg, .00016 pulg / .4-.7 pulg, .00024 pulg

Repetibilidad

Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg: .00008 pulg

Accesorios Opcionales

– Indicador de carátula (Ver la página F-1)

21DZA000: Cubierta de protección

(Ver página C-45)

– Anillo de fijado (Ver página C-47)

215-120-10: Base para agujeros pequeños

(Ver página C-30)

Indicadores de carátula recomendados

Modelos en mm: **2046SB** (0.01 mm)

2972TB (0.01 mm - Tipo Una revolución)

2109SB-10 (0.001 mm)

2900SB-10 (0.001 mm - Tipo Una revolución)

Modelos en pulg: **2922SB** (.0005 pulg)

2977TB (.0005 pulg - Tipo Una revolución)

2923SB-10 (.0001 pulg)

2910SB-10 (.0001 pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

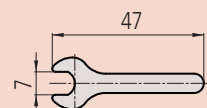
Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB, 0.001 mm)

Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB, 0.001 mm/.00005 pulg)

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

Llave

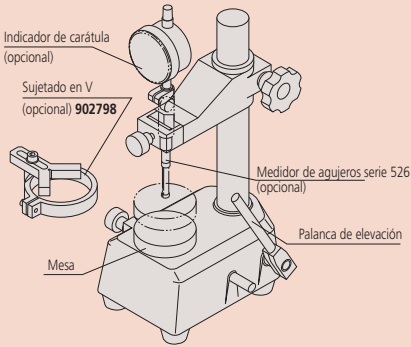
No. 102148



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

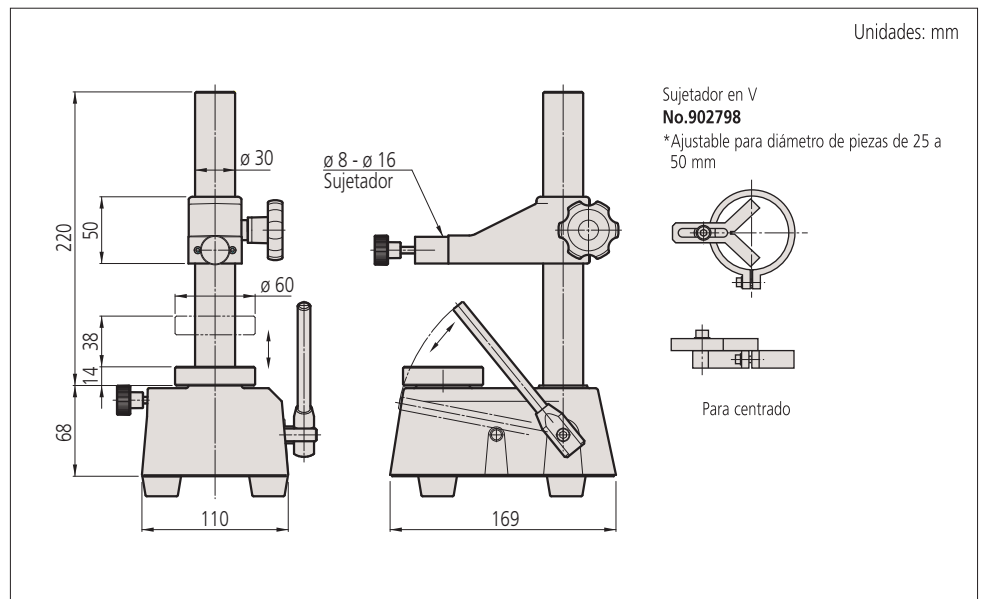
- Óptimo para la medición eficiente de múltiples agujeros pequeños con el medidor de agujeros (serie 526).
- El sujetador en V (902 798) está disponible para el rápido centrado de un amplio número de piezas (opcional).
- Mesa de 60 mm de diámetro.



ESPECIFICACIONES

Código No.	Desplazamiento de la mesa de medición	Mesa de medición	Precio USD
215-120-10	38 mm	Mesa de medición plana (ø 60 mm)	\$1,288.00

DIMENSIONES



Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 511 — para Agujeros Pequeños

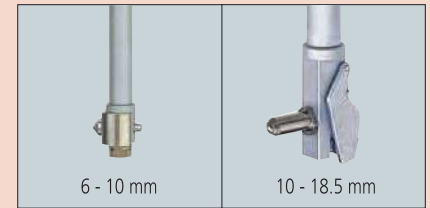
- Los topes intercambiables usados en este instrumento son hechos de acero para herramientas de alta calidad.
- El indicador de carátula está totalmente protegido por una cubierta resistente.
- Los Indicadores de carátula y las cubiertas de protección están disponibles opcionalmente. Algunos indicadores 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 usarlo. (Para detalles, referirse a la página C-47)



511-201

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

Vista de acercamiento de los topes y puntas de contacto



Datos Técnicos

Error de indicación
Modelos en mm: 5 µm
Modelos en pulg: .0002 pulg

Repetibilidad
Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg: .00008 pulg

Error adyacente
Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg: .00008 pulg

Accesorios Opcionales

– Indicador de carátula (Ver la página F-1)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

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

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001 mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001 mm / .00005 pulg)

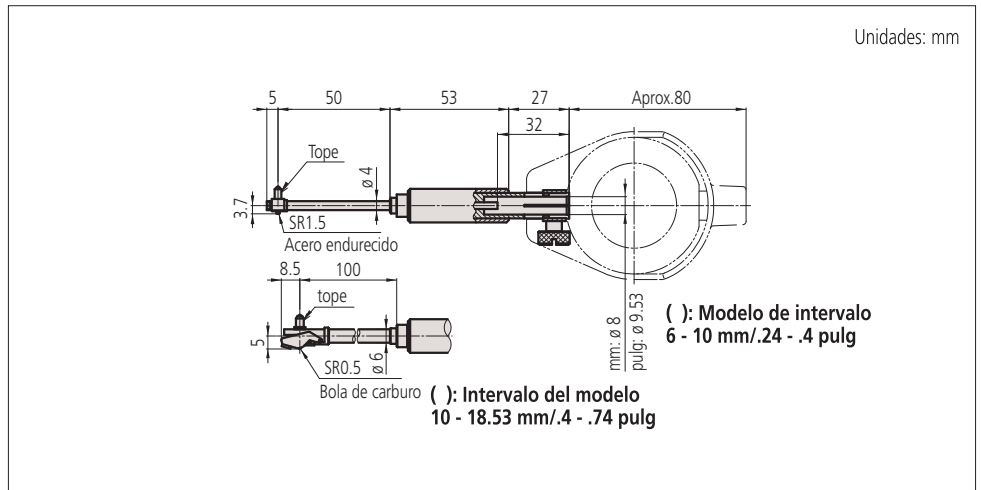
* No se pueden usar los indicadores equipados con fuelles de goma, como los tipo a prueba de refrigerante.

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		
511-209	6-10 mm	0.5 mm	2N o menos	—	511-209	No incluido	No incluido	9 pzas.	No incluido	50 mm	\$400.00
511-201	10-18.5 mm	0.6 mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100 mm	\$270.00
511-210	6-10 mm	0.5 mm	2N o menos	—	511-209	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	50 mm	\$583.00
511-203	10-18.5 mm	0.6 mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100 mm	\$604.00
511-211	6-10 mm	0.5 mm	2N o menos	—	511-209	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	50 mm	\$587.00
511-204	10-18.5 mm	0.6 mm		6N o menos	511-201				1 pza.	100 mm	\$560.00

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-.4 pulg	.020 pulg	2N o menos	—	511-214	No incluido	No incluido	9 pzas.	No incluido	2 pulg	\$400.00
511-205	.4-.74 pulg	.024 pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4 pulg	\$270.00
511-212	.24-.4 pulg	.020 pulg	2N o menos	—	511-214	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	2 pulg	\$583.00
511-206	.4-.74 pulg	.024 pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4 pulg	\$604.00
511-213	.24-.4 pulg	.020 pulg	2N o menos	—	511-214	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	9 pzas.	No incluido	2 pulg	\$587.00
511-207	.4-.74 pulg	.024 pulg		6N o menos	511-205				1 pza.	4 pulg	\$560.00

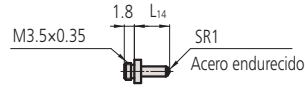
DIMENSIONES



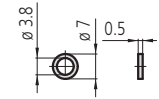
511-209/511-214
Tope



511-201/511-205
Tope



Roldana intercambiable
(Incluida solamente con **511-201/511-205**)



No.204355

ACCESORIOS ESTÁNDAR

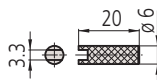
Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope					Roldana intercambiable	Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L13		
511-209 511-214	1	952168	6.0 mm	.24 pulg	1.2 mm/.05 pulg	No incluido	206709
	2	952169	6.5 mm	.26 pulg	1.7 mm/.07 pulg		
	3	952170	7.0 mm	.28 pulg	2.2 mm/.09 pulg		
	4	952414	7.5 mm	.30 pulg	2.7 mm/.11 pulg		
	5	952415	8.0 mm	.32 pulg	3.2 mm/.13 pulg		
	6	952416	8.5 mm	.34 pulg	3.7 mm/.15 pulg		
	7	952417	9.0 mm	.36 pulg	4.2 mm/.17 pulg		
	8	952418	9.5 mm	.38 pulg	4.7 mm/.19 pulg		
	9	952419	10.0 mm	.40 pulg	5.2 mm/.21 pulg		

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	Tope					Roldana intercambiable	Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14		
511-201*2 511-205	1	204356	10.0 mm	.40 pulg	2 mm/.08 pulg	204355	204354
	2	204357	11.0 mm	.44 pulg	3 mm/.12 pulg		
	3	204358	12.0 mm	.48 pulg	4 mm/.16 pulg		
	4	204359	13.0 mm	.52 pulg	5 mm/.20 pulg		
	5	204360	14.0 mm	.56 pulg	6 mm/.24 pulg		
	6	204361	15.0 mm	.60 pulg	7 mm/.28 pulg		
	7	204362	16.0 mm	.64 pulg	8 mm/.32 pulg		
	8	204363	17.0 mm	.68 pulg	9 mm/.36 pulg		
	9	204364	18.0 mm	.72 pulg	10 mm/.40 pulg		

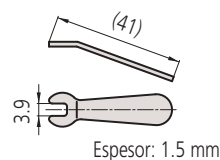
*1 Indicación del tamaño del instrumento

*2 Equipado con un tope fijo

Llave
No.206709



No.204354



Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 511 - Tipo Estándar

- Ahora ofrece un recorrido mayor mientras 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.
- Se pueden conectar barras de extensión opcionales para medir agujeros profundos. (Para detalles, referirse a la página C-45.)
- 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.
- Están disponibles un verificador de Medidor de Agujeros y una gama de anillos de fijado para ayudar al fijado exacto de un medidor de agujeros antes de hacer la medición. (Para detalles, referirse a las páginas C-46 y C-47.)



511-702
No incluye indicador ni cubierta



511-703
No incluye indicador ni cubierta

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	18-35 mm	1.2mm	4 N o menos	6 N o menos	511-701	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100 mm	\$258.00
511-702	35-60 mm				6 pzas.			6 pzas.					
511-703	50-150 mm	1.6mm	5 N o menos	10 N o menos	511-703	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	No incluido	No incluido	15 mm	\$271.00
511-704	100-160 mm				13 pzas.			6 pzas.					
511-705	160-250 mm				6 pzas.			7 pzas.					
511-706	250-400 mm				5 pzas.			5 pzas.					
511-721	18-35 mm	1.2 mm	4 N o menos	6 N o menos	511-701	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100 mm	\$398.00
511-722	35-60 mm				6 pzas.			6 pzas.					
511-723	50-150 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-703	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	150 mm	\$420.00
511-724	100-160 mm				13 pzas.			6 pzas.					
511-725	160-250 mm				6 pzas.			7 pzas.					
511-726	250-400 mm				5 pzas.			5 pzas.					
511-711	18-35 mm	1.2 mm	4 N o menos	6 N o menos	511-701	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	100 mm	\$343.00
511-712	35-60 mm				6 pzas.			6 pzas.					
511-713	50-150 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-703	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	150 mm	\$367.00
511-714	100-160 mm				13 pzas.			6 pzas.					
511-715	160-250 mm				6 pzas.			7 pzas.					
511-716	250-400 mm				5 pzas.			5 pzas.					
511-921	18-150 mm	—	—	—	511-701	2046SB	21DZA000	—	—	—	—	—	\$942.00
511-922					511-702	2109SB-10							\$993.00
511-925-10					511-703	543-310B							\$1,607.00

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	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-731	No incluido	No incluido	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4 pulg	\$258.00
511-732	1.4-2.5 pulg				6 pzas.			6 pzas.					
511-733	2.0-6.0 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-733	No incluido	No incluido	11 pzas.	4 pzas.	No incluido	No incluido	6 pulg	\$271.00
511-734	4.0-6.5 pulg				13 pzas.			6 pzas.					
511-735	6.5-10.0 pulg				6 pzas.			7 pzas.					
511-736	10.0-16.0 pulg				5 pzas.			5 pzas.					
511-751	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-731	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4 pulg	\$398.00
511-752	1.4-2.5 pulg				6 pzas.			6 pzas.					
511-753	2.0-6.0 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-733	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	6 pulg	\$420.00
511-754	4.0-6.5 pulg				13 pzas.			6 pzas.					
511-755	6.5-10.0 pulg				6 pzas.			7 pzas.					
511-756	10.0-16.0 pulg				5 pzas.			5 pzas.					
511-741	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-731	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	4 pulg	\$343.00
511-742	1.4-2.5 pulg				6 pzas.			6 pzas.					
511-743	2.0-6.0 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-733	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	11 pza.	4 pzas.	No incluido	1 pza.	6 pulg	\$367.00
511-744	4.0-6.5 pulg				13 pzas.			6 pzas.					
511-745	6.5-10.0 pulg				6 pzas.			7 pzas.					
511-746	10.0-16.0 pulg				5 pzas.			5 pzas.					
511-931	.7-6.0 pulg	—	—	—	511-731	2922SB	21DZA000	—	—	—	—	—	\$942.00
511-932					511-732	2923SB-10							\$993.00
511-935-10					511-733	543-312B							\$1,576.00

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 2 pulg se incluye con 511-733 y un sub-tope de 3 pulg se incluye con 511-736.

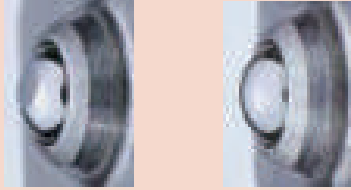
3) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Tope

Se utiliza una bola de carburo para el punto de contacto. Es más resistente a la abrasión que una bola de acero endurecido y, como su superficie es más lisa que la de una punta de carburo, es menos probable que se marque la pieza de trabajo.

Comparación de la resistencia a la abrasión.

Bola de acero endurecido (modelo convencional) Bola de carburo (modelo actual)

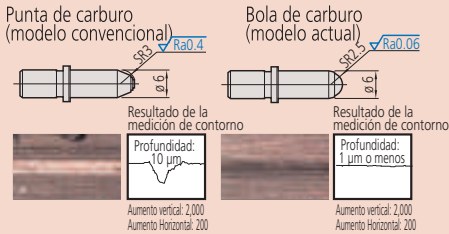


Profundidad de abrasión: 0.1 mm 750 HV o más Profundidad de abrasión: 0.001 mm 1350 HV o más

Método de inspección

- Cargue un peso de 0.5 N en el tope y deslícelo por 1,000 m sobre papel abrasivo de 9 µm (# 2000) de tamaño de partícula

Comparación de marcas en la pieza de trabajo.



Método de inspección

- Cargue un peso de 4 N en el tope y deslice la placa de aluminio hacia adelante y hacia atrás 20 veces.



El nuevo mango mejora la exactitud durante el uso prolongado

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg: .00008 pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5 µm
Modelos en pulg: .00002 pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 1 µm
Modelos en pulg: .00004 pulg

Accesorios Opcionales

- Indicador de carátula (Ver la página 158)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

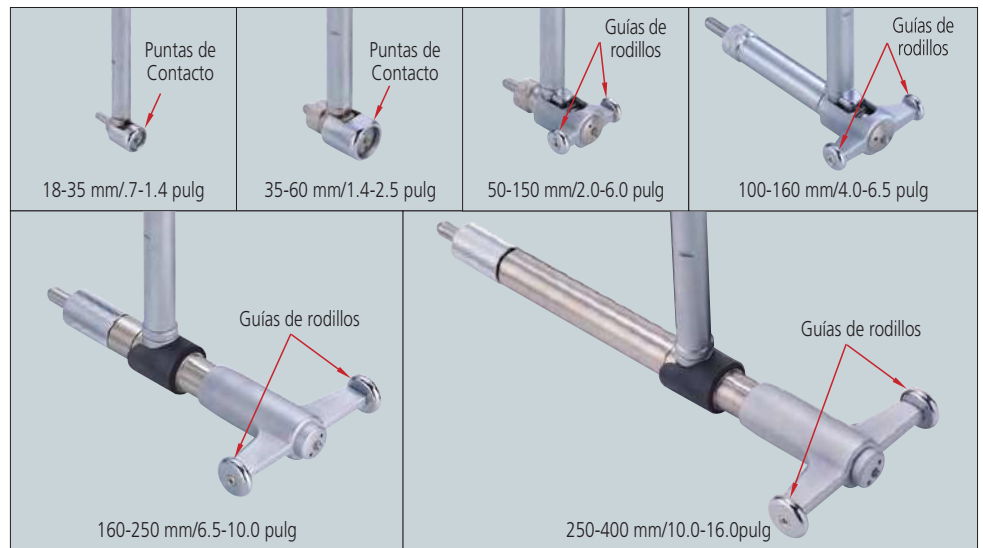
Modelos en mm: **2046SB** (0.01 mm)
2972TB (0.01 mm - Tipo Una revolución)
2109SB-10 (0.001 mm)
2900SB-10 (0.001 mm - Tipo Una revolución)
Modelos en pulg: **2922SB** (.0005 pulg)
2977TB (.0005 pulg - Tipo Una revolución)
2923SB-10 (.0001 pulg)
2910SB-10 (.0001 pulg - Tipo Una revolución)

Indicadores Digimatic recomendados

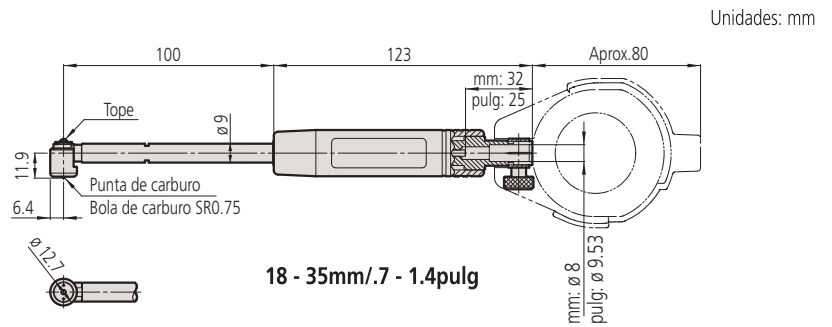
Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001 mm)
Modelos en pulg: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001 mm/.00005 pulg)

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

Punta de Contacto



DIMENSIONES

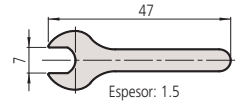
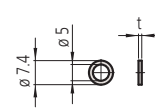
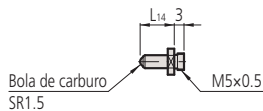


Unidades: mm

Tope

Roldana intercambiable

Llave
102148



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Llave
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14		No. Parte	t	No. Parte
511-701 511-731	1	21DZA213A	18 mm	.71 pulg	2.5 mm	.10 pulg	205623 205624	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg	102148
	2	21DZA213B	20 mm	.79 pulg	4.5 mm	.18 pulg			
	3	21DZA213C	22 mm	.87 pulg	6.5 mm	.26 pulg			
	4	21DZA213D	24 mm	.94 pulg	8.5 mm	.33 pulg			
	5	21DZA213E	26 mm	1.02 pulg	10.5 mm	.41 pulg			
	6	21DZA213F	28 mm	1.10 pulg	12.5 mm	.49 pulg			
	7	21DZA213G	30 mm	1.18 pulg	14.5 mm	.57 pulg			
	8	21DZA213H	32 mm	1.26 pulg	16.5 mm	.65 pulg			
	9	21DZA213J	34 mm	1.34 pulg	18.5 mm	.73 pulg			

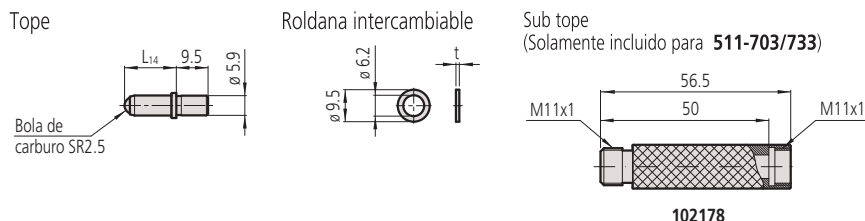
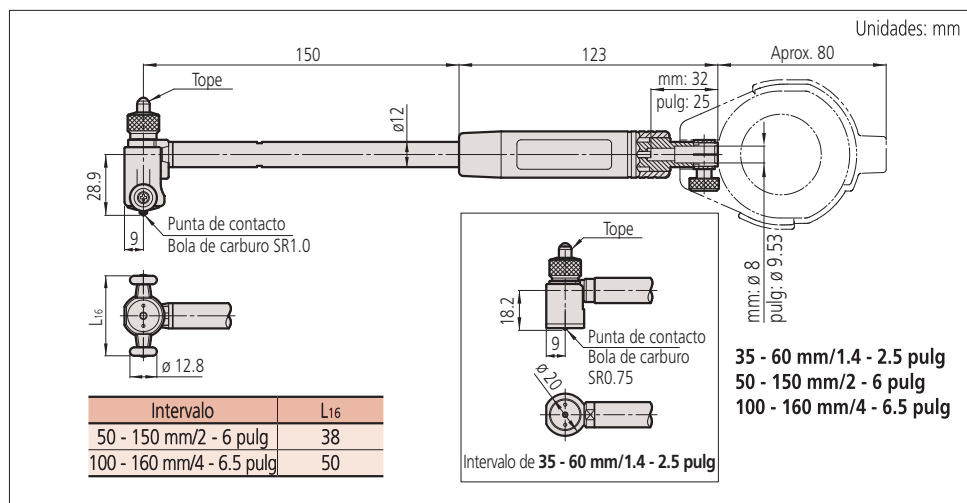
*1 Indicación del tamaño de medición

Medidor de Agujeros

Para mediciones fáciles y exactas de diámetros interiores

Medidor de Agujeros SERIE 511

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.)

Indicadores Digimatic recomendados

- Modelos métricos: **543-310B (ID-C112GXB)**: 0.001 mm
- Modelos en pulgadas: **543-312B (ID-C112GEXB)**: 0.001 mm/0.00005 pulg.)



- La medición de ID se puede realizar fácilmente ya que el valor mínimo se detecta automáticamente.
 - Se pueden configurar hasta tres combinaciones de valor maestro y valor de tolerancia.
 - Nueve resultados de medición (máximo) se pueden guardar y recuperar de la memoria (cuando no hay ningún dispositivo externo conectado).
- Consulte la página F-14 para más detalles.

ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Tope						Roldana intercambiable		Sub-Tope		
	No. marcado	No. Parte	Tamaño*1		L14		No. Parte	t	No. Parte		
511-702 511-732	1	21DZA232A	35 mm	1.38 pulg	5.5 mm	.22 pulg	205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg			
	2	21DZA232B	40 mm	1.57 pulg	10.5 mm	.41 pulg					
	3	21DZA232C	45 mm	1.77 pulg	15.5 mm	.61 pulg					
	4	21DZA232D	50 mm	1.97 pulg	20.5 mm	.81 pulg					
	5	21DZA232E	55 mm	2.17 pulg	25.5 mm	1.00 pulg					
	6	21DZA232F	60 mm	2.36 pulg	30.5 mm	1.20 pulg					
511-703 511-733 Sub-tope usado 50 mm/ 2 pulg	1	21DZA232A	50 mm (100 mm)	1.97 pulg (3.94 pulg)	5.5 mm	.22 pulg			205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg	102178 (50 mm/ 2 pulg)
	2	21DZA232B	55 mm (105 mm)	2.17 pulg (4.13 pulg)	10.5 mm	.41 pulg					
	3	21DZA232C	60 mm (110 mm)	2.36 pulg (4.33 pulg)	15.5 mm	.61 pulg					
	4	21DZA232D	65 mm (115 mm)	2.55 pulg (4.53 pulg)	20.5 mm	.81 pulg					
	5	21DZA232E	70 mm (120 mm)	2.74 pulg (4.72 pulg)	25.5 mm	1.00 pulg					
	6	21DZA232F	75 mm (125 mm)	2.93 pulg (4.92 pulg)	30.5 mm	1.20 pulg					
511-704 511-734	7	21DZA232G	80 mm (130 mm)	3.12 pulg (5.12 pulg)	35.5 mm	1.40 pulg	205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg			
	8	21DZA232H	85 mm (135 mm)	3.31 pulg (5.31 pulg)	40.5 mm	1.59 pulg					
	9	21DZA232J	90 mm (140 mm)	3.50 pulg (5.51 pulg)	45.5 mm	1.79 pulg					
	10	21DZA232L	95 mm (145 mm)	3.69 pulg (5.71 pulg)	50.5 mm	1.99 pulg					
	11	21DZA232M	100 mm (150 mm)	3.88 pulg (5.91 pulg)	55.5 mm	2.19 pulg					
	12	21DZA232N	105 mm	4.13 pulg	10.5 mm	.41 pulg					
	13	21DZA232P	110 mm	4.33 pulg	15.5 mm	.61 pulg					

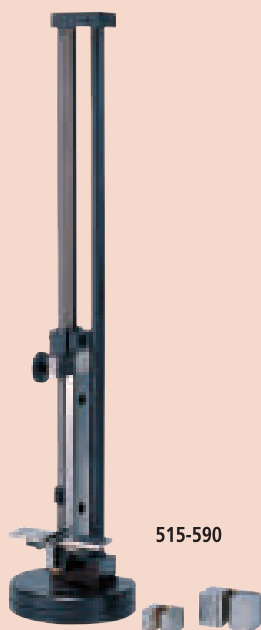
*1 Indicación del tamaño de medición

Verificador de Medidor de Agujeros

515-590

- El Verificador de medidor de Agujeros permite un fácil fijado de medidores de agujeros con intervalos de 18 mm (0.7 pulg.) hasta 400 mm (16 pulg.) Utilizando bloques de patrón.

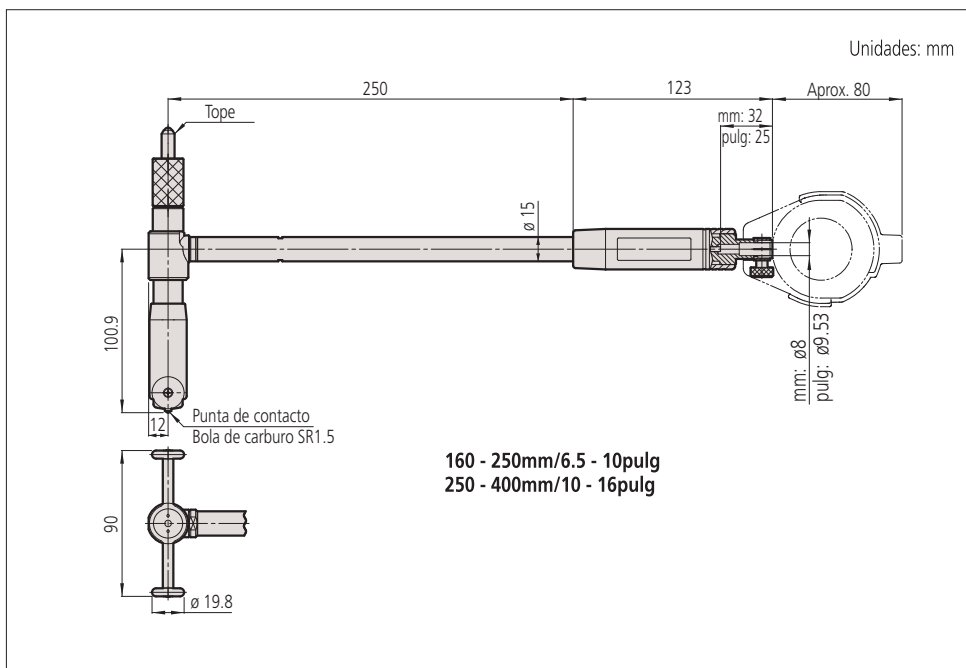
Consulte la página C-46 para más detalles.



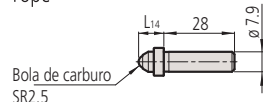
515-590

Configuración estándar: Base, Soporte A, B, C 1pza.cada uno, Puntas paralelas (2 pzas.)

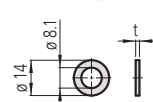
DIMENSIONES



Tope

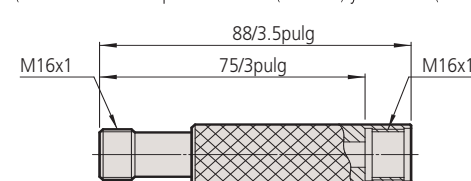


Roldana intercambiable



Sub-Topo

(Solamente incluido para 511-706 (202974) y 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)	No. marcado	No. Parte	Tope				Roldana intercambiable		Sub-Topo
			Tamaño*1		L14		No. Parte	t	No. Parte
511-705 511-735	1	21DZA241A	160 mm	6.30 pulg	10.0 mm	.39 pulg	205467 205461 205462 205463 205464 205465 205466	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg 4.0 mm/.16 pulg 5.0 mm/.20 pulg 6.0 mm/.24 pulg	mm:202974 (75 mm) pulg:202975 (3.0 pulg)
	2	21DZA241B	175 mm	6.89 pulg	25.0 mm	.98 pulg			
	3	21DZA241C	190 mm	7.48 pulg	40.0 mm	1.57 pulg			
	4	21DZA241D	205 mm	8.07 pulg	55.0 mm	2.17 pulg			
	5	21DZA241E	220 mm	8.66 pulg	70.0 mm	2.76 pulg			
	6	21DZA241F	235 mm	9.25 pulg	85.0 mm	3.35 pulg			
511-706 511-736	1	21DZA241A	250 mm (325 mm)	9.84 pulg (12.80 pulg)	10.0 mm	.39 pulg	205467 205461 205462 205463 205464 205465 205466	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg 4.0 mm/.16 pulg 5.0 mm/.20 pulg 6.0 mm/.24 pulg	mm:202974 (75 mm) pulg:202975 (3.0 pulg)
	2	21DZA241B	265 mm (340 mm)	10.43 pulg (13.39 pulg)	25.0 mm	.98 pulg			
	3	21DZA241C	280 mm (355 mm)	11.02 pulg (13.98 pulg)	40.0 mm	1.57 pulg			
	4	21DZA241D	295 mm (370 mm)	11.61 pulg (14.57 pulg)	55.0 mm	2.17 pulg			
	5	21DZA241E	310 mm (385 mm)	12.20 pulg (15.16 pulg)	70.0 mm	2.76 pulg			
Sub-topo usado 75 mm/ 3 pulg									

*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 verificador 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 C-46 y C-47.)



Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg: .00008 pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5 µm
Modelos en pulg: .00002 pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 1 µm
Modelos en pulg: .00004 pulg

Accesorios Opcionales

Indicador de carátula, Ver modelos recomendados
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

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

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: 543-310B (ID-C112GB, 0.001 mm)
Modelos en pulg: 543-312B (ID-C112GEB, 0.001 mm/.00005 pulg)

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

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	Tope	Roldana intercambiable	Sub-Tope	Llave			
511-761	18-35 mm	1.2 mm	4 N o menos	6 N o menos	511-761			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50 mm	\$258.00	
511-762	35-60 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-762	No incluido	No incluido	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		50 mm	\$265.00
511-763	50-150 mm				511-763			11 pzas.						
511-771	18-35 mm	1.2 mm	4 N o menos	6 N o menos	511-761			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50 mm		\$415.00
511-772	35-60 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-762	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		50 mm	\$418.00
511-773	50-150 mm				511-763			11 pzas.						
511-766	18-35 mm	1.2 mm	4 N o menos	6 N o menos	511-761			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	50 mm		\$329.00
511-767	35-60 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-762	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		50 mm	\$339.00
511-768	50-150 mm				511-763			11 pzas.						
511-769	100-160 mm				511-764			13 pzas.		No incluido	No incluido			\$495.00

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	Llave			
511-781	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-781			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2 pulg	\$258.00	
511-782	1.4-2.5 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-782	No incluido	No incluido	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		2 pulg	\$265.00
511-783	2.0-6.0 pulg				511-783			11 pzas.						
511-791	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-781			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2 pulg		\$415.00
511-792	1.4-2.5 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-782	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		2 pulg	\$418.00
511-793	2.0-6.0 pulg				511-783			11 pzas.						
511-794	4.0-6.5 pulg				511-784			13 pzas.		No incluido	No incluido			\$554.00
511-786	.7-1.4 pulg	.047 pulg	4 N o menos	6 N o menos	511-781			9 pzas.	2 pzas.	No incluido	1 pza.	2 pulg	\$329.00	
511-787	1.4-2.5 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-782	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	6 pzas.	4 pzas.	1 pza.	No incluido		2 pulg	\$339.00
511-788	2.0-6.0 pulg				511-783			11 pzas.						
511-789	4.0-6.5 pulg				511-784			13 pzas.		No incluido	No incluido			\$495.00

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

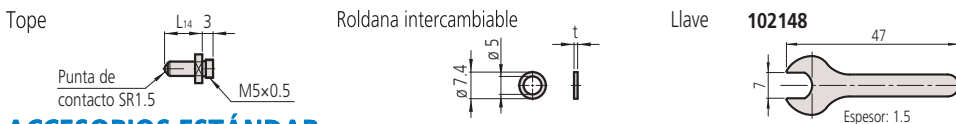
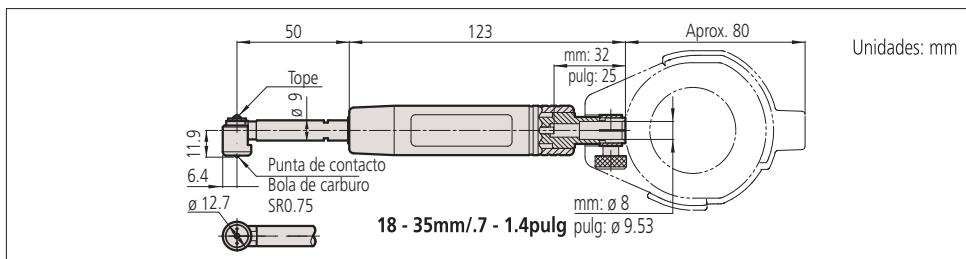
2) Un sub-tope de 2 pulg se incluye con 511-783.

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

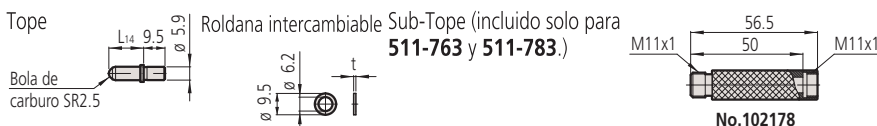
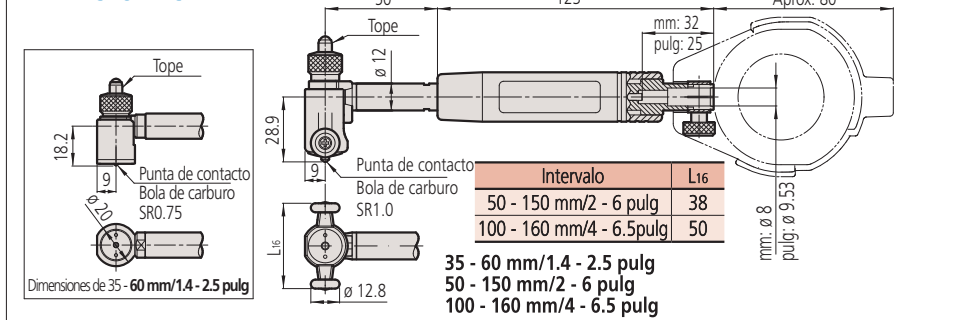


ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	No. marcado	No. Parte	Tope		Roldana intercambiable		Llave		
			Tamaño*1	L14	No. Parte	t		No. Parte	
511-761 511-781	1	21DZA213A	18 mm	.71 pulg	2.5 mm	.10 pulg	205623 205624	0.5mm/.02pulg 1.0mm/.04pulg	102148
	2	21DZA213B	20 mm	.79 pulg	4.5 mm	.18 pulg			
	3	21DZA213C	22 mm	.87 pulg	6.5 mm	.26 pulg			
	4	21DZA213D	24 mm	.94 pulg	8.5 mm	.33 pulg			
	5	21DZA213E	26 mm	1.02 pulg	10.5 mm	.41 pulg			
	6	21DZA213F	28 mm	1.10 pulg	12.5 mm	.49 pulg			
	7	21DZA213G	30 mm	1.18 pulg	14.5 mm	.57 pulg			
	8	21DZA213H	32 mm	1.26 pulg	16.5 mm	.65 pulg			
	9	21DZA213J	34 mm	1.34 pulg	18.5 mm	.73 pulg			

*1 Indicación del tamaño de medición

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)	No. marcado	No. Parte	Tope		Roldana intercambiable		Sub-Tope		
			Tamaño*1	L14	No. Parte	t		No. Parte	
511-762 511-782	1	21DZA232A	35 mm	1.38 pulg	5.5 mm	.22 pulg			
	2	21DZA232B	40 mm	1.57 pulg	10.5 mm	.41 pulg			
	3	21DZA232C	45 mm	1.77 pulg	15.5 mm	.61 pulg			
	4	21DZA232D	50 mm	1.97 pulg	20.5 mm	.81 pulg			
	5	21DZA232E	55 mm	2.17 pulg	25.5 mm	1.00 pulg			
	6	21DZA232F	60 mm	2.36 pulg	30.5 mm	1.20 pulg			
511-763 511-783 () 50mm/2pulg Sub-Tope	1	21DZA232A	50 mm (100 mm)	1.97 pulg (3.94 pulg)	5.5 mm	.22 pulg	205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg	102178 (50 mm/2 pulg)
	2	21DZA232B	55 mm (105 mm)	2.17 pulg (4.13 pulg)	10.5 mm	.41 pulg			
	3	21DZA232C	60 mm (110 mm)	2.36 pulg (4.33 pulg)	15.5 mm	.61 pulg			
	4	21DZA232D	65 mm (115 mm)	2.55 pulg (4.53 pulg)	20.5 mm	.81 pulg			
	5	21DZA232E	70 mm (120 mm)	2.74 pulg (4.72 pulg)	25.5 mm	1.00 pulg			
	6	21DZA232F	75 mm (125 mm)	2.93 pulg (4.92 pulg)	30.5 mm	1.20 pulg			
	7	21DZA232G	80 mm (130 mm)	3.12 pulg (5.12 pulg)	35.5 mm	1.40 pulg			
	8	21DZA232H	85 mm (135 mm)	3.31 pulg (5.31 pulg)	40.5 mm	1.59 pulg			
	9	21DZA232J	90 mm (140 mm)	3.50 pulg (5.51 pulg)	45.5 mm	1.79 pulg			
	10	21DZA232L	95 mm (145 mm)	3.69 pulg (5.71 pulg)	50.5 mm	1.99 pulg			
	11	21DZA232M	100 mm (150 mm)	3.88 pulg (5.91 pulg)	55.5 mm	2.19 pulg			
511-764 511-784	1	21DZA232A	100 mm	3.94 pulg	5.5 mm	.22 pulg			
	2	21DZA232B	105 mm	4.13 pulg	10.5 mm	.41 pulg			
	3	21DZA232C	110 mm	4.33 pulg	15.5 mm	.61 pulg			
	4	21DZA232D	115 mm	4.53 pulg	20.5 mm	.81 pulg			
	5	21DZA232E	120 mm	4.72 pulg	25.5 mm	1.00 pulg			
	6	21DZA232F	125 mm	4.92 pulg	30.5 mm	1.20 pulg			
	7	21DZA232G	130 mm	5.12 pulg	35.5 mm	1.40 pulg			
	8	21DZA232H	135 mm	5.31 pulg	40.5 mm	1.59 pulg			
	9	21DZA232J	140 mm	5.51 pulg	45.5 mm	1.79 pulg			
	10	21DZA232L	145 mm	5.71 pulg	50.5 mm	1.99 pulg			
	11	21DZA232M	150 mm	5.91 pulg	55.5 mm	2.19 pulg			
	12	21DZA232N	155 mm	6.10 pulg	60.5 mm	2.38 pulg			
	13	21DZA232P	160 mm	6.30 pulg	65.5 mm	2.58 pulg			

*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 C-45).
- 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 verificador 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 C-46 y C-47.)



511-803

511-804

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales



511-804

No incluye indicador ni cubierta



511-806

No incluye indicador ni cubierta

ESPECIFICACIONES

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-Tope	Llave								
511-803	60-100 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-803	No incluido	No incluido	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150 mm	\$597.00						
511-804	100-160 mm				511-804				3 pzas.			\$642.00						
511-805	150-250 mm		6 N o menos	15 N o menos	511-805				4 pzas.			\$770.00						
511-806	250-400 mm				511-806				3 pzas.			\$907.00						
511-807	400-600 mm				511-807				2 pzas.			\$1,370.00						
511-808	600-800 mm				511-808				2 pzas.			\$1,566.00						
511-823	60-100 mm	1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-803	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150 mm	\$773.00						
511-824	100-160 mm				511-804				3 pzas.			\$815.00						
511-825	150-250 mm		6 N o menos	15 N o menos	511-805				4 pzas.			\$926.00						
511-826	250-400 mm				511-806				3 pzas.			\$1,082.00						
511-827	400-600 mm				511-807				2 pzas.			\$1,504.00						
511-828	600-800 mm				511-808				2 pzas.			\$1,710.00						
511-813	60-100 mm		1.6 mm	5 N o menos	10 N o menos				511-803			2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	150 mm	\$665.00
511-814	100-160 mm								511-804						3 pzas.			\$710.00
511-815	150-250 mm	6 N o menos		15 N o menos	511-805	4 pzas.	\$832.00											
511-816	250-400 mm				511-806	3 pzas.	\$964.00											
511-817	400-600 mm				511-807	2 pzas.	\$1,432.00											
511-818	600-800 mm				511-808	2 pzas.	\$1,597.00											

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-Tope	Llave								
511-833	2.4-4.0 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-833	No incluido	No incluido	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	6 pulg	\$658.00						
511-834	4.0-6.4 pulg				511-834				3 pzas.			\$526.00						
511-835	6.0-10.0 pulg		6 N o menos	15 N o menos	511-835				4 pzas.			\$720.00						
511-836	10.0-16.0 pulg				511-836				3 pzas.			\$964.00						
511-837	16.0-24.0 pulg				511-837				2 pzas.			\$1,410.00						
511-838	24.0-32.0 pulg				511-838				2 pzas.			\$1,460.00						
511-853	2.4-4.0 pulg	.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-833	2923SB-10 (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	4 pulg	\$773.00						
511-854	4.0-6.4 pulg				511-834				3 pzas.			\$815.00						
511-855	6.0-10.0 pulg		6 N o menos	15 N o menos	511-835				4 pzas.			\$926.00						
511-856	10.0-16.0 pulg				511-836				3 pzas.			\$1,082.00						
511-857	16.0-24.0 pulg				511-837				2 pzas.			\$1,504.00						
511-858	24.0-32.0 pulg				511-838				2 pzas.			\$1,710.00						
511-843	2.4-4.0 pulg		.063 pulg	5 N o menos	10 N o menos				511-833			2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	1 pza.	2 pzas.	3 pzas.	4 pulg	\$665.00
511-844	4.0-6.4 pulg								511-834						3 pzas.			\$710.00
511-845	6.0-10.0 pulg	6 N o menos		15 N o menos	511-835	4 pzas.	\$832.00											
511-846	10.0-16.0 pulg				511-836	3 pzas.	\$964.00											
511-847	16.0-24.0 pulg				511-837	2 pzas.	\$1,432.00											
511-848	24.0-32.0 pulg				511-838	2 pzas.	\$1,597.00											

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.)

Puntos de contacto

Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 2 µm
 Modelos en pulg.: .00008 pulg.
 Repetibilidad: Modelos en mm: 0.5 µm
 Modelos en pulg.: .00002 pulg.
 Error adyacente: Modelos en mm: 1 µm
 Modelos en pulg.: .00004 pulg.

Accesorios Opcionales

- Indicador de carátula (Ver la página F-1)

21DZA000: Cubierta de protección

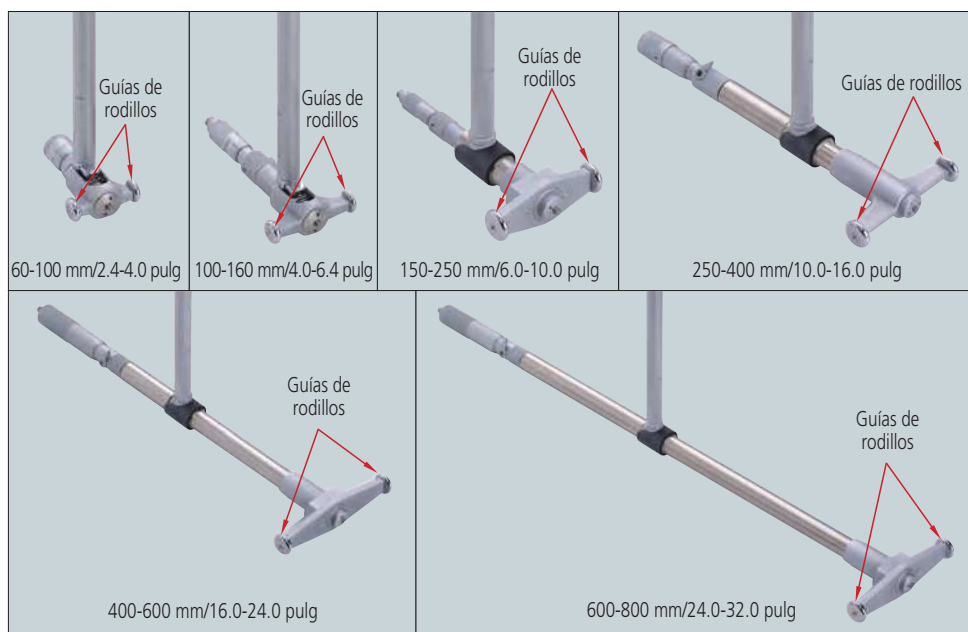
Indicadores de carátula recomendados

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

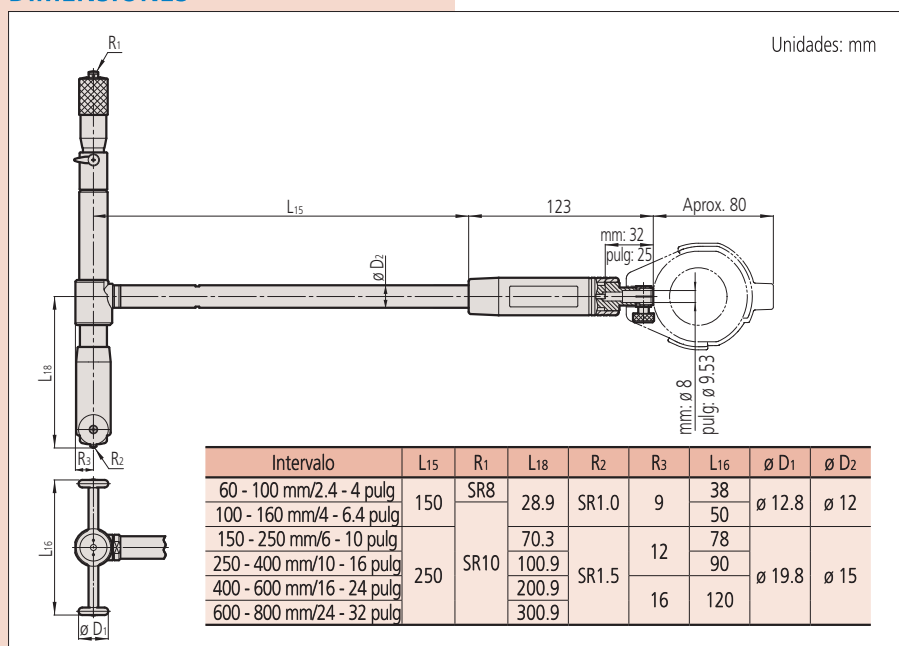
Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB: 0.001 mm)
 Modelos en pulg.: **543-312B** (ID-C112GEB: 0.001 mm/.00005 pulg.)

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



DIMENSIONES



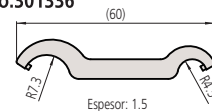
Sub-Topo



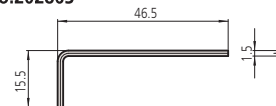
Nota: No se permite usar otro sub-topo diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topos. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Llave

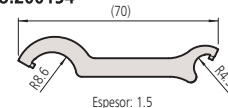
No. 301336



No. 202863



No. 200154



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Cabeza micrométrica		Sub-Topo				Llave	
	No. Parte	Recomido	Tamaño del tornillo	No. marcado	No. Parte	L1	L19	No. Parte
511-803	21DZA267	10 mm	M11x1	10 mm	208892	15 mm	10 mm	301336 (2 pzas.)
				20 mm	208894	25 mm	20 mm	202863 (1 pza.)
511-804	21DZA268	13 mm	M11x1	10 mm	208892	15 mm	10 mm	301336 (2 pzas.)
				20 mm	208894 (2 pzas.)	25 mm	20 mm	
511-805	21DZA268	13 mm	M11x1	10 mm	208892	15 mm	10 mm	301336 (2 pzas.)
				20 mm	208894 (2 pzas.)	25 mm	20 mm	
				50 mm	21DAA492	55 mm	50 mm	
511-806	953118	25 mm	M16x1	25 mm	208926	35 mm	25 mm	200154 (2 pzas.)
				50 mm	208928 (2 pzas.)	60 mm	50 mm	
511-807	953120	50 mm	M16x1	50 mm	208928	60 mm	50 mm	200154 (2 pzas.)
				100 mm	208932	110 mm	100 mm	
511-808	953120	50 mm	M16x1	50 mm	208928	60 mm	50 mm	200154 (2 pzas.)
				100 mm	208932	110 mm	100 mm	

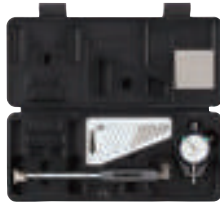
Medidor de agujeros (Cuerpo principal)	Cabeza micrométrica		Sub-Topo				Llave	
	No. Parte	Recomido	Tamaño del tornillo	No. marcado	No. Parte	L1	L19	No. Parte
511-833	21DZA272	.4 pulg	M11x1	.4 pulg	208893	.6 pulg	.4 pulg	301336 (2 pzas.)
				.8 pulg	208895	1.0 pulg	.8 pulg	202863 (1 pza.)
511-834	21DZA273	.5 pulg	M11x1	.4 pulg	208893	.6 pulg	.4 pulg	301336 (2 pzas.)
				.8 pulg	208895 (2 pzas.)	1.0 pulg	.8 pulg	
511-835	21DZA273	.5 pulg	M11x1	.4 pulg	208893	.6 pulg	.4 pulg	301336 (2 pzas.)
				.8 pulg	208895 (2 pzas.)	1.0 pulg	.8 pulg	
				2 pulg	21DAA493	2.2 pulg	2 pulg	
511-836	21DZA275	1.0 pulg	M16x1	1 pulg	208927	1.4 pulg	1 pulg	200154 (2 pzas.)
				2 pulg	208929 (2 pzas.)	2.4 pulg	2 pulg	
511-837	902313	2.0 pulg	M16x1	2 pulg	208929	2.4 pulg	2 pulg	200154 (2 pzas.)
				4 pulg	208933	4.4 pulg	4 pulg	
511-838	902313	2.0 pulg	M16x1	2 pulg	208929	2.4 pulg	2 pulg	200154 (2 pzas.)
				4 pulg	208933	4.4 pulg	4 pulg	

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 verificador 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 C-46 y C-47.)

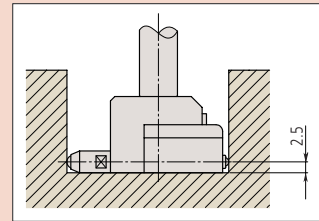
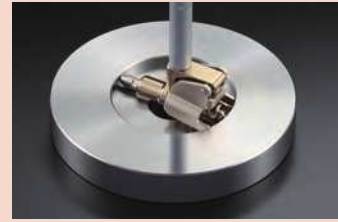


511-416
No incluye indicador ni cubierta



511-417
No incluye indicador ni cubierta

Los indicadores de carátula y las cubiertas de protección son opcionales



Datos Técnicos

Error de indicación: Modelos en mm: 5 µm
Modelos en pulg.: .0002 pulg
Repetibilidad: Modelos en mm: 0.2 µm
Modelos en pulg.: .00008 pulg
Error adyacente: Modelos en mm: 2 µm
Modelos en pulg.: .00008 pulg

Accesorios Opcionales

- Indicador de carátula (Ver la página F-1)
21DZA000: Cubierta de protección

Indicadores de carátula recomendados

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

Indicadores Digimatic recomendados

Modelos en mm: **543-310B** (ID-C112GB; 0.001 mm)
Modelos en pulg.: **543-312B** (ID-C112GEB; 0.001 mm/.00005 pulg)

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

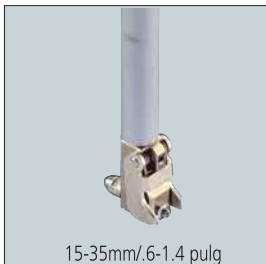
ESPECIFICACIONES

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	Tope			Roldana
511-415	15-35 mm	4 N	6 N	511-415			11 pza.	1 pza.	\$439.00	
511-416	35-60 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-416	No incluido	No incluido	6 pzas.	4	\$439.00	
511-417	50-150 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-417			11 pza.	pzas.	\$504.00	
511-425	15-35 mm	4 N	6 N	511-415	2046SB (Graduación: 0.01 mm)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	\$508.00	
511-426	35-60 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-416			6 pzas.	4	150 mm	\$508.00
511-427	50-150 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-417			11 pza.	pzas.	\$515.00	
511-435	15-35 mm	4 N	6 N	511-415	2109SB-10 (Graduación: 0.001 mm)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	\$586.00	
511-436	35-60 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-416			6 pzas.	4	150 mm	\$586.00
511-437	50-150 mm	5 N o menos	10 N o menos	511-417			11 pza.	pzas.		\$646.00

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	Tope			Roldana
511-418	.6-1.4 pulg	4 N	6 N	511-406			11 pza.	1 pza.	\$452.00	
511-419	1.4-2.4 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-407	No incluido	No incluido	6 pzas.	4	\$448.00	
511-420	2.0-6.0 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-420			11 pza.	pzas.	\$504.00	
511-428	.6-1.4 pulg	4 N	6 N	511-406	2922SB (Graduación: .0005 pulg)	21DZA000	11 pza.	1 pza.	\$558.00	
511-429	1.4-2.4 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-407			6 pzas.	4	6 pulg	\$551.00
511-430	2.0-6.0 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-420			11 pza.	pzas.	\$575.00	
511-438	.6-1.4 pulg	4 N	6 N	511-406	2923SB (Graduación: .0001 pulg)	21DZA000	11 pzas.	1 pza.	\$590.00	
511-439	1.4-2.4 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-420			6 pzas.	4	6 pulg	\$586.00
511-440	2.0-6.0 pulg	5 N o menos	10 N o menos	511-420			11 pzas.	pzas.		\$646.00

Notas: 1) Un sub-tope de 10 mm (.4 pulg) se incluye con **511-415/425/435/418/428/438** y un sub-tope de 50 mm (2 pulg) se incluye con **511-417/427/437/420/430/440**.
2) No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Puntas de Contacto

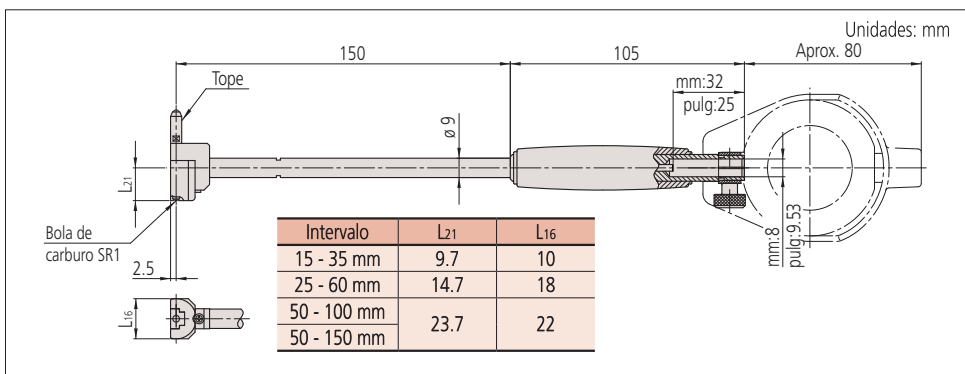


Indicadores Digimatic recomendados

- Modelos métricos: **543-310B (ID-C112GXB)**: 0.001 mm
- Modelos en pulgadas: **543-312B (ID-C112GEXB)**: 0.001 mm/0.00005 pulg.)
- La medición de ID se puede realizar fácilmente ya que el valor mínimo se detecta automáticamente.
- Se pueden configurar hasta tres combinaciones de valor maestro y el valor de tolerancia
- Nueve resultados de medición (máximo) se pueden guardar y recuperar de la memoria (cuando no hay ningún dispositivo externo conectado). Consulte la página F-10 para más detalles.

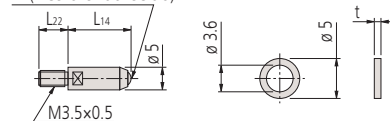


DIMENSIONES

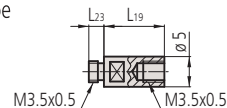


Tope

R₄ (Acero endurecido)

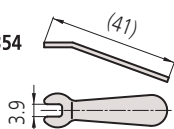


Sub-Tope



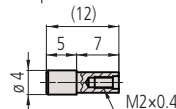
Notas: No se permite usar otro sub-tope diferente al incluido como accesorio estándar o ampliar el intervalo de medición mediante el uso de múltiples sub-topes. (El error de medición en tales casos no se garantiza.)

Llave No.204354

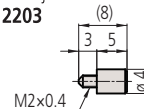


Espesor: 1.5 mm

Roldana de soporte No.212202



Tornillo de fijación No.212203



ACCESORIOS ESTÁNDAR

Medidor de agujeros (cuerpo principal)	TOPE							Roldana intercambiable		Sub-tope		
	No. Marcado	No. de parte	Indicación del tamaño de medición	L1	L22	R4	L14	No. de parte	t	No. de parte	L23	L19
511-415 511-418 () Use 10mm/.4pulg. Sub-Tope	1	21DZA376A	15 mm(25 mm)/.59 pulg(.98 pulg)	4.5 mm/.18 pulg	2.5 mm / .1 pulg	SR1 mm / SR.04 pulg	2 mm/.08 pulg	212127	0.5 mm / .02 pulg	21DAA563	2.5mm / .1 pulg	10 mm / .4 pulg
	2	21DZA376B	16 mm(26 mm)/.63 pulg(1.02 pulg)	5.5 mm/.22 pulg			3 mm/.12 pulg					
	3	21DZA376C	17 mm(27 mm)/.67 pulg(1.06 pulg)	6.5 mm/.26 pulg			4 mm/.16 pulg					
	4	21DZA376D	18 mm(28 mm)/.71 pulg(1.10 pulg)	7.5 mm/.30 pulg			5 mm/.20 pulg					
	5	21DZA376E	19 mm(29 mm)/.75 pulg(1.14 pulg)	8.5 mm/.33 pulg			6 mm/.24 pulg					
	6	21DZA376F	20 mm(30 mm)/.79 pulg(1.18 pulg)	9.5 mm/.37 pulg			7 mm/.28 pulg					
	7	21DZA376G	21 mm(31 mm)/.83 pulg(1.22 pulg)	10.5 mm/.41 pulg			8 mm/.31 pulg					
	8	21DZA376H	22 mm(32 mm)/.87 pulg(1.26 pulg)	11.5 mm/.45 pulg			9 mm/.35 pulg					
	9	21DZA376J	23 mm(33 mm)/.91 pulg(1.30 pulg)	12.5 mm/.49 pulg			10 mm/.39 pulg					
	10	21DZA376L	24 mm(34 mm)/.94 pulg(1.34 pulg)	13.5 mm/.53 pulg			11 mm/.43 pulg					
	11	21DZA376M	25 mm(35 mm)/.98 pulg(1.38 pulg)	14.5 mm/.57 pulg			12 mm/.47 pulg					
511-416 511-419	1	21DZA404A	35 mm/1.38 pulg	17.5 mm/.69 pulg	7.5 mm / .3 pulg	SR1.5 mm / SR.06 pulg	10 mm/.39 pulg	212127	0.5 mm / .02 pulg	212128	212129	212130
	2	21DZA404B	40 mm/1.57 pulg	22.5 mm/.89 pulg			15 mm/.59 pulg					
	3	21DZA404C	45 mm/1.77 pulg	27.5 mm/1.08 pulg			20 mm/.79 pulg					
	4	21DZA404D	50 mm/1.97 pulg	32.5 mm/1.28 pulg			25 mm/.98 pulg					
	5	21DZA404E	55 mm/2.17 pulg	37.5 mm/1.48 pulg			30 mm/1.18 pulg					
	6	21DZA404F	60 mm/2.36 pulg	42.5 mm/1.67 pulg			35 mm/1.38 pulg					
511-417 511-420 () Use 50 mm/2 pulg Sub-Tope	1	21DZA404A	50 mm(100 mm)/1.97 pulg(3.94 pulg)	17.5 mm/.69 pulg	7.5 mm / .3 pulg	SR1.5 mm / SR.06 pulg	10 mm/.39 pulg	212127	0.5 mm/.02 pulg	212128	212129	212130
	2	21DZA404B	55 mm(105 mm)/2.17 pulg(4.13 pulg)	22.5 mm/.89 pulg			15 mm/.59 pulg					
	3	21DZA404C	60 mm(110 mm)/2.36 pulg(4.33 pulg)	27.5 mm/1.08 pulg			20 mm/.79 pulg					
	4	21DZA404D	65 mm(115 mm)/2.56 pulg(4.53 pulg)	32.5 mm/1.28 pulg			25 mm/.98 pulg					
	5	21DZA404E	70 mm(120 mm)/2.76 pulg(4.72 pulg)	37.5 mm/1.48 pulg			30 mm/1.18 pulg					
	6	21DZA404F	75 mm(125 mm)/2.95 pulg(4.92 pulg)	42.5 mm/1.67 pulg			35 mm/1.38 pulg					
	7	21DZA404G	80 mm(130 mm)/3.15 pulg(5.12 pulg)	47.5 mm/1.87 pulg			40 mm/1.57 pulg					
	8	21DZA404H	85 mm(135 mm)/3.35 pulg(5.31 pulg)	52.5 mm/2.07 pulg			45 mm/1.77 pulg					
	9	21DZA404J	90 mm(140 mm)/3.54 pulg(5.51 pulg)	57.5 mm/2.26 pulg			50 mm/1.97 pulg					
	10	21DZA404L	95 mm(145 mm)/3.74 pulg(5.71 pulg)	62.5 mm/2.46 pulg			55 mm/2.17 pulg					
	11	21DZA404M	100 mm(150 mm)/3.94 pulg(5.91 pulg)	67.5 mm/2.66 pulg			60 mm/2.36 pulg					

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 2 m 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 verificador 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 C46 y C-47.)

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

ESPECIFICACIONES

mm		
Código No.	511-501	511-502
Intervalo	45-100 mm	100-160 mm
Recorrido de la punta de contacto	1.2 mm	
Resolución	0.001 mm	
Error	General*1	0.003 mm
	Error adyacente	0.002 mm
	Repetibilidad	0.002 mm
Fuerza de medición	5 N o menos	
Fuerza guía	10 N o menos	
Batería	SR44 (2 pzas.), Código No. 938882 Para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)	
Duración de la batería*2	Aprox. 2000 horas bajo uso normal.	
Sistema de medición	Codificador lineal electrostático ABSOLUTE	
Frecuencia de muestreo*3	50 veces /s	
Polvo / Agua nivel de protección*4	IP53 (IEC60529/JIS D0207, C0920)	
Pantalla	· 7 segmentos 6 dígitos decimal numérico con signo menos, pulg. / mm · Indicación del juicio de tolerancia · Indicación analógica	
Peso neto	500 g	570 g
Precio USD	\$1,226.00	\$1,175.00

pulg		
Código No.	511-521	511-522
Intervalo	1.8 - 4.0 pulg.	4.0 - 6.5 pulg.
Recorrido de la punta de contacto	1.2 mm/0.047 pulg.	
Resolución	0.00005 pulg./0.001 mm	
Error	General*1	0.0001 pulg./0.003 mm
	Error adyacente	0.00008 pulg./0.002 mm
	Repetibilidad	0.0001 pulg./0.002 mm
Fuerza de medición	5 N o menos	
Fuerza guía	10 N o menos	
Batería	SR44 (2 pzas.), Código No. 938882 Para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)	
Duración de la batería*2	Aprox. 2000 horas bajo uso normal.	
Sistema de medición	Codificador lineal electrostático ABSOLUTE	
Frecuencia de muestreo*3	50 veces /s	
Polvo / Agua nivel de protección*4	IP53 (IEC60529/JIS D0207, C0920)	
Pantalla	· 7 segmentos 6 dígitos decimal numérico con signo menos, pulg. / mm · Indicación del juicio de tolerancia · Indicación analógica	
Peso neto	500 g	570 g
Precio USD	\$1,226.00	\$1,175.00

* 1 Se excluye un error de cuantificación.

* 2 Cuando el tiempo de uso por día es de ocho horas.

* 3 Si la velocidad de detección del punto de contacto es superior a 50 µm / s, es posible que el valor máximo no se muestre correctamente.

* 4 El nivel indicado es válido solo si la tapa del conector de salida está instalada.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™] (Refiérase a la página IX para detalles.)



Datos Técnicos

Error de indicación: modelos en mm 3 µm
modelos en pulg. .00012 pulg
Excluye el error de conteo
Repetibilidad: modelos en mm 2 µm
modelos en pulg. .00008 pulg
Error adyacente: modelos en mm 2 µm
modelos en pulg. .00008 pulg
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 8.5 mm
Tipo de la escala: codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Funciones

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 250 mm (10 pulg)
21DZA081: Varilla de extensión 500 mm (20 pulg)
Hasta cuatro varillas de extensión se pueden unir y la máxima longitud permitida es de 2 m.
Referirse a la página 18 para detalles
Cables de conexión para Input Tool / Miniprosesor Digimatic, etc.
1 m: **905338**
2 m: **905409**
USB Input Tool Direct (2 m): **06ADV380F**
Cables de conexión para U-WAVE-T
Para el estándar (160 mm): **02AZD790F**
Para interruptor de pedal: **02AZE140F**
----: Anillo de fijado (Referirse a la página A-18.)

Ejemplo de conexión

usando cuatro varillas de extensión (2 m).

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 160 mm	619004	1	
Certificado de inspección		1	

*Equivalente a JIS B 7506 Grado 0

Bloque patrón cuadrado

*Disponible solamente para 511-501/521

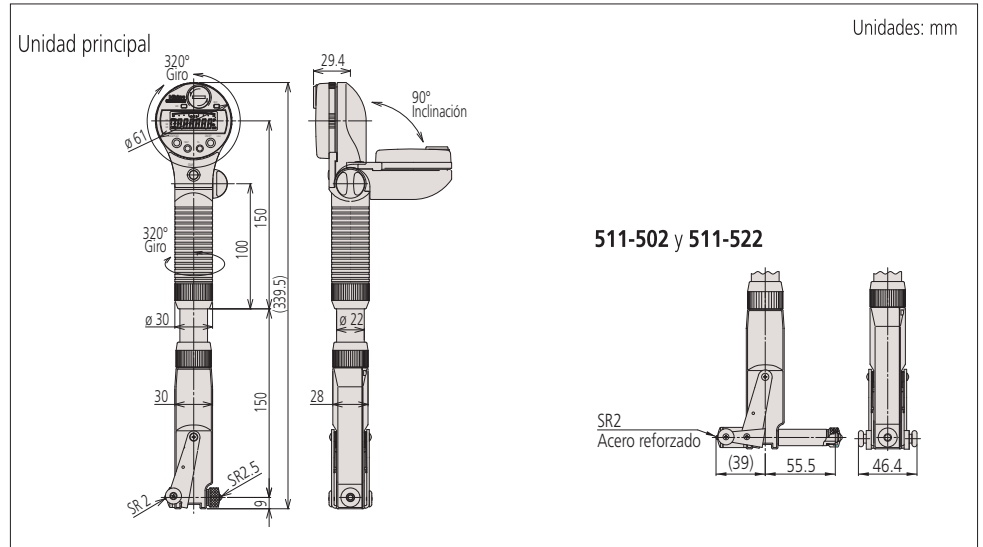
516-119-10

516-119-60 con certificado de calibración

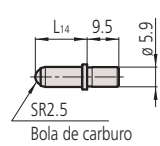
Descripción	Código No.	Cantidad	
Longitud nominal (mm)	1	614611-021	1
	2	614612-021	1
	3	614613-021	1
	5	614615-021	1
	10	614671-021	1
	20	614672-021	1
	30	614673-021	1
	40	614674-021	1
Puntas planas	619072	1 par (2 pzas.)	
Varilla de 3 pulg	619062	1	
Varilla de 2 1/4 pulg	619063	1	
Varilla de 1 1/2 pulg	619064	1	
Tornillo de cabeza plana 1 1/4 pulg	619057	2	
Tornillo de cabeza plana 5/8 pulg	619058	2	
Certificado de inspección		1	

*Equivalente a JIS B 7506 Grado 0

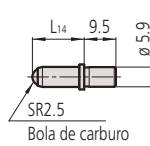
DIMENSIONES



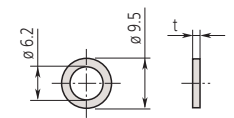
Tope



Tope



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	45 mm	1.8 pulg	5.5 mm/22 pulg	205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg
	2	21DZA232B	50 mm	2.0 pulg	10.5 mm/42 pulg		
	3	21DZA232C	55 mm	2.2 pulg	15.5 mm/61 pulg		
	4	21DZA232D	60 mm	2.4 pulg	20.5 mm/81 pulg		
	5	21DZA232E	65 mm	2.6 pulg	25.5 mm/1.00 pulg		
	6	21DZA232F	70 mm	2.8 pulg	30.5 mm/1.20 pulg		
	7	21DZA232G	75 mm	3.0 pulg	35.5 mm/1.40 pulg		
	8	21DZA232H	80 mm	3.2 pulg	40.5 mm/1.59 pulg		
	9	21DZA232J	85 mm	3.4 pulg	45.5 mm/1.79 pulg		
	10	21DZA232L	90 mm	3.6 pulg	50.5 mm/1.99 pulg		
	11	21DZA232M	95 mm	3.8 pulg	55.5 mm/2.19 pulg		
	12	21DZA232N	100 mm	4.0 pulg	60.5 mm/2.38 pulg		
511-502 511-522	1	21DZA232A	100 mm	4.0 pulg	5.5 mm/22 pulg	205457 205458 205459 205460	0.5 mm/.02 pulg 1.0 mm/.04 pulg 2.0 mm/.08 pulg 3.0 mm/.12 pulg
	2	21DZA232B	105 mm	4.2 pulg	10.5 mm/42 pulg		
	3	21DZA232C	110 mm	4.4 pulg	15.5 mm/61 pulg		
	4	21DZA232D	115 mm	4.6 pulg	20.5 mm/81 pulg		
	5	21DZA232E	120 mm	4.8 pulg	25.5 mm/1.00 pulg		
	6	21DZA232F	125 mm	5.0 pulg	30.5 mm/1.20 pulg		
	7	21DZA232G	130 mm	5.2 pulg	35.5 mm/1.40 pulg		
	8	21DZA232H	135 mm	5.4 pulg	40.5 mm/1.59 pulg		
	9	21DZA232J	140 mm	5.6 pulg	45.5 mm/1.79 pulg		
	10	21DZA232L	145 mm	5.8 pulg	50.5 mm/1.99 pulg		
	11	21DZA232M	150 mm	6.0 pulg	55.5 mm/2.19 pulg		
	12	21DZA232N	155 mm	6.2 pulg	60.5 mm/2.38 pulg		
	13	21DZA232P	160 mm	6.4 pulg	65.5 mm/2.58 pulg		

*1 Indicación del tamaño de medición

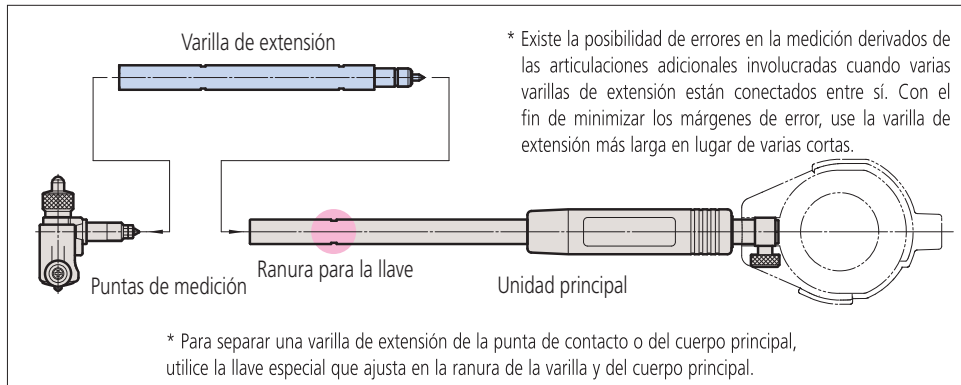
Medidor de Agujeros

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 500 mm (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.

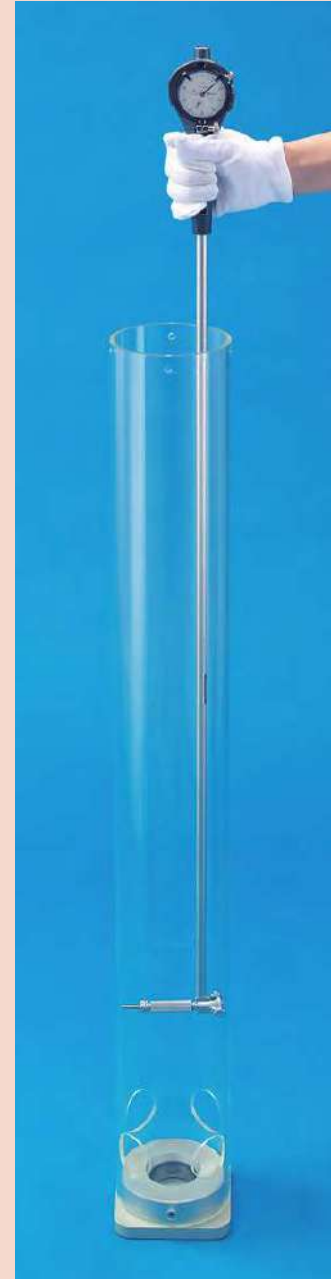
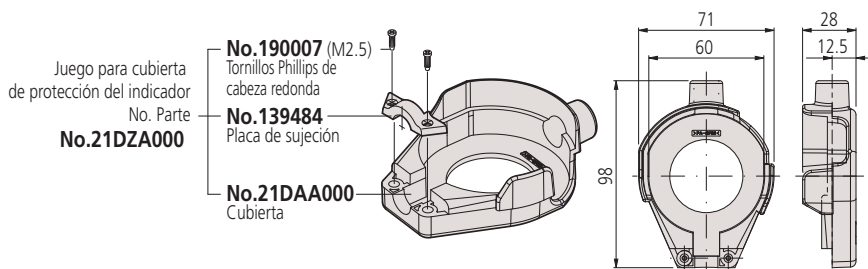


ESPECIFICACIONES

Modelo aplicable Código No.	Longitud de la varilla de extensión					Diámetro de la varilla de extensión	Llave No. de parte
	125 m	250 m	500 m	750 m	1000 m		
511-701/511-731	953549	953550	953551	—	—	ø 9 mm	102148
511-702/511-732							
511-703/511-733							
511-704/511-734	953552	953553	953554	953555	953556	ø 12 mm	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	ø 15 mm	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 aplicación



Datos Técnicos

Planitud de las puntas paralelas
0.5 µm (Paralelismo 1 µm)

Verificador de Medidor de Agujeros SERIE 515

- El Verificador de Medidor de Agujeros permite un fácil fijado de medidores de agujeros con intervalos de 18 mm (.7 pulg) hasta 400 mm (16 pulg), usando bloques patrón.

515-590



Configuración estándar: Base
Soporte A, B, C (1 pza. cada uno)
Puntas paralelas (2 pzas.)

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo aplicable	Precio USD
515-590	18 - 400 mm (.7 -16 pulg)	\$1,587 .00

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



177-146



177-300

Anillos de Fijado de Cerámica

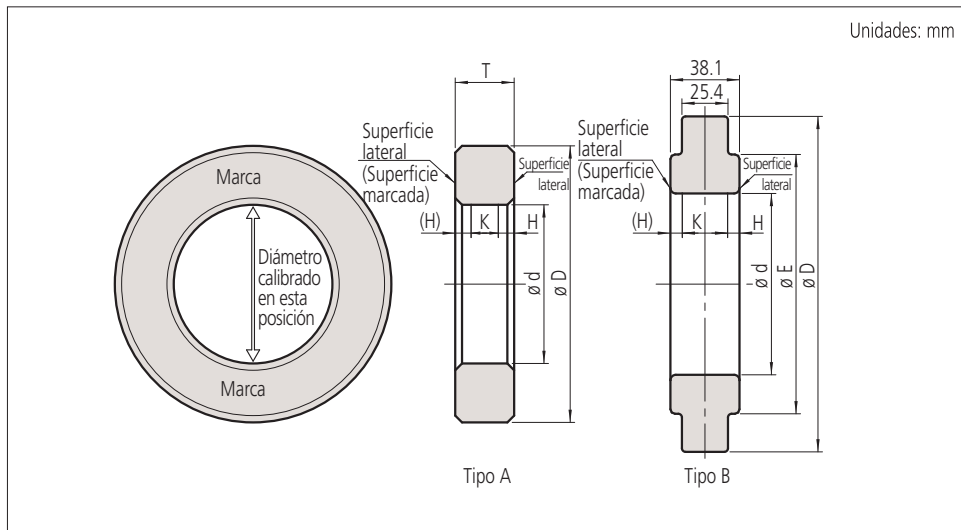


177-429



177-432

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

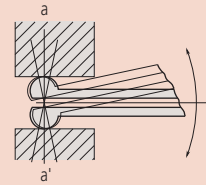
177-*-82:** Con Certificado de Inspección (proporciona un registro del diámetro calibrado), Certificado de Calibración y Carta del Sistema de Trazabilidad

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 cilindridad está disponible bajo solicitud.

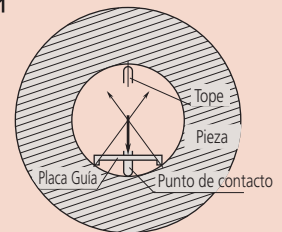
Lectura del valor indicado

Serie 526



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

Serie 511

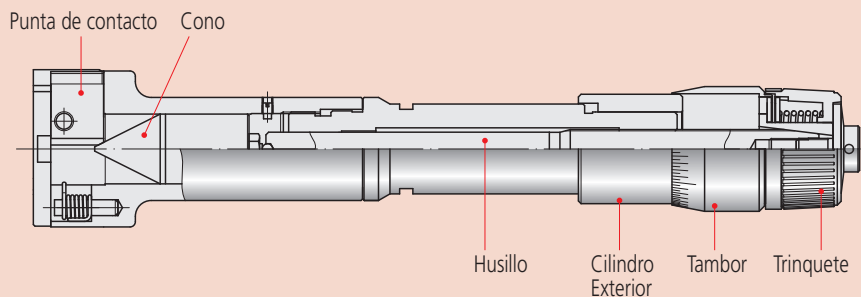


La serie 511 proporciona una placa guía para alinear el diámetro del anillo con el eje de medición del medidor de agujeros.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

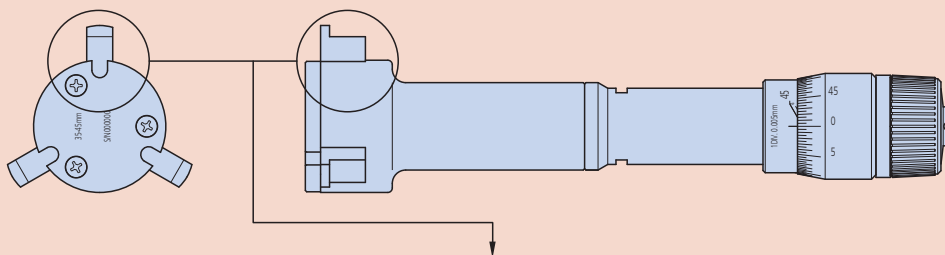


Nomenclatura



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)

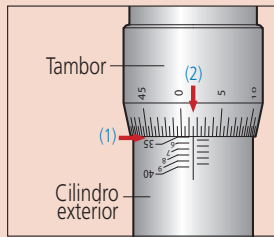


Tipo de Características	Perfil de la pieza (ejemplo)	Perfil de la punta de contacto (ejemplo)	Notas
Ranura Cuadrada		Radio de la punta R que puede medir el diámetro mínimo (diferente para cada tamaño) $W=1$ o más	<ul style="list-style-type: none"> ● Permiten la medición de formas variadas de ranuras y lenguetas internas de varias formas. ● 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 2 mm: = menos de 2 mm Para $W = 2$ mm o más: = 2 mm 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. ● 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)	
Estriado		45° o más $R=0.3$ o más	
Agujero roscado			

■ Cómo leer la Escala

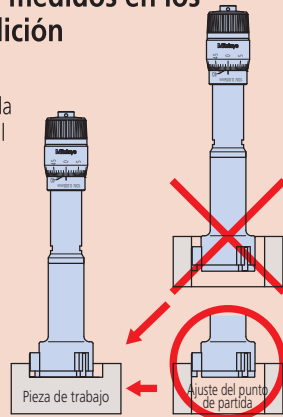
Graduación 0.005 mm

(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.

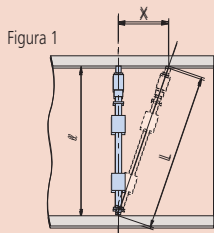


Cuando se utiliza la punta del tope para la medición, ajuste el punto de partida para el uso de la punta del tope.

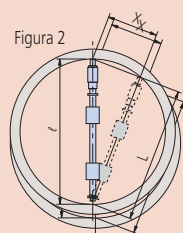
■ Error de medición debido a la variación de temperatura del micrómetro

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

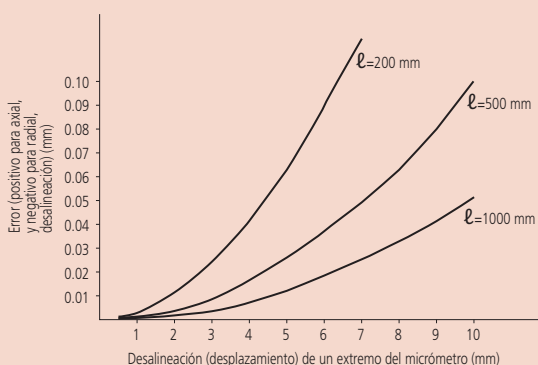


d : Diámetro interior a medirse
 L : Longitud media con un desplazamiento axial X
 X : Desplazamiento en la dirección axial
 Δd : Error en la medición
 $\Delta d: L - l = \sqrt{L^2 + X^2} - L$



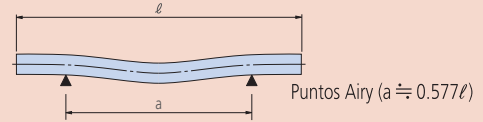
d : Diámetro interior a medirse
 L : Longitud media con un desplazamiento axial X
 X : Desplazamiento en la dirección axial
 Δd : Error en la medición
 $\Delta d: L - l = \sqrt{L^2 + X^2} - L$

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.

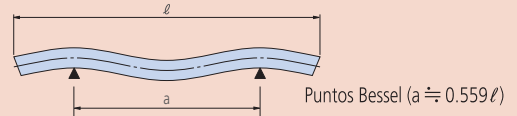


■ Puntos a y Bessel

Cuando una barra patrón de longitud o micrómetro para interiores se coloca horizontalmente soportado tan simple como es posible en dos puntos, se flexiona bajo su propio peso en una forma que depende del espaciado de esos puntos. Hay dos distancias entre los puntos que controlan su deformación en formas útiles como se muestra abajo.

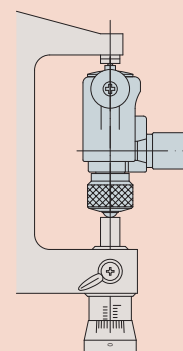


Los extremos de una barra (o micrómetro) se pueden hacer exactamente horizontales espaciando los dos soportes simmentalmente como se muestra arriba. Estos puntos se conocen como los 'Airy Points' y se usan comúnmente para asegurar que los extremos de una barra de longitud sean paralelos entre sí, de modo que la longitud esté bien definida.



■ Ajuste del punto de referencia (medidores de 2 puntos)

- Ajuste del punto de referencia con un anillo patrón y/o medida interior con accesorios para bloques. Inserte el medidor de agujeros en el anillo, gire vertical u horizontalmente el medidor y ajuste el punto cero al punto donde el indicador lee el valor máximo. (Gire la esfera de la carátula para un medidor de carátula y realice la configuración predeterminada o cero para un indicador Digimatic).
- Ajuste del punto de referencia con micrómetro exterior y bloque patrón. Sostenga un bloque patrón (de la dimensión de referencia) entre las caras de medición de un micrómetro como si midiera el bloque. Sujete el husillo del micrómetro y luego extraiga el bloque del medidor. Inserte el medidor de agujeros entre las caras de medición del micrómetro. Maniobra el medidor a la posición donde el indicador lee un mínimo y luego configura el puntero para que lea cero (o un valor predeterminado requerido) girando el bisel.
- Configuración del punto de referencia solo con micrómetro externo. Fije el micrómetro en una posición vertical con el lado de la cabeza (lado del husillo) hacia abajo (vea la ilustración a continuación), y luego ajuste la distancia entre las caras de medición a la dimensión de referencia. En este momento, no sujete el eje del micrómetro. Inserte el medidor entre las caras de medición del micrómetro. Maniobra el medidor de agujeros a la posición donde el indicador lee un mínimo y luego configura el puntero para que lea cero (o un valor predeterminado requerido) girando el bisel. El ajuste a cero con un micrómetro requiere un cierto grado de destreza porque no hay disponible una acción de autocentrado, como es el caso cuando se utiliza un medidor de ajuste. El ajuste a cero también es posible al realizar el mismo procedimiento utilizando el bloque patrón, el maestro de altura o el verificador de cero del calibrador de ángulos además del micrómetro exterior.



Nuevos Productos

Súper Calibrador

Referirse a la página D-3 para detalles.



Calibrador ABSOLUTE a Prueba de Refrigerantes

Referirse a la página D-5 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Referirse a la página D-7 para detalles.



Calibrador Digimatic ABSOLUTE de Punta Ajustable

Referirse a la página D-26 para detalles.



Medidor de altura de alto rendimiento QM-Height

Referirse a la página D-53 para detalles.





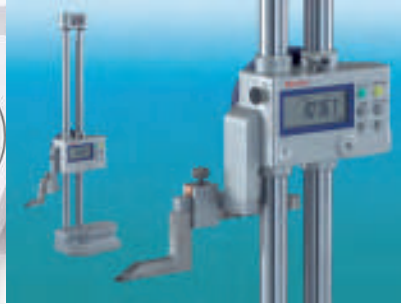
Calibrador Calibrador Digimatic

Calibrador-Calibrador Digimatic



Medidor de Alturas Digimatic

Medidor de Alturas - Medidor de Alturas Digimatic

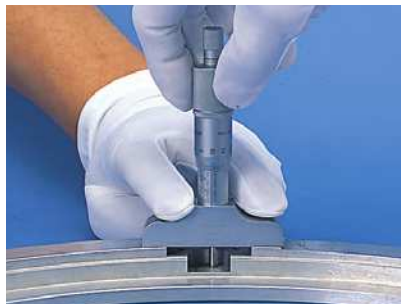


Medidor de altura de alto rendimiento



Medidor de Profundidad

Medidor de Profundidad



Instrumentos de Medición
Calibradores
Medidores de Alturas
Medidores de Profundidades

ÍNDICE

Calibradores Digimatic	
Super Calibrador	D-3
Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	D-5
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	D-7
Calibrador Digimatic ABSOLUTE grande	D-9
Calibrador Solar ABSOLUTE	D-10
Calibradores	
Calibrador Vernier	D-11
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	D-14
Calibrador de Carátula	D-16
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	D-17
Calibrador Vernier (Con Puntas de Exteriores/ Interiores)	D-23
Calibrador Vernier de Puntas Largas	D-24
Calibrador de Punta Ajustable	D-26
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	D-27
Calibrador de Centros con Puntas Posteriores	D-28
Calibrador con Puntas	D-29
Calibrador Tipo Cuchilla	D-30
Calibrador ABSOLUTE para interiores	D-31
Calibrador Tipo Garganta	D-33
Calibrador Tipo Espesor Tubular	D-34
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	D-36
Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE	D-37
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	D-38
Medidores de Altura Digimatic	
Medidor de Alturas Digimatic	D-41
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	D-43
Medidores de Altura	
Medidor de Alturas con Vernier	D-47
Medidor de Alturas con Carátula	D-48
Patrón de CERA para Calibración de Calibradores	D-49
Accesorios Opcionales	D-50
Linear Height	
Linear Height	D-51
QM-Height	D-53
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	D-55
Medidores de Profundidades	
Micrómetro para Profundidades	D-57
Patrón para Micrómetros de Profundidades	D-59
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 571)	D-60
Medidor de Profundidades con Vernier	D-61
Bases de Extensión	D-64
Base para Profundidad	D-64
Medidor de Profundidad con Carátula (SERIE 7)	D-65
Medidor de Profundidades Digimatic ABSOLUTE (SERIE 547)	D-66

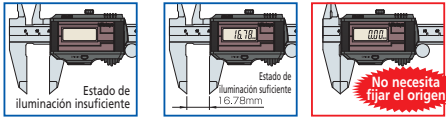
Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Súper Calibrador SERIE 500 - Calibrador Digital IP67 solar que no necesita pila ni reestablecer el origen

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

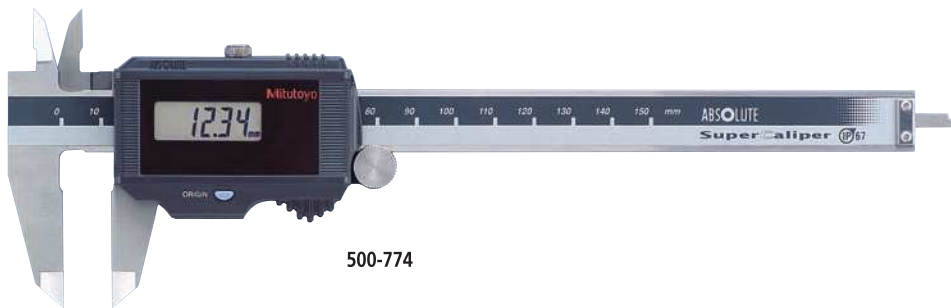
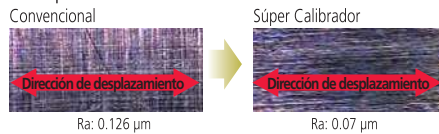
- El mejor calibrador digital. Tipo solar sin pila con protección IP67 asegura confiabilidad a prueba de polvo/agua.



- No es necesaria la restauración del origen, la medición se puede iniciar en 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 rudo.

- La función a prueba de refrigerantes hace a este Súper Calibrador adecuado para usarlo en un ambiente con grandes cantidades de líquido de corte o refrigerante. Su operación es equivalente al calibrador vernier.
- Este Súper 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

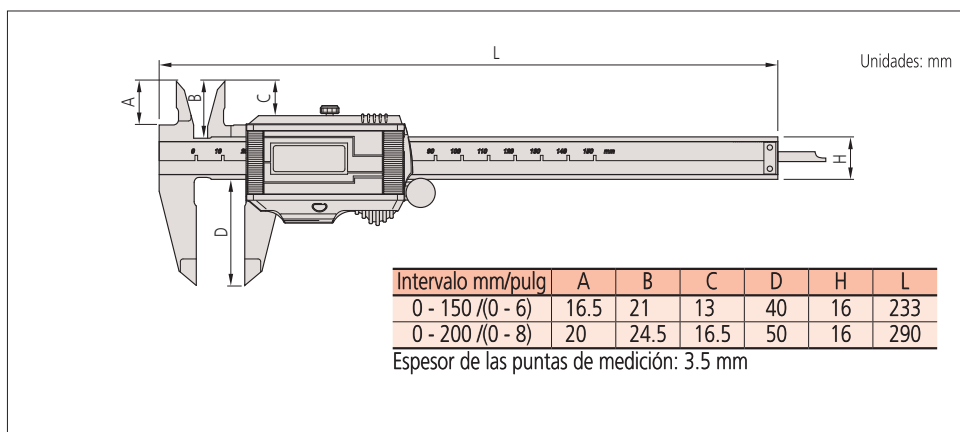


ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo mm	Observaciones	Peso	Precio USD
500-776	0 - 150	con salida de datos	180 g	\$259.00
500-777	0 - 200		210 g	\$321.00
500-774	0 - 150	sin salida de datos	180 g	\$228.00
500-775	0 - 200		210 g	\$297.00

Código No.	Intervalo pulg	Observaciones	Peso	Precio USD
500-786	0 - 6	con salida de datos	180 g	\$259.00
500-787	0 - 8		210 g	\$321.00
500-784	0 - 6	sin salida de datos	180 g	\$228.00
500-785	0 - 8		210 g	\$297.00

DIMENSIONES



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

IP67



www.tuv.com
ID 000006883



Un certificado de inspección se incluye como estándar.

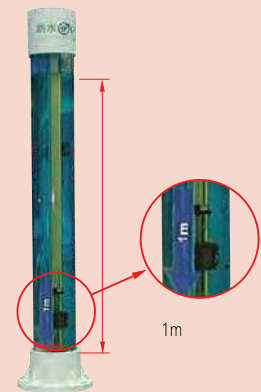
Nivel de protección IP67

Nivel 6: A 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: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Error máximo permitido.: ± 0.02 mm (excluye error de conteo)

Repetibilidad: 0.01 mm

Error de conteo: ± 1 dígito

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 60 lux de iluminación ambiental.



Funciones

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

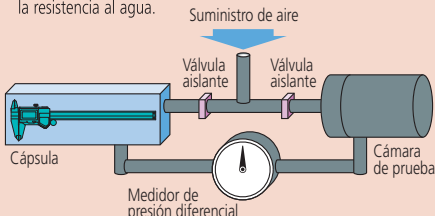
Alarma: Muestra un mensaje de error y las funciones de medición dejan de operar si:

- 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, 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 para la severidad de la fuga. Esta prueba de fugas de aire se realiza para todos los calibradores a prueba de refrigerante ABS y micrómetros a prueba de refrigerantes.



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

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

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

• 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



* No se puede usar para otro calibrador digital tipo resistente al agua con función de salida de datos.



Acerca de la función de carga (Súper Calibrador)

La iluminación mínima requerida en el estado de descarga es 60 lx.

Como se muestra en la tabla de la 'Norma de Intensidad de Iluminación Artificial JIS Z 9110', este Súper Calibrador se puede usar con confianza en un ambiente de trabajo normal.

La función de carga permite al operador usar el Súper Calibrador sin interrumpir el trabajo aún si la iluminación del ambiente es temporalmente insuficiente.

- En el estado de carga completa, este Súper Calibrador puede operar aproximadamente una hora en un ambiente de 50 lux de iluminación (inferior al mínimo de la intensidad de iluminación necesaria).
- El tiempo necesario para la carga completa varía según las condiciones de carga. Si el Súper Calibrador se usa con una iluminación de 500 lux (común en ambientes de fabricación), se tarda aproximadamente una hora en llegar a la 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

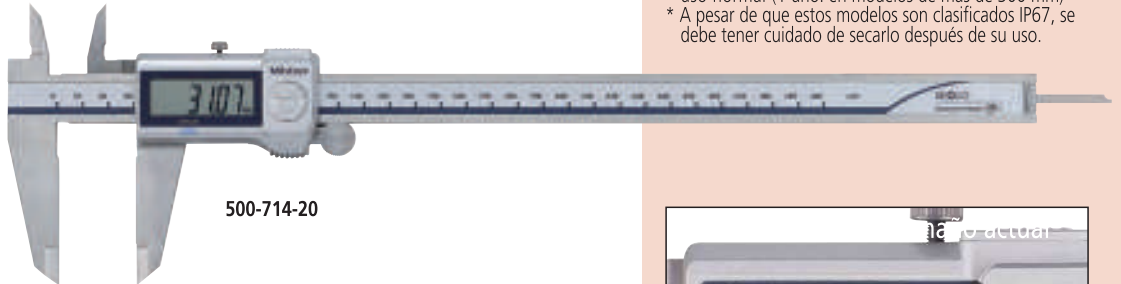
Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 500 — Con Protección Polvo/Agua Conforme al Nivel IP67

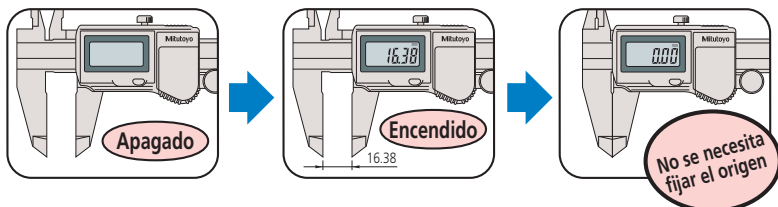
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Se puede utilizar en condiciones de trabajo expuestas a refrigerantes, agua, polvo o aceite. Las dimensiones, el peso y el precio son los mismos de los productos convencionales. Además, se les realizó inspecciones al 100 % con la prueba de fuga de aire.
- La altura de la fuente es de 9 mm (se incrementó 22 %) y la visibilidad se mejoró (excepto para modelos de 0-300 mm / 0-12 pulg)
- La tapa de la pila no requiere destornillador para reemplazarla (excepto para modelos de 0-300 mm / 0-12 pulg)
- 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 interfaz input tool está disponible para que los datos de medición se puedan convertir en señales de teclado y se ingresen directamente a un software de 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).



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 (1 m)
- 05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

* No se puede usar para otro calibrador digital resistente al agua con función de salida de datos.



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

IP67



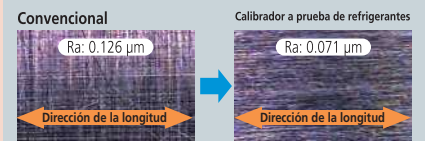
www.tuv.com
ID 000006683



Un certificado de inspección se incluye como estándar.

El movimiento suave del cursor hace una operación cómoda.

Acabado superficial de alta calidad en la regla principal para un desplazamiento suave del cursor



Datos Técnicos

Error máximo permitido: ± 0.02 mm (≤ 200 mm), ± 0.03 mm (> 200 mm) (excluye error de conteo)

Resolución: 0.01 mm o 0.0005 pulg/0.01 mm

Repetibilidad: 0.01 mm

Error de conteo: Excluye ± 1 dígito

Nivel de protección polvo/agua: IP67 (IEC60529) *

Pantalla: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: SR44 (1 pza.), 938882, para verificar operación inicial (accesorio estándar)

Duración de la pila: Aprox. 5 años en condiciones de uso normal (1 año: en modelos de más de 300 mm)

* A pesar de que estos modelos son clasificados IP67, se debe tener cuidado de secarlo después de su uso.



Pantalla extraordinariamente fácil de leer

Salida inalámbrica de datos U-WAVE[™]

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para el área de fabricación.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más 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 automático: La pantalla LCD se apagará después de 20 minutos de inactividad, pero el origen de escala ABS se almacena. La alimentación se restablece cuando se mueve el cursor.

Alarma: Se muestra un mensaje de error si se encuentra error en el cálculo y la medición se detiene. La medición no continuará mientras se muestre el error. Además, si el voltaje de la pila es bajo, aparece "B" para alertar al usuario antes de que ya no sea posible medir.



Nivel de protección IP67

IP 6 7

Primer número característico	Protección de objetos sólidos (cuerpos sólidos extraños)		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.

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-702-20*	0 - 150	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$202.00
500-712-20			—		\$248.00
500-719-20		con rodillo	—		\$270.00
500-721-10			—		\$357.00
500-723-20			—		\$382.00
500-703-20*	0 - 200	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$255.00
500-713-20			—		\$302.00
500-722-20		con rodillo	—		\$409.00
500-724-20			—		\$439.00
500-714-20			—		\$529.00
500-704-20*	0 - 300	—	con rodillo	—	\$469.00

*sin salida de datos para SPC

pulg/mm									
Código No.	Intervalo pulg	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD				
500-752-20*	0 - 6	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$209.00				
500-762-20					—	\$248.00			
500-768-20*		Varilla de .075 pulg			—	\$202.00			
500-769-20					—	\$270.00			
500-731-20*		Cuchilla			con rodillo	—	\$239.00		
500-735-20						—	\$338.00		
500-733-20*						—	\$371.00		
500-737-20						—	\$443.00		
500-753-20*						0 - 8	Cuchilla	—	\$288.00
500-763-20								—	\$302.00
500-732-20*	—	\$293.00							
500-736-20	—	\$386.00							
500-734-20*	0 - 12	Cuchilla	—	\$427.00					
500-738-20			—	\$451.00					
500-764-20			—	\$529.00					
500-754-20*	—	—	—	—	\$469.00				

*sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo mm	A	B	C	D	H	L
0-150	16.5	21	14.5	40	16	233
0-200	20	24.5	18	50	16	290
0-300	22	27.5	19.8	64	20	404

Espesor de las puntas de medición de exteriores: 3.5 mm
(Espesor de las puntas de medición de exteriores para 500-714-10: 3.8 mm)

Calibrador Digimatic ABSOLUTE

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

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

MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

- Incluye el sistema de codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE (excepto para modelos de 0-300 mm / 0-12 pulg)
- 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 mostrará la posición verdadera desde el origen

(usualmente son las puntas de medición cerradas).

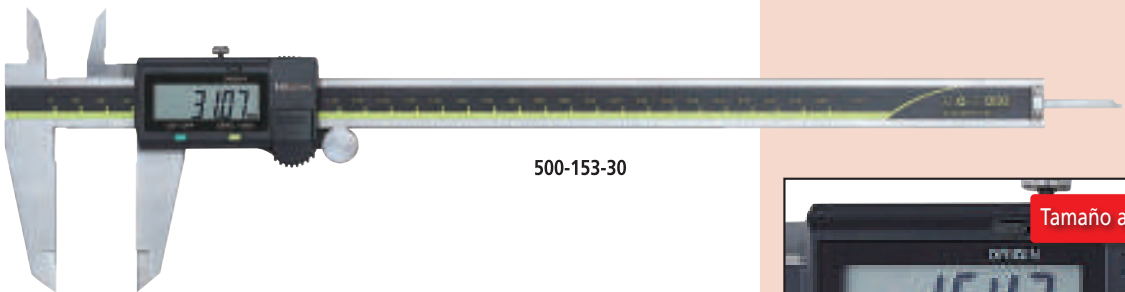
- Amplia y clara lectura de la pantalla LCD.
- Suave movimiento del cursor hace una operación cómoda.
- Permite la medición de peldaños.
- Los calibradores con puntas de carburo son ideales para las piezas con acabado rugoso, fundición, piedras de esmeril, etc.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos de medición.



500-151-30

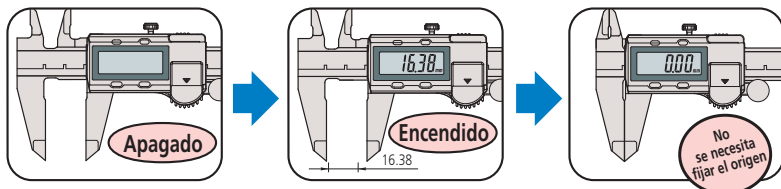


500-182-30



500-153-30

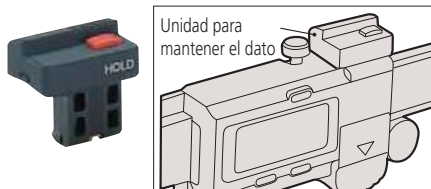
Escala ABS (absoluta) interconstruida significa que estos calibradores están listos para usarse inmediatamente después de encenderlo sin reajustar el origen. Es tan fácil como medir con un calibrador vernier.



Accesorios opcionales

Dedicado para los modelos equipados con función de salida digimatic. Para detalles, referirse a la página 18.

959143: Data hold unit



Unidad para mantener el dato

Conexión de cables para IT/DP/MUX

959149: Cable de SPC con botón de datos (1 m)

959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)

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

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE™



Un certificado de inspección se incluye como estándar.

Datos Técnicos

Error máximo permitido: ± 0.02 mm (≤ 200 mm), ± 0.03 mm (≤ 300 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

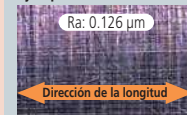
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal (18000 horas de uso continuo)

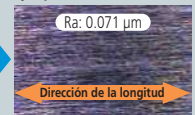
El movimiento suave del cursor permite una operación cómoda.

Acabado superficial de alta calidad en la regla principal para un desplazamiento suave del cursor

Convencional
ejemplo No. 500-151



Calibrador digimatic con
ABSOLUTE
ejemplo No. 500-151-30



Pantalla extraordinariamente fácil de leer

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para su uso en línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles.

ESPECIFICACIONES

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

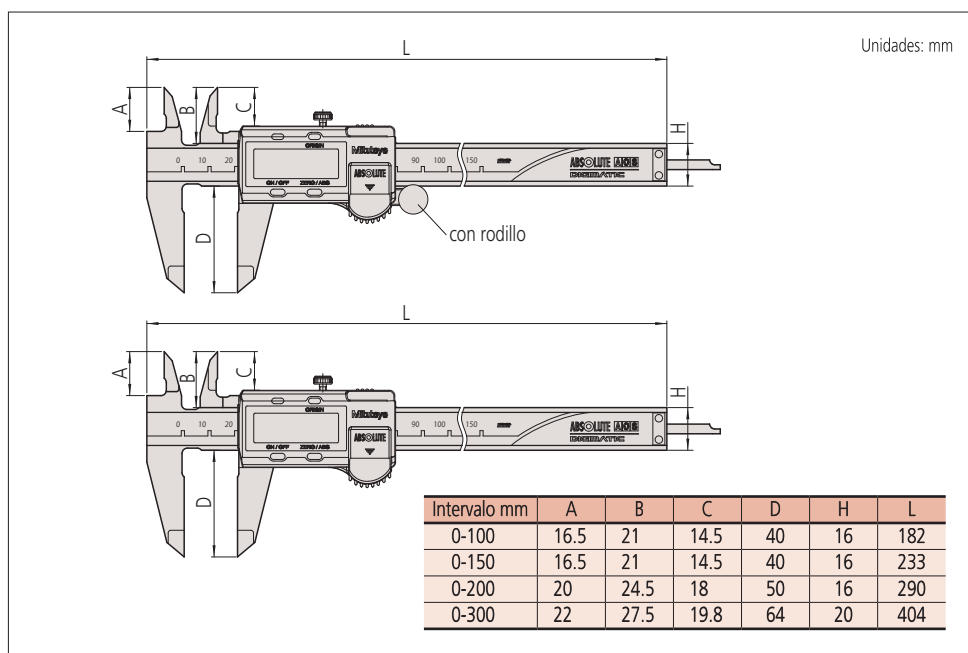
mm							
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD		
500-150-30	0 - 100	Varilla de $\varnothing 1.9$ mm	con rodillo	—	\$215.00		
500-180-30*			—		\$170.00		
500-151-30	0 - 150	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$252.00		
500-154-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$325.00	
500-155-30		Varilla de $\varnothing 1.9$ mm		—	—	\$371.00	
500-158-30						—	\$270.00
500-181-30*						—	\$194.00
500-152-30	0 - 200	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$300.00		
500-156-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$397.00	
500-157-30				—	—	—	\$417.00
500-182-30*							—
500-153-30	0 - 300	—	con rodillo	—	\$484.00		

*sin salida de datos para SPC

pulg/mm							
Código No.	Intervalo pulg	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD		
500-170-30	0 - 4	Varilla de .075 pulg	con rodillo	—	\$170.00		
500-195-30*					—	\$149.00	
500-171-30					—	\$188.00	
500-174-30	0 - 6	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$334.00		
500-175-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$382.00	
500-178-30		Varilla de .075 pulg		—	—	\$264.00	
500-196-30*						—	\$163.00
500-159-30*						—	\$239.00
500-160-30*	0 - 8	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$309.00		
500-172-30					—	\$247.00	
500-176-30				Puntas de carburo para medición de exteriores	\$386.00		
500-177-30				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$420.00		
500-197-30*				—	\$229.00		
500-163-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores	\$293.00		
500-164-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$386.00		
500-173-30				—	\$484.00		
500-167-30	0 - 12	Cuchilla	con rodillo	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$630.00		
500-168-30					Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$736.00	
500-193-30*				—	\$449.00		
500-165-30*				Puntas de carburo para medición de exteriores	\$582.00		
500-166-30*	—	—	—	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$720.00		

*sin salida de datos para SPC

DIMENSIONES



Calibrador

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

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

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

Calibrador Digital largo que incorpora una escala ABSOLUTE y está disponible con un intervalo de medición de 450 mm a 1000 mm.

- Permite la medición de peldaño.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición

para los modelos con conector de salida de datos. Referirse a la página 2.

- Para los detalles de la escala ABSOLUTE y su función referirse a la página D-8.



500-502-10

500-501-10

500-500-10

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-500-10	0 - 450	—	—	—	\$816.00
500-501-10	0 - 600				\$898.00
500-502-10	0 - 1000				\$1,679.00

*sin salida de datos

pulg/mm					
Código No.	Intervalo pulg	Barra de profundidades	Ajuste fino	Observaciones	Precio USD
500-505-10	0 - 18	—	—	—	\$816.00
500-506-10	0 - 24				\$898.00
500-507-10	0 - 40				\$1,679.00

*sin salida de datos

DIMENSIONES

Intervalo mm	A	B	C	D	H	L	Ancho de la punta de medición de exteriores
0-450	38	47	35.9	90	25	630	6
0-600						780	
0-1000	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 (1 m)

959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)

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™

Datos Técnicos

Error máximo permitido: ± 0.05 mm (≤ 600 mm), ± 0.07 mm (≤ 1000 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.), **938882**, para inspección de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal (18000 horas de uso continuo)

ABSOLUTE™



Un certificado de inspección se incluye como estándar.

Datos Técnicos

Error máximo permitido: ± 0.02 mm (excluye error de conteo)
 Resolución: 0.01 mm o 0.0005 pulg/0.01 mm
 Repetibilidad: 0.01 mm
 Pantalla: LCD
 Tipo de escala *: Codificador lineal de capacidad electrostática ABSOLUTE
 Alimentación: Celda solar*
 Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
 temperatura de operación: 0 a 40 °C
 * Se puede usar continuamente encima de 60 lux de iluminación ambiental

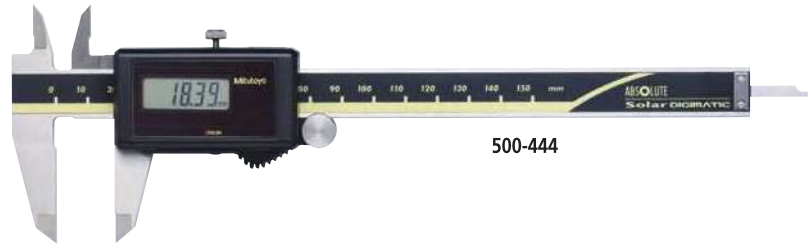
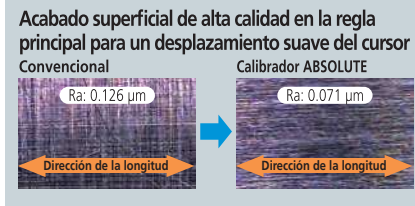
Funciones

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 170

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 partir de los 60 Lux el calibrador solar ABSOLUTE está listo para iniciar la medición.
- Incorpora una escala absoluta de manera que no se requiere ajustar el cero cada ocasión que se enciende. Sin peligro de errores por sobrevelocidad.

- La operación del cursor es suave y confortable.
- Permite la medición de peldaño.
- Permite la integración en procesos de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos, referirse a la página 2



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidad	Ajuste fino	Precio USD
500-443	0 - 100	Varilla de \varnothing 1.9 mm	con rodillo	\$253.00
500-453*				\$192.00
500-444	0 - 150	Cuchilla		\$280.00
500-454*				\$196.00
500-445	0 - 200	Cuchilla		\$343.00
500-455*				\$260.00

* sin salida de datos

pulg/mm				
Código No.	Intervalo pulg	Barra de profundidad	Ajuste fino	Precio USD
500-463	0 - 4	Varilla de .075 pulg	con rodillo	\$253.00
500-473*				\$192.00
500-464	0 - 6	Cuchilla		\$280.00
500-474*				\$196.00
500-465	0 - 8	Cuchilla		\$343.00
500-475*				\$260.00

* sin salida de datos

DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo mm	A	B	C	D	H	L
0-100	16.5	21	14.5	40	16	182
0-150						233
0-200	20	24.5	18	50		290

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

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)

Conexión de cables para IT/DP/MUX

959149: Cable de SPC con botón de datos (1 m)
 959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)
 264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para el trabajo en línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

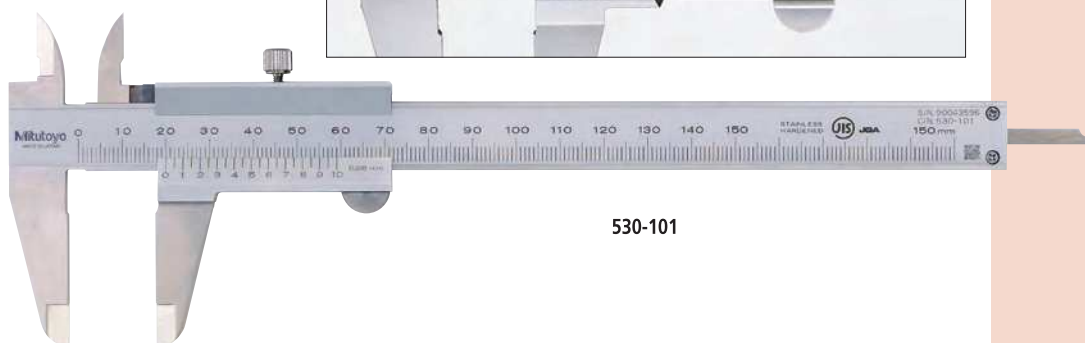
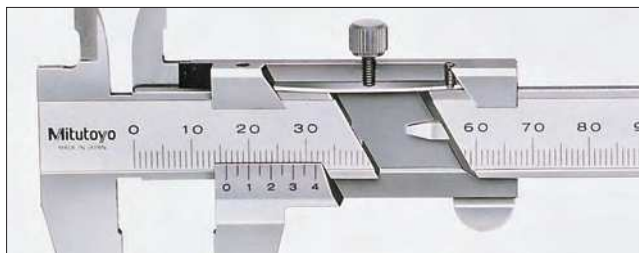
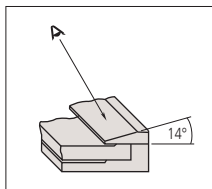
Consulte la página A-15 para más detalles.

Calibrador Vernier

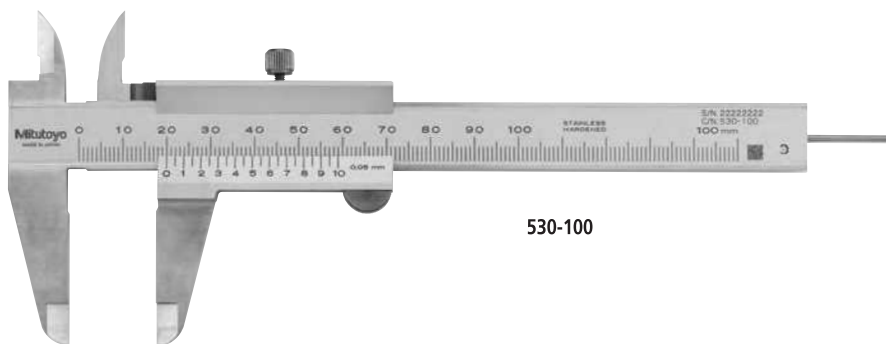
Un estándar en la industria de instrumentos de medición

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.
- Sus 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

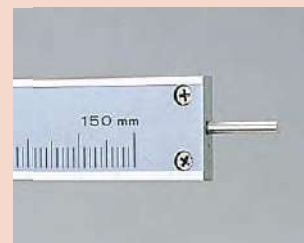
DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo mm	Espesor de las puntas de exteriores	
0 - 100	3	
0 - 150	3	
0 - 200	3	
0 - 300	3.8	
0 - 600	6	
0 - 1000	8	

Intervalo mm	A	B	D	E	F	H	L
0 - 100	17	21.5	40	53.5	30	16	182
0 - 150	17	21.5	40	53.5	30	16	229
0 - 200	20.5	25	50	53.5	30	16	288
0 - 300	22	27.5	64	66.5	36	20	404
0 - 600	38	47	90	89	50	25	780
0 - 1000	50	60	130	111	61	32	1240

* Los códigos No.530-100 y No.530-102 incluyen una barra de profundidad redonda (Ø 1.9 mm). 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

ESPECIFICACIONES

Datos Técnicos

Resolución: 0.05 mm, 0.05 mm (1/128 pulg) o .001 pulg (1/128 pulg)
 Tipo de alta exactitud: 0.02 mm o 0.02 mm (.001 pulg)

mm					
Código No.	Intervalo mm	Error máximo permitido (mm) •EMPE (medición exterior) •SMPE (medición interior)	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
530-101	0 - 150	± 0.05	Cuchilla	—	\$101.00
530-122*		± 0.03		Modelo de alta exactitud	\$101.00
530-108	0 - 200	± 0.05		—	\$123.00
530-123*		± 0.03		Modelo de alta exactitud	\$121.00
530-109		± 0.08		—	\$225.00
530-124*	0 - 300	± 0.04		Modelo de alta exactitud	\$230.00

Código No.	Intervalo	Error mm	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD	
530-100	0 - 100	± 0.05	Varilla de ø 1.9 mm	—	\$91.00	
530-102	0 - 150	± 0.05	Cuchilla	—	\$97.50	
530-320		± 0.05		Puntas de carburo para medición de exteriores	\$137.00	
530-335		± 0.05		Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$213.00	
530-321		0 - 200		± 0.05	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$168.00
530-322		0 - 300		± 0.08	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$305.00
530-501		0 - 600		± 0.10	—	—
530-502	0 - 1000	± 0.15	—	—	\$1,309.00	

* Resolución: 0.02 mm

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidad	Resolución en pulg	Observaciones	Precio USD
530-104	0 - 150	Cuchilla	1/128	—	\$75.50
530-316			1/128	Tornillo de sujeción debajo del cursor	\$74.00
530-312*			.001	Modelo de alta exactitud: ±0.03 mm	\$105.00
530-114	0 - 200		1/128	—	\$125.00
530-118*			.001	Modelo de alta exactitud: ±0.03 mm	\$125.00
530-115	0 - 300		1/128	—	\$229.00
530-119*		.001	Modelo de alta exactitud: ±0.04 mm	\$231.00	

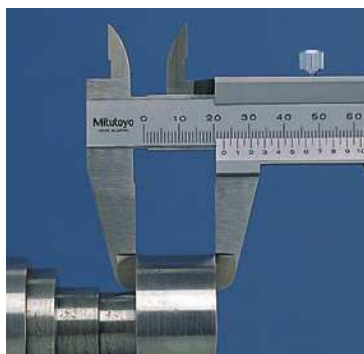
* Resolución: 0.02 mm

pulg con doble escala pulg/pulg

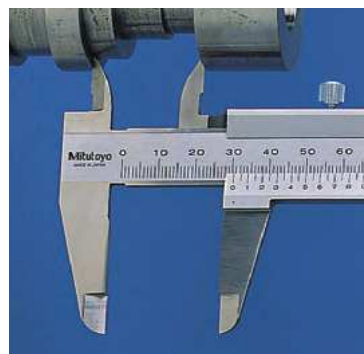
Código No.	Intervalo pulg	Barra de profundidad	Resolución en pulg	Observaciones	Precio USD
530-105	0 - 6	Cuchilla	1/128	—	\$101.00
530-116	0 - 8				\$121.00

Aplicaciones de Medición

1. Medición de exteriores



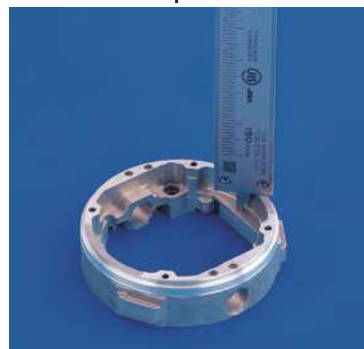
2. Medición de interiores



3. Medición de peldaño



4. Medición de profundidad

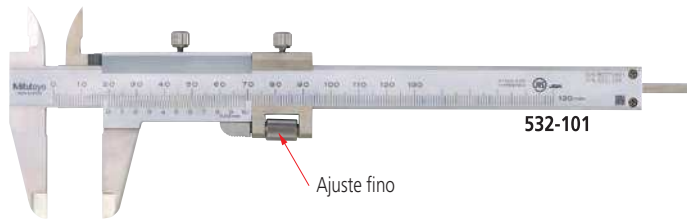


Calibrador Vernier

Un estándar en la industria de 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 máximo permitido: ± 0.03 mm (≤ 180 mm), ± 0.04 mm (≤ 280 mm)
Resolución: 0.02 mm, 0.02 mm (.001 pulg) o .001 pulg (1/128 pulg)

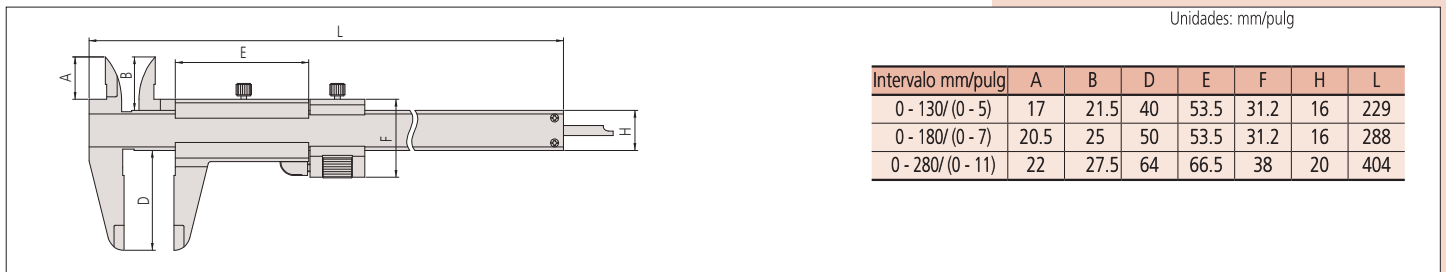
ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD	
532-101	0 - 130	Cuchilla	con ajuste fino	\$115.00	
532-102	0 - 180			\$148.00	
532-103	0 - 280			\$296.00	

mm/pulg con doble escala mm/pulg

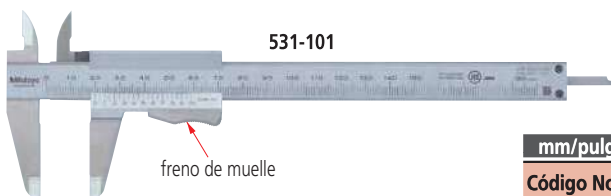
Código No.	Intervalo mm	Barra de profundidad	Resolución en pulg	Observaciones	Precio USD
532-119	0 - 130	Cuchilla	.001	con ajuste fino	\$115.00
532-120	0 - 180				\$148.00
532-121	0 - 280				\$296.00

DIMENSIONES



Calibrador Vernier SERIE 531 — Con Freno de Muelle

- El cursor se mueve solo cuando el freno de muelle se presiona.
- Permite la medición de peldaño.



Datos Técnicos

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

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Error máx mm	Barra de profundidad	Observaciones	Precio USD
531-101	0 - 150	± 0.05	Cuchilla	—	\$92.50
531-102	0 - 200				\$118.00
531-103	0 - 300				\$259.00

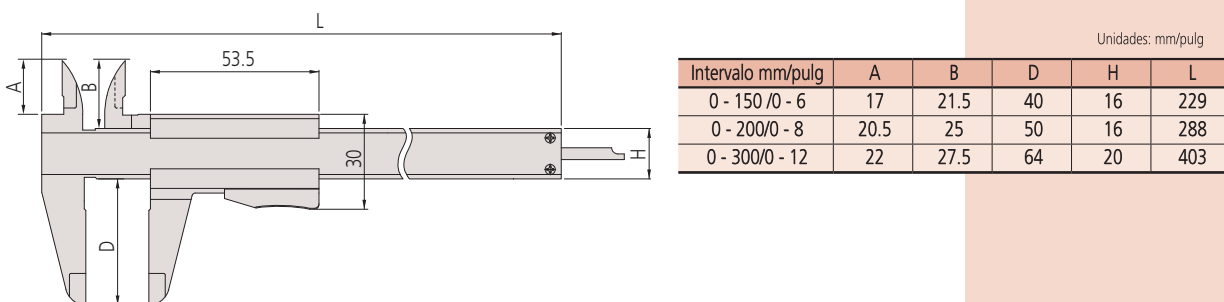
*Resolución: 0.02 mm

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Barra de profundidad	Resolución en pulg	Observaciones	Precio USD
531-122	0 - 150	± 0.05	Cuchilla	1/128	con etiqueta de conversión pulg/mm	\$107.00
531-128*		± 0.03		.001	Modelo de alta exactitud	\$106.00
531-108	0 - 200	± 0.05		1/128	—	\$129.00
531-129*		± 0.03		.001	Modelo de alta exactitud	\$129.00
531-109		± 0.08		1/128	—	\$325.00
531-112*		± 0.04		.001	Modelo de alta exactitud	\$325.00

*Resolución: 0.02 mm

DIMENSIONES

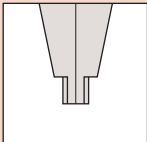


ABSOLUTE™

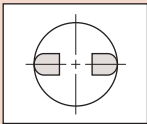
IP67



www.mitutoyo.com
ID 0000045042



Superficie redondeada de las puntas para una medición correcta de diámetros internos



Datos Técnicos

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

Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Pantalla: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelos de 300 mm) (3.5 años: modelos de más de 300 mm)

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 (1 m) *

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m) *

959149: Cable de SPC con botón de datos (1 m)

959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

USB Input Tool Direct

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m) *

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)

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*

02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160 mm)

02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/polvo

adecuado para el trabajo en línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles.

*Para los modelos IP67 (hasta 300 mm)

Calibradores

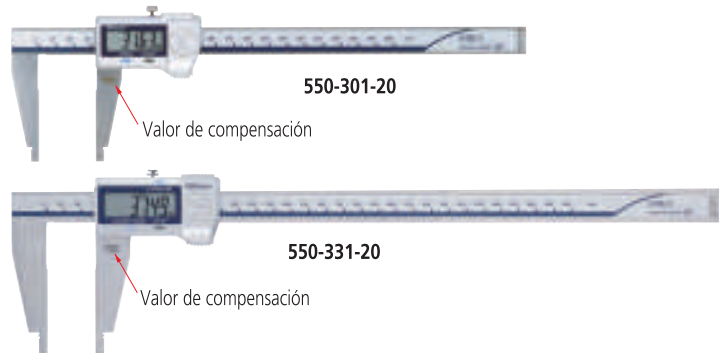
Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador Digimatic ABSOLUTE SERIE 550 - con Puntas para Exteriores/Interiores

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Ofrece una resolución de 0.01 mm con alta exactitud.
- Incorpora un sistema de medición Absoluto. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (referirse a la página 170 para una descripción de la medición ABSOLUTE.)
- 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 en la pantalla del calibrador + el valor indicado en la punta de medición del calibrador.

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, 550-331-20, 550-311-20 y 550-341-20). La función Preset permite fijar un punto de inicio deseado (Códigos No. 550-331-20 y 550-341-20).



ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Observaciones	Precio USD
550-301-20	0 - 200 (10 - 210)	± 0.03	IP67	\$558.00
550-331-20	0 - 300 (10 - 310)	± 0.04	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	\$786.00
550-203-10	0 - 450 (20 - 470)	± 0.05	—	\$925.00
550-205-10	0 - 600 (20 - 620)	± 0.05	—	\$1,041.00
550-207-10	0 - 1000 (20 - 1020)	± 0.07	—	\$1,854.00

* () : Medición interior

Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

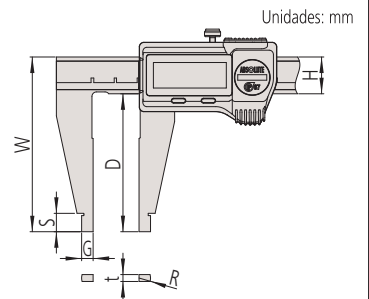
pulg/mm				
Código No.	Intervalo* pulg	Error máx. pulg	Observaciones	Precio USD
550-311-20	0 - 8 (.4 - 8.4)	± .0015	IP67	\$558.00
550-341-20	0 - 12 (.4 - 12.4)	± .002	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores	\$786.00
550-223-10	0 - 18 (.5 - 18.5)		—	\$925.00
550-225-10	0 - 24 (.5 - 24.5)		—	\$1,041.00
550-227-10	0 - 40 (1 - 41)		—	\$1,854.00

* () : Medición interior

Nota: La serie 550 no está equipada con barra de profundidad.

DIMENSIONES

Intervalo mm	D	G	S	W	H	t	R
0 - 200	60	5	8	76	16	3	5
0 - 300	75		12	95	20	3.8	
0 - 450	100	10	18	125	25	6	10
0 - 600			24	172	32	8	
0 - 1000			140	24	172	32	



Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador Digimatic ABSOLUTE SERIE 551 - con Puntas para Exteriores/Interiores y Puntas Estándar

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Ofrece una resolución de 0.01 mm con alta exactitud.
- Incorpora un sistema de medición Absoluto. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página D-8 para una descripción de la medición ABSOLUTE.)
- 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 en la pantalla del calibrador + el valor marcado en la punta de medición del calibrador. El botón OFFSET permite introducir un valor de compensación de modo que el valor de la medición se puede leer directamente (Códigos No. 551-301-20, 551-331-20, 551-311-20 y 551-341-20). La función Preset permite fijar un punto de inicio deseado (Códigos de No. 551-331-20 y 551-341-20).
- Las puntas para medición de exteriores están redondeadas para fácil medición de partes delgadas.



551-331-20

Valor para medición de interiores

ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Observaciones	Precio USD
551-301-20	0 - 200 (10 - 210)	± 0.03	IP67	\$488.00
551-331-20	0 - 300 (10 - 310)	± 0.04	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	\$854.00
551-204-10	0 - 500 (20 - 520)	± 0.06	—	\$1,195.00
551-206-10	0 - 750 (20 - 770)	± 0.06		\$1,927.00
551-207-10	0 - 1000 (20 - 1020)	± 0.07		\$2,009.00

* () : Medición interior

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

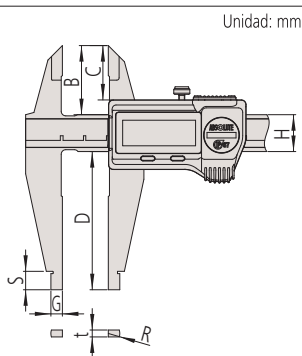
Código No.	Intervalo* pulg/mm	Error máx. pulg.	Observaciones	Precio USD
551-311-20	0 - 8 (4 - 8.4)	± .0015	IP67	\$488.00
551-341-20	0 - 12 (4 - 12.4)	± .002	IP67, con función offset/preset para fácil medición de interiores.	\$854.00
551-224-10	0 - 20 (.5 - 20.5)	± .0025	—	\$1,195.00
551-226-10	0 - 30 (.5 - 30.5)	± .0025		\$1,927.00
551-227-10	0 - 40 (1 - 41)	± .003		\$2,009.00

* () : Medición interior

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

DIMENSIONES

Intervalo mm	B	C	D	G	S	H	t	R
0 - 200	30	23.6	60	5	8	16	3	5
0 - 300	40.1	32.4	90		10	20	3.8	
0 - 500	56	44.9	150	10	15	25	6	10
0 - 750	56				20	32	8	
0 - 1000	56	43.8						



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

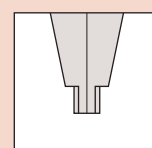
Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

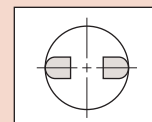
IP67



www.tuv.com
10 000045042



Superficie redondeada de las puntas para una medición correcta de diámetros internos



Datos Técnicos

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

Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Pantalla: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelos de 300 mm) (3.5 años: modelos de más de 300 mm)

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 (1 m) *

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m) *

959149: Cable de SPC con botón de datos (1 m)

959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

USB Input Tool Direct

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m) *

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)

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*

02AZD790C: Cable de SPC para U-WAVE con botón de datos (160 mm)

02AZE140C: Cable de SPC para interruptor de pedal

Salida inalámbrica de datos U-WAVE[™]

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/polvo adecuado para el trabajo en línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles.

*Para los modelos IP67 (hasta 300 mm)

Calibradores

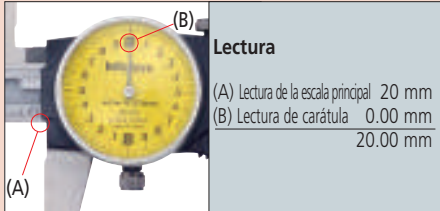
Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador de Carátula SERIE 505

- Nuevo diseño en el movimiento de la carátula para un deslizamiento ultra suave y de alta protección al impacto.
- Carátula color amarillo para fácil lectura.
- Apoyo grande para el pulgar para fácil uso.
- Las puntas para medición están redondeadas para fácil medición de partes delgadas.
- Puede medir exteriores e interiores, profundidad y peldaños.

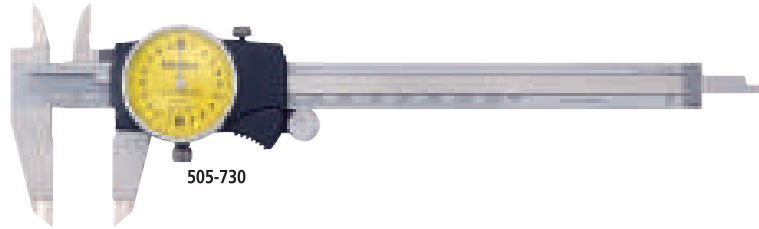


Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.



Lectura

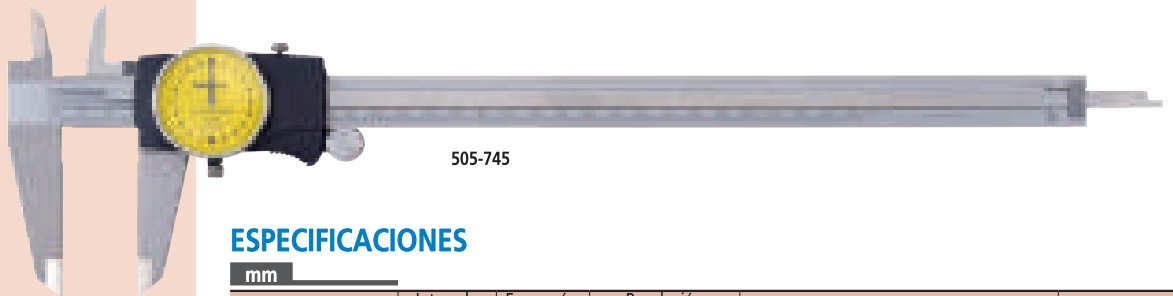
(A) Lectura de la escala principal 20 mm
(B) Lectura de carátula 0.00 mm
20.00 mm



505-730

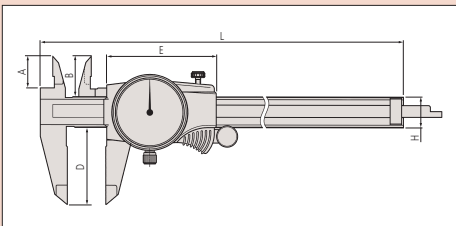


505-731



505-745

DIMENSIONES



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

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
505-730	0 - 150	± 0.03	0.02, 2mm/rev	—	\$119.00
505-734				Puntas de carburo para medición de exteriores	\$180.00
505-732*		± 0.02	0.01, 1mm/rev	—	\$158.00
505-731	± 0.03	0.02, 2mm/rev	\$182.00		
505-733*		0.01, 1mm/rev	\$199.00		
505-745	0 - 300	± 0.04	0.02, 2mm/rev		\$277.00

*Tipo cubierta color plata

pulg					
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Resolución pulg	Observaciones	Precio USD
505-742	0 - 6	± .001	.001, .1 pulg/rev	—	\$129.00
505-736		± .001		Puntas de carburo para medición de exteriores	\$180.00
505-743*	0 - 8	± .002		—	\$188.00
505-737*		± .002		Puntas de carburo para medición de exteriores	\$246.00
505-739*		± .002	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$326.00	
505-749	0 - 12	± .002	.001, .2 pulg/rev	—	\$262.00
505-746*		± .002	.001, .1 pulg/rev		\$280.00
505-750		± .002	.001, .2 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores	\$336.00
505-747*		± .002	.001, .1 pulg/rev	Puntas de carburo para medición de exteriores e interiores	\$346.00
505-748*		± .002			\$515.00

*Tipo cubierta color plata

Calibradores

Un estándar en la industria de 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 D-8 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

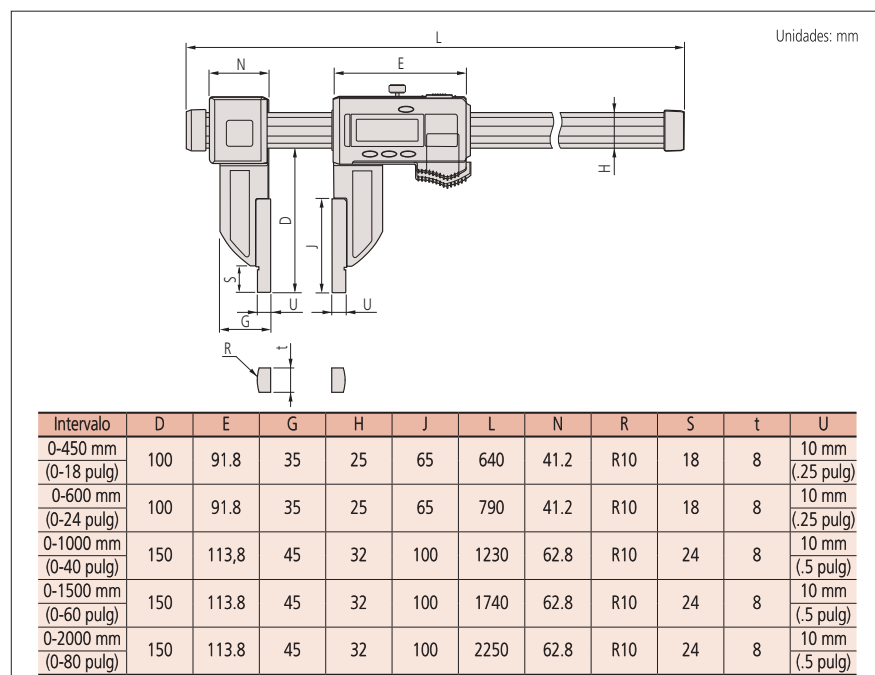
mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* mm	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) mm	Precio USD
552-302-10	0 (20) - 450	± 0.04 / ± 0.06 / ± 0.04	\$916.00
552-303-10	0 (20) - 600	± 0.04 / ± 0.06 / ± 0.04	\$1,018.00
552-304-10	0 (20) - 1000	± 0.05 / ± 0.07	\$1,834.00
552-305-10	0 (20) - 1500	± 0.09 / ± 0.11	\$2,194.00
552-306-10	0 (20) - 2000	± 0.12 / ± 0.14	\$3,420.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

pulg/mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* pulg	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) pulg	Precio USD
552-312-10	0 (.5) - 18	± .002 / ± .0025 / ± .002	\$916.00
552-313-10	0 (.5) - 24	± .002 / ± .0025 / ± .002	\$1,018.00
552-314-10	0 (1) - 40	± .002 / ± .003	\$1,834.00
552-315-10	0 (1) - 60	± .004 / ± .0045	\$2,194.00
552-316-10	0 (1) - 80	± .005 / ± .0055	\$3,420.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES



MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE™

IP67



www.tuv.com
ID 000045042



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)

Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Pantalla: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: SR44 (1 pza.), 938882, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo

Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *

Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), 05GZA033

* Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión. Por favor séquelo después de usar.

Funciones

Fijado del cero

Mantiene el dato

Compensación

Prefijado

Salida de datos

Alerta de bajo voltaje

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 (1 m)

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

	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	

<p>Accesorios de centrado</p>	<p>Accesorios de sujeción</p>				
<p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1043 855 1359 1070"> <p>Accesorio de centrado Error: ± 0.03 mm</p> </td> <td data-bbox="1359 855 1525 1070"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1070 1359 1281"> <p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos Error: ± 0.02 mm</p> </td> <td data-bbox="1359 1070 1525 1281"> </td> </tr> </tbody> </table>	<p>Accesorio de centrado Error: ± 0.03 mm</p>		<p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos Error: ± 0.02 mm</p>	
<p>Accesorio de centrado Error: ± 0.03 mm</p>					
<p>Accesorio de puntas para medir diámetros internos Error: ± 0.02 mm</p>					

Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirse a la página D-8 para la función del Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plástico) 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.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

IP 66



www.tuv.com
ID 0000022582



552-151-10

ESPECIFICACIONES

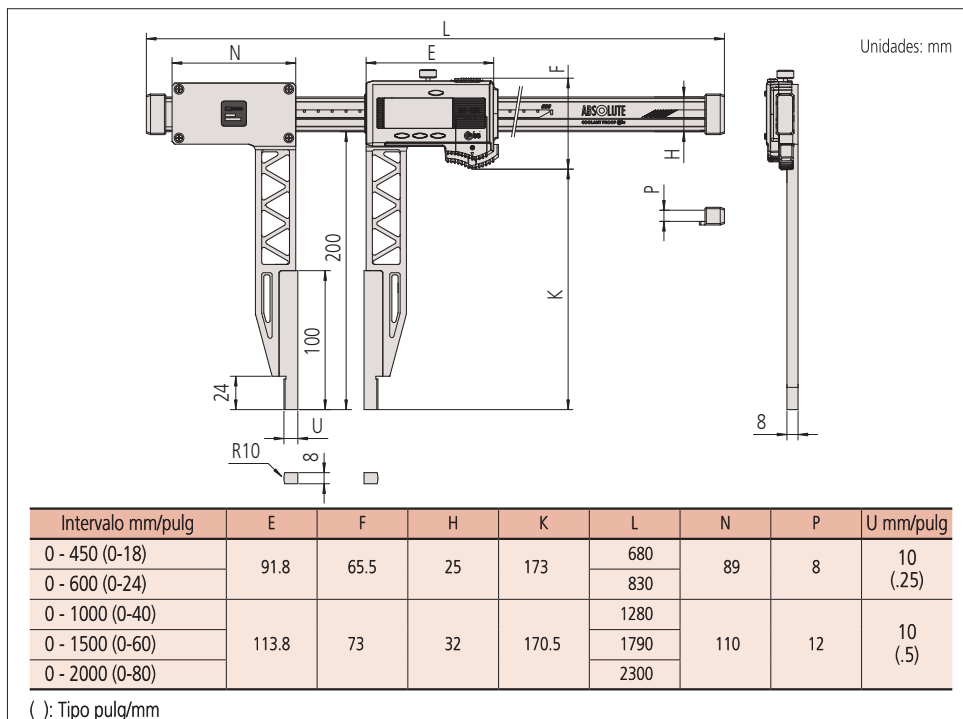
mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* mm	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) mm	Precio USD
552-150-10	0 (20) - 450	±0.04/ ±0.06/ ±0.04	\$1,401.00
552-151-10	0 (20) - 600		\$1,494.00
552-152-10	0 (20) - 1000	±0.05 / ±0.07	\$1,813.00
552-153-10	0 (20) - 1500	±0.09 / ±0.11	\$2,709.00
552-154-10	0 (20) - 2000	±0.12 / ±0.14	\$3,678.00

* (): Dimensión mínima en medición de interiores

pulg/mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* pulg	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) pulg	Precio USD
552-160-10	0 (.5) - 18	±.002/ ±.0025/ ±.002	\$1,401.00
552-161-10	0 (.5) - 24		\$1,494.00
552-162-10	0 (1) - 40	±.002/ ±.003	\$1,813.00
552-163-10	0 (1) - 60	±.004 / ±.0045	\$2,709.00
552-164-10	0 (1) - 80	±.005/ ±.0055	\$3,678.00

* (): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES



(): Tipo pulg/mm

Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones.(excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), **05GZA033**
* Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión. Por favor séquelos después de usar.

Funciones

Fijado del cero
Mantiene el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje
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 (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

ABSOLUTE™

IP66



www.tuv.com
ID 000022582

Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882** para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), **05GZA033**
* * Este modelo no es de tipo a prueba de corrosión.
Por favor séquelo después de usar.

Funciones

Fijado del cero
Mantiene el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje
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 (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para **USB-ITN-A** (2 m)
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

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirse a la página D-8 para una descripción de medición Absolute.)
- Calibradores Digimatic ligeros que emplean CFRP (Fibra de Carbono Reforzado con Plástico) en la escala y las puntas de medición.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y en sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Referirse a la página 2.
- La cerámica de zirconia aplicada en las superficies de medición permite realizar medición de piezas con magnetismo moderado. Sin embargo no deben medirse piezas con fuerte magnetismo ya que la unidad principal es de acero.



552-156-10

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* mm	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) mm	Precio USD
552-155-10	0 (20) - 450	±0.04/ ±0.06 / ±0.04	\$1,381.00
552-156-10	0 (20) - 600		\$1,484.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

pulg/mm			
Código No. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica)	Intervalo* pulg	Error máx. (estándar/puntas largas/puntas de cerámica) pulg	Precio USD
552-165-10	0 (.5) - 18	±.002/ ±.0025/ ±.002	\$1,381.00
552-166-10	0 (.5) - 24		\$1,484.00

*(): Dimensión mínima en medición de interiores

DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo	D	E	G	H	J	L	N	R	S	t
0-450 mm (0-18 pulg)	100	91.8	35	25	65	640	41.2	R10	18	8
0-600 mm (0-24 pulg)	100	91.8	35	25	65	790	41.2	R10	18	8

(): Tipo pulg/mm

Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SERIE 552

- Calibrador Digital Absolute IP66 (Referirse a la página 170 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 en mediciones de distancias entre centros.

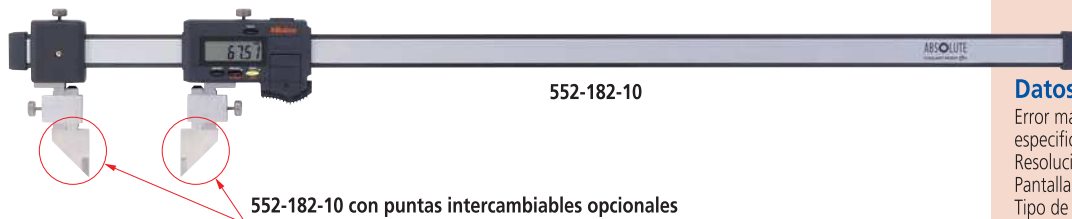
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

IP 66



ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
552-181-10	0 - 450	± 0.04	\$880.00
552-182-10	0 - 600		\$909.00
552-183-10	0 - 1000	± 0.05	\$1,473.00
552-184-10	0 - 1500	± 0.09	\$2,359.00
552-185-10	0 - 2000	± 0.12	\$3,327.00

pulg/mm			
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
552-191-10	0 - 18	± .002	\$907.00
552-192-10	0 - 24		\$909.00
552-193-10	0 - 40	± .004	\$1,473.00
552-194-10	0 - 60	± .004	\$2,359.00
552-195-10	0 - 80	± .005	\$3,327.00

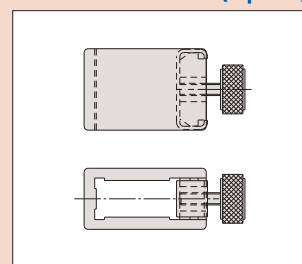
Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 5 000 horas en uso continuo
Nivel protección del polvo/agua: IP66 (IEC60529) *
Accesorio estándar: abrazaderas para las puntas de medición (2 pzas.), **05GZA033**
* Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe tener cuidado de secar el instrumento después de su uso.

Funciones

Fijado del cero
Mantiene el dato
Compensación
Prefijado
Salida de datos
Alerta de bajo voltaje
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 (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)



Herramienta de entrada USB Directa

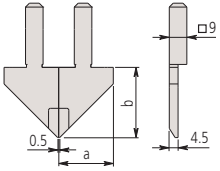
06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
Cables de conexión para **U-WAVE-T**
02AZD790A: Cable de SPC para U-WAVE con el botón de datos (160 mm)
02AZE140A: Cable de SPC para interruptor de pedal

Accesorios opcionales

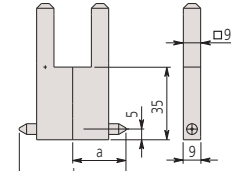
Puntas intercambiables

ESPECIFICACIONES

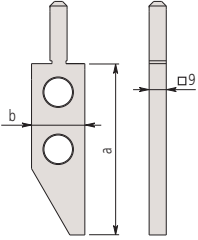
Tipo estándar



Tipo punta interior

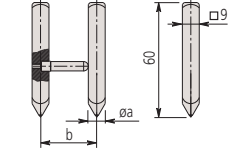


Tipo superficie plana

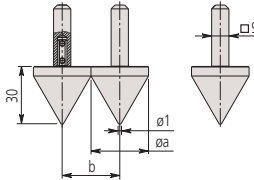


Unidades: mm

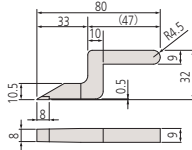
Tipo trazador



Tipo centros



Trazador para medidores de alturas



Tipo estándar

Código No.	Componentes	a	b
07CZA056	Derecho (07CAA044), Izquierdo (07CAA045)	28 mm (1.1 pulg)	30 mm (1.2 pulg)

Tipo punta interior

Código No.	Componentes	a	b
07CZA058	07CZA041 x 2pza.	25 mm	50 mm
07CZA059	07CZA048 x 2pza.	1 pulg	2 pulg

Tipo trazador

Código No.	Componentes	a	b
07CZA055	Derecho (07CZA042), Izquierdo (07CZA043)	8 mm	30 mm
07CZA061	Derecho (07CZA042), Izquierdo (07CZA049)	0.31 pulg	1.2 pulg

Tipo superficie plana

Código No.	a	b
07CZA044	90 mm (3.5 pulg)	28 mm (1.1 pulg)

Tipo centros

Código No.	Componentes	a	b
07CZA057	07CZA039 x 2 pza.	30 mm	30 mm
07CZA060	07CZA047 x 2 pza.	1.2 pulg	1.2 pulg

Trazador para medidores de alturas

Código No.
07GZA000

Tipo	Calibradores aplicables	Intervalo mm/pulg	Error máx. cuando es colocado al calibrador
Tipo estándar	552-181-10 (552-191-10)	0 - 450 (0 - 18)	± 0.06 mm (± .0024 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	0 - 600 (0 - 24)	± 0.07 mm (± .0028 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	0 - 1500 (0 - 60)	± 0.11 mm (± .0043 pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	0 - 2000 (0 - 80)	± 0.14 mm (± .0055 pulg)
Tipo punta interior	552-181-10 (552-191-10)	Interior: 50 - 500 (2 - 20) Exterior: 0 - 450 (0 - 18)	± 0.09 mm (± .0035 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	Interior: 50 - 650 (2 - 26) Exterior: 0 - 600 (0 - 24)	± 0.10 mm (± .0040 pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	Interior: 50 - 1050 (2 - 42) Exterior: 0 - 1000 (0 - 40)	± 0.10 mm (± .0040 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	Interior: 50 - 1550 (2 - 62) Exterior: 0 - 1500 (0 - 60)	± 0.14 mm (± .0055 pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	Interior: 50 - 2050 (2 - 82) Exterior: 0 - 2000 (0 - 80)	± 0.17 mm (± .0067 pulg)
Tipo centros	552-181-10 (552-191-10)	30 - 480 (1.2 - 19.2)	± 0.08 mm (± .0030 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	30 - 630 (1.2 - 25.2)	± 0.09 mm (± .0035 pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	30 - 1030 (1.2 - 41.2)	± 0.13 mm (± .0051 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	30 - 1530 (1.2 - 61.2)	± 0.16 mm (± .0063 pulg)
Tipo trazador	552-185-10 (552-195-10)	30 - 2030 (1.2 - 81.2)	± 0.16 mm (± .0063 pulg)
	552-181-10 (552-191-10)	30 - 480 (1.2 - 19.2)	± 0.10 mm (± .0040 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	30 - 630 (1.2 - 25.2)	± 0.11 mm (± .0045 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	30 - 1530 (1.2 - 61.2)	± 0.15 mm (± .0060 pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	30 - 2030 (1.2 - 81.2)	± 0.18 mm (± .0070 pulg)
Tipo superficie plana + tipo trazador para medidores de alturas	552-181-10 (552-191-10)	0 - 450 (0-17.7)	± 0.10 mm (± .0040 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	0 - 600 (0 - 23.7)	± 0.11 mm (± .0045 pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	0 - 1000 (0 - 39.4)	± 0.15 mm (± .0060 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	0 - 1500 (0 - 59.4)	± 0.18 mm (± .0070 pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	0 - 2000 (0 - 79.6)	± 0.20 mm (± .0080 pulg)
Tipo superficie plana + tipo punta interior	552-181-10 (552-191-10)	Interior: 25 - 475 (1 - 19) Exterior: 0 - 450 (1 - 18)	± 0.12 mm (± .0048 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	Interior: 25 - 625 (1 - 25) Exterior: 0 - 600 (1 - 24)	± 0.13 mm (± .0051 pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	Interior: 25 - 1025 (1 - 41) Exterior: 0 - 1000 (1 - 40)	± 0.17 mm (± .0067 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	Interior: 25 - 1525 (1 - 62) Exterior: 0 - 1500 (1 - 60)	± 0.20 mm (± .0080 pulg)
	552-185-10 (552-195-10)	Interior: 25 - 2025 (1 - 81) Exterior: 0 - 2000 (1 - 80)	± 0.20 mm (± .0080 pulg)
Tipo superficie plana + tipo centros	552-181-10 (552-191-10)	15 - 465 (0.6 - 18.6)	± 0.11 mm (± .0045 pulg)
	552-182-10 (552-192-10)	15 - 615 (0.6 - 24.6)	± 0.12 mm (± .0048 pulg)
	552-183-10 (552-193-10)	15 - 1015 (0.6 - 40.6)	± 0.16 mm (± .0063 pulg)
	552-184-10 (552-194-10)	15 - 1515 (0.6 - 60.6)	± 0.19 mm (± .0075 pulg)

(): modelos pulg/mm

Ejemplos de aplicación

<p>Tipo superficie plana + tipo estándar</p> <p>Tipo superficie plana Tipo estándar (derecha)</p>	<p>Tipo trazador</p> <p>Tipo trazador (izquierda) Trazador (arco)</p>
<p>Tipo punta interior</p> <p>Tipo punta interior</p>	<p>Tipo superficie plana + Trazador para medidores de alturas</p> <p>Tipo superficie plana Trazador para medidores de alturas</p>
<p>Tipo superficie plana + tipo centros</p> <p>Tipo superficie plana Tipo centrado</p>	

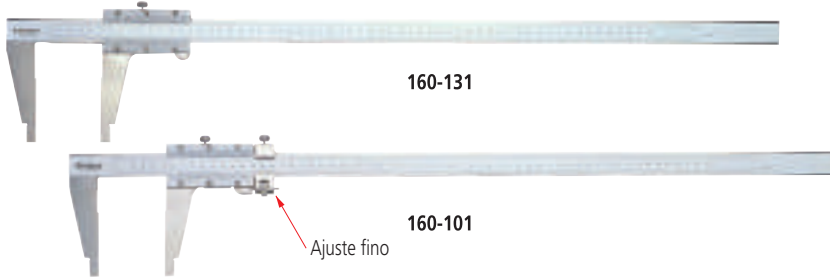
Calibrador Vernier

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador Vernier

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* mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
160-130	0 (20) - 450	± 0.10	0.05	Sin ajuste fino	\$559.00
160-131	0 (20) - 600				\$585.00
160-132	0 (20) - 1000	± 0.15	\$1,175.00		

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm con escala vernier para medición interior					
Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
160-127	0 (10) - 300	± 0.04	0.02	—	\$453.00
160-128	0 (20) - 450	± 0.05			\$672.00
160-101	0 (20) - 600	± 0.05			\$773.00
160-104	0 (20) - 1000	± 0.07			\$1,442.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm/pulg con doble escala mm/pulg					
Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución	Observaciones	Precio USD
160-150	0 (10) - 300	± 0.04	0.02 mm (.001 pulg)	+ 10 mm/.394 pulg para lectura en medición interior	\$422.00
160-151	0 (20) - 450	± 0.05		+ 20 mm/.787 pulg para lectura en medición interior	\$672.00
160-153	0 (20) - 600	± 0.05		\$902.00	
160-155	0 (20) - 1000	± 0.07		\$1,442.00	

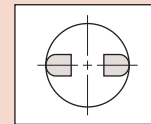
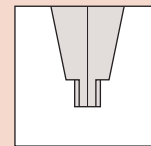
*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

pulg con escala vernier para medición interior					
Código No.	Intervalo* pulg	Error máx. pulg	Resolución pulg	Observaciones	Precio USD
160-124	0 (.3) - 12	± .0015	.001	—	\$453.00
160-116	0 (.5) - 18	± .002			\$672.00
160-102	0 (.5) - 24				\$773.00
160-105	0 (1) - 40	± .003			\$1,442.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

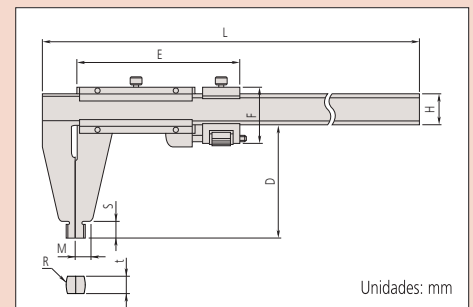
pulg/mm con doble escala pulg/mm					
Código No.	Intervalo* pulg	Error máx. pulg	Resolución	Observaciones	Precio USD
160-125	0 (.3) - 12	± .0015	(.001 pulg) 0.02 mm	+ .3 pulg/7.62 mm para lectura en medición interior	\$453.00
160-119	0 (.5) - 18	± .002		+ .5 pulg/12.7 mm para lectura en medición interior	\$672.00
160-103	0 (.5) - 24	± .002		\$773.00	
160-106	0 (1) - 40	± .003		+ 1 pulg/25.4 mm para lectura en medición interior	\$1,442.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior



Puntas con superficies redondeadas para una medición correcta de diámetros interiores

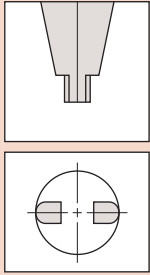
DIMENSIONES



Unidades: mm

Intervalo mm/pulg	D	E	F	H	L	M	R	S	t
0 - 300(0 - 12)	75	103	38	20	445	10	R 5	12	3.8
0 - 450*	—	89	—	—	—	—	R10	18	6
0 - 450(0 - 1.8)	100	112	51	25	630	14.8	R10	18	6
0 - 600*	—	89	—	—	—	—	R10	18	6
0 - 600(0 - 24)	100	112	51	25	780	14.8	R10	18	6
0 - 1000*	—	111	—	—	—	—	R10	24	8
0 - 1000(0 - 40)	140	150	62.5	32	1240	17	R10	24	8
0 - 1500*	—	129	—	—	—	—	R10	30	8
0 - 1500(0 - 60)	180	170	62.5	32	1800	19	R10	30	8
0 - 2000*	—	129	—	—	—	—	R10	30	12
0 - 2000(0 - 80)	180	180	78	40	2300	23	R10	30	12

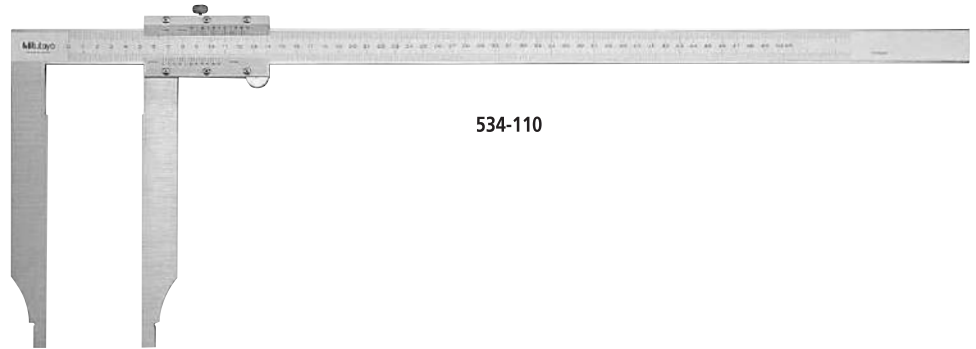
*: sin ajuste fino



Puntas con superficies redondeadas para una medición correcta de diámetros interiores

Calibrador Vernier de Puntas Largas SERIES 534

- Puntas largas para medir partes de difícil acceso.
- Las mediciones de interiores y exteriores se pueden leer directamente desde las graduaciones superiores e inferiores del cursor.



ESPECIFICACIONES

mm con escala vernier para medición interior

Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
534-109	0 (10) - 300	± 0.07	0.05	Sin ajuste fino	\$486.00
534-110	0 (20) - 500	± 0.13			\$737.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

mm/pulg con doble escala mm/pulg

Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución mm/pulg	Observaciones	Precio USD
534-101	0 (10) - 300	± 0.07	0.05/ (1/128)	+ 10 mm/.394 pulg para lectura en medición interior	\$490.00
534-105		± 0.04	0.02/(.001)		\$490.00
534-102	0 (20) - 500	± 0.13	0.05/ (1/128)	+ 20 mm/.787 pulg para lectura en medición interior	\$843.00
534-106		± 0.06	0.02/(.001)		\$843.00
534-103	0 (20) - 750	± 0.16	0.05/ (1/128)		\$1,216.00
534-107		± 0.08	0.02/(.001)		\$1,216.00
534-104	0 (20) - 1000	± 0.20	0.05/ (1/128)		\$1,360.00
534-108		± 0.10	0.02/(.001)		\$1,556.00

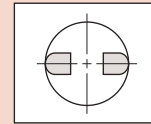
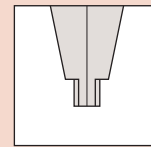
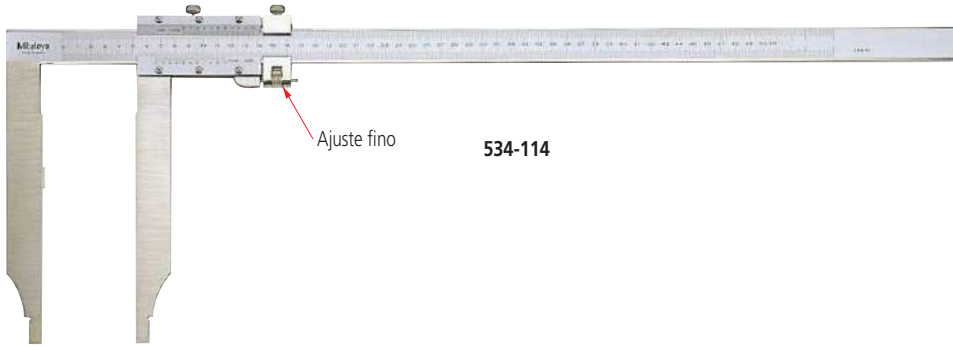
*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

Calibradores

Un estándar en la industria de 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.



Puntas con superficies redondeadas para una medición correcta de diámetros interiores

ESPECIFICACIONES

mm con escala vernier para medición interior					
Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
534-113	0 (10) - 300	± 0.04	0.02	Con ajuste fino	\$553.00
534-114	0 (20) - 500	± 0.06			\$843.00
534-115	0 (20) - 750	± 0.08			\$1,329.00
534-116	0 (20) - 1000	± 0.10			\$1,648.00

*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

pulg con escala vernier para medición interior					
Código No.	Intervalo* pulg	Error máx. pulg	Resolución pulg	Observaciones	Precio USD
534-117	0 (.3) - 12	± .002	.001	Con ajuste fino	\$553.00
534-118	0 (.8) - 20	± .003			\$843.00
534-119	0 (.8) - 30	± .004			\$1,329.00
534-120	0 (.8) - 40				\$1,648.00

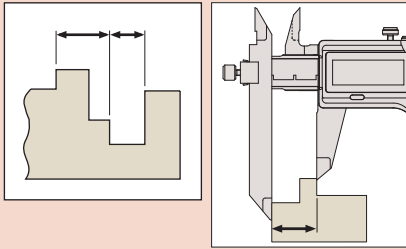
*(): dimensión mínima en medición de diámetro interior

DIMENSIONES

Unidades: mm

Intervalo mm/pulg	D	E	F	H	L	M	R	S	t
0 - 300*	90	76.5	—	20	445	7	R5	12	3.8
0 - 300(0 - 12)		103	38				R5		3.8
0 - 500*	200	89	—	25	682	12	R10	18.5	6
0 - 500(0 - 20)		112	51				R10		6
0 - 750*	150	—	62.5	32	995	12	R10	18.5	8
0 - 750(0 - 30)							R10		8
0 - 1000*							R10		8
0 - 1000(0 - 40)		62.5			1230		R10		8

* Sin ajuste fino



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Graduación**: 0.05 mm
Pantalla*: LCD

Tipo de escala: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelo de 300 mm)

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 (1 m)

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para el trabajo en línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

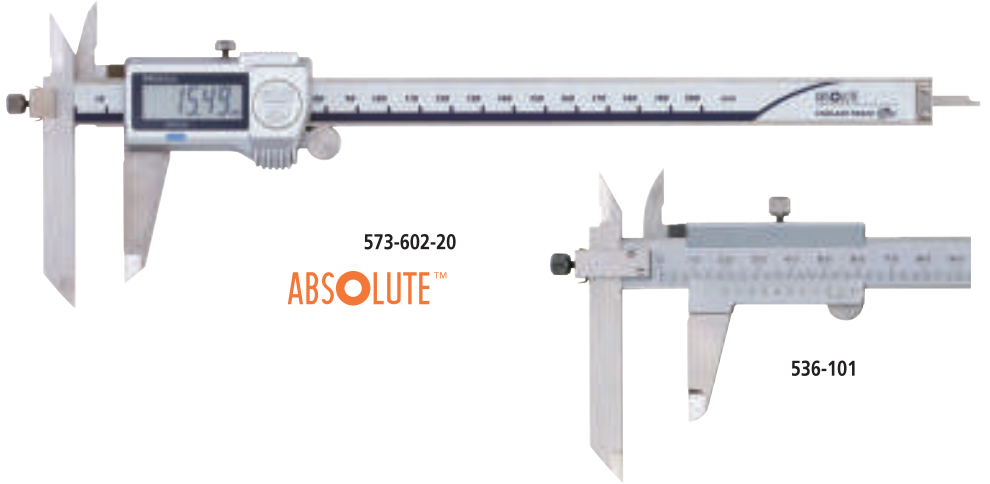
Consulte la página A-15 para más detalles

Calibrador de Punta Ajustable SERIE 573, 536 — Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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 Absoluto. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página D-8 para una descripción de la medición Absoluto.)

- 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 mm	Error máx. mm	Precio USD
573-601-20	0 - 150	± 0.02	\$495.00
573-602-20	0 - 200	± 0.02	\$547.00
573-604-20	0 - 300	± 0.03	\$735.00

*Sin rodillo para el pulgar

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo	Error máx. pulg	Precio USD
573-701-20	0 - 6 pulg	± .001	\$495.00
573-702-20	0 - 8 pulg	± .001	\$565.00
573-704-20	0 - 12 pulg	± .0015	\$735.00

mm	modelo análogo		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-101	0 - 150	± 0.05	\$283.00
536-102	0 - 200	± 0.05	\$307.00
536-103	0 - 300	± 0.08	\$388.00

DIMENSIONES

Modelo Análogo

Modelo Digital

Unidades: mm

Código No.	Modelo	Intervalo mm	A	B	C	D	G	H	N	W	t
573-601-20	Modelo Digital	0 - 150	16.5	21	14.6	40	10	16	(18)	95	3.5
573-602-20		0 - 200	20	24.5	18.1	50			(4)		
573-604-20		0 - 300	22	27.5	19.8	64			(23.5)		
536-101	Modelo Análogo	0 - 150	17	21.5	17	40	10	16	(18)	95	3
536-102		0 - 200	20.5	25	20.5	50			(4)		
536-103		0 - 300	22	27.5	22	64			(23.5)		

Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador de Centros con Punta Ajustable

SERIE 573, 536 — Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE

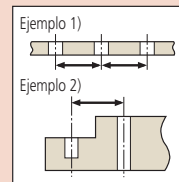
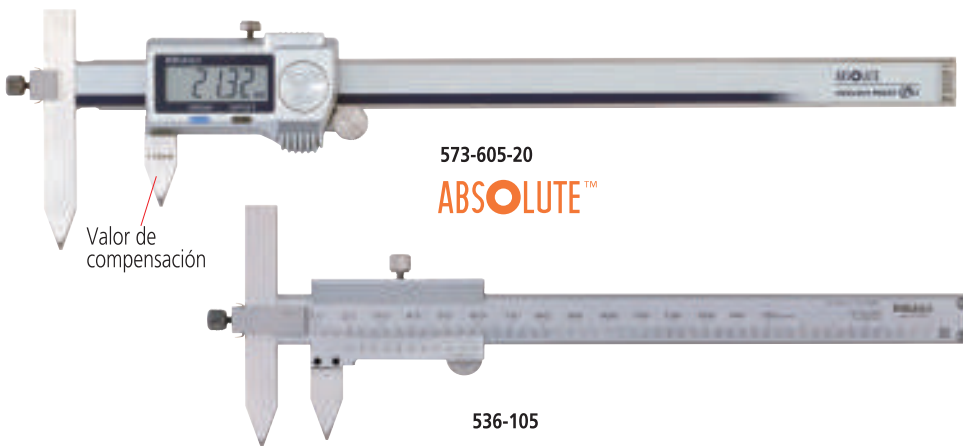
- Especialmente diseñado para mediciones de distancia de centro a centro en el mismo o diferentes planos.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo. (Referirse a la página D-8 para una descripción de la medición Absolute.)
- La operación 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.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

IP 67



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Graduación***: 0.05 mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal (1 año: modelo de 300 mm)
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.

ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-605-20	10 - 160	± 0.03	\$620.00
573-606-20	10 - 210	± 0.03	\$685.00
573-608-20	10 - 310	± 0.04	\$837.00

*Sin rodillo para el pulgar

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-705-20	.4 - 6.4	± .0015	\$620.00
573-706-20	.4 - 8.4	± .0015	\$627.00
573-708-20	.4 - 12.4	± .0015	\$837.00

mm	modelo análogo		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-105	10 - 150	± 0.05	\$379.00
536-106	10 - 200	± 0.05	\$403.00
536-107	10 - 300	± 0.08	\$555.00

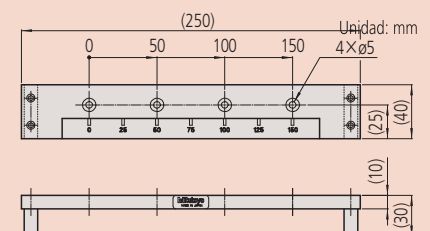
DIMENSIONES

Intervalo mm	H	W	t	Agujero aplicable
10 - 150	16	75	3	ø 1.5 - ø 9.5 mm
10 - 200				
10 - 300	20	100	3.8	

Intervalo mm/pulg	H	W	t	Agujero aplicable
10 - 160 / (0.4 - 6.4)	16	75	3.5	ø 1.5 - ø 9.5 mm
10 - 210 / (0.4 - 8.4)				
10 - 310 / (0.4 - 12.4)				

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 (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)
Herramienta de entrada USB Directa
06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
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
Salida inalámbrica de datos U-WAVE[®] fit
U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)
264-621 (Tipo zumbador)
Unidad de conexión para U-WAVE-TC:
02AZF300 (Tipo zumbador)
Unidad de conexión para U-WAVE-TC:
02AZF310 (Tipo IP67)
Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.
El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.
Consulte la página A-15 para más detalles



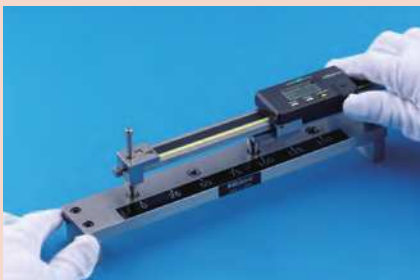
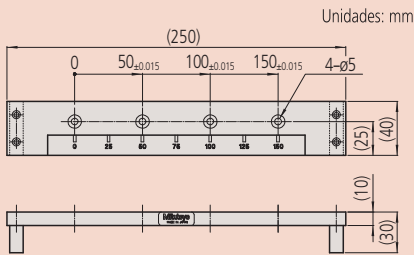


Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
 Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
 Pantalla: LCD
 Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
 Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
 Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
 Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal

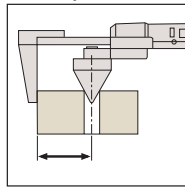
Accesorios opcionales

- Para detalles, 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 (1 m)
- 959150:** Cable de SPC con botón de datos (2 m)
- Herramienta de entrada USB Directa**
- 06AFM380A:** Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
- 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



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

- Especialmente diseñado para mediciones de distancia entre dos centros o la distancia del borde al centro.
- Disponible con puntas detrás del cursor, las mediciones se pueden leer fácilmente mirando hacia abajo.



- Modelo digital tipo IP67 Absolute.

(Referirse a la página D-8 para una descripción de la medición Absolute.)
 Puede realizar la lectura directa de las mediciones del paso debido a la función de fijado del valor compensado.
 • Permite la integración en proceso de control estadístico y sistemas de medición para los modelos con conector de salida de datos de medición. Referirse a la página 2.
 • Los patrones correspondientes para su calibración se encuentran disponibles.

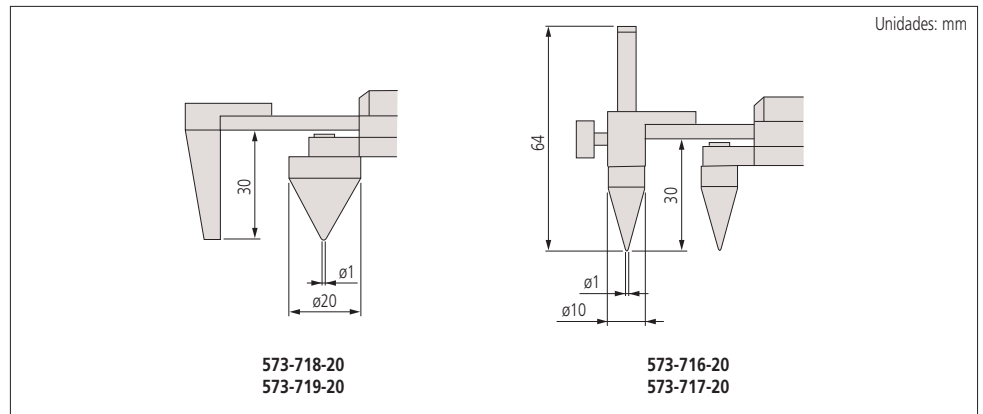


ESPECIFICACIONES

mm	Tipo distancia de borde a centro		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-718-20	10 - 200	± 0.10	\$1,280.00
573-719-20	10 - 300	± 0.15	\$1,330.00

mm	Tipo distancia de centro a centro		
Código No.	Intervalo	Error máx. mm	Precio USD
573-716-20	10 - 200	± 0.10	\$1,330.00
573-717-20	10 - 300	± 0.15	\$1,380.00

DIMENSIONES



573-718-20
573-719-20

573-716-20
573-717-20

Calibradores

Un estándar en la industria de 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. (Referirse a la página D-8 para una

- descripción de la medición Absolute.)
No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo.
- La operación del cursor de los modelos digitales es suave y comfortable.
 - Los modelos con salida de datos que permiten la integración en el proceso de control estadístico y sistemas de medición. Referirse a la página 2.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

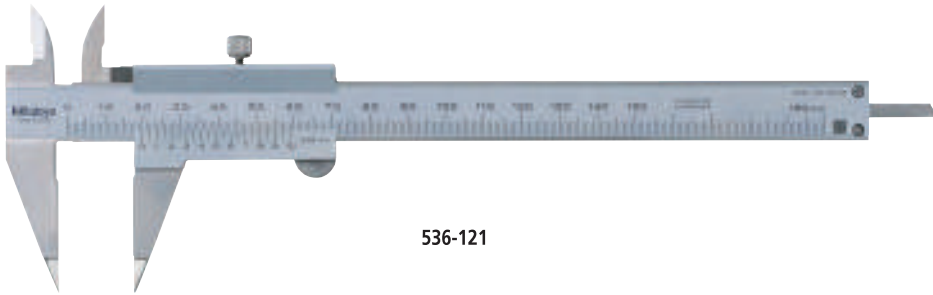
Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

IP67



573-621-20

ABSOLUTE™



536-121

ESPECIFICACIONES

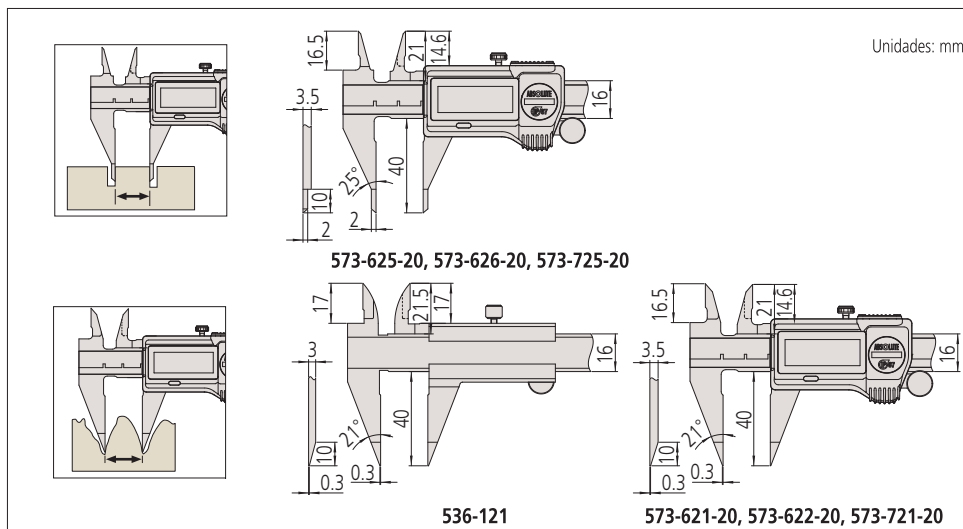
mm modelo digital			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-621-20	0 - 150	± 0.02	\$433.00
573-625-20	0 - 150	± 0.02	\$537.00

pulg/mm modelo digital			
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-721-20	0 - 6	± .001	\$394.00
573-725-20	0 - 6	± .001	\$489.00

*sin rodillo para el pulgar

mm			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-121	0 - 150	± 0.05	\$181.00

DIMENSIONES



Datos Técnicos

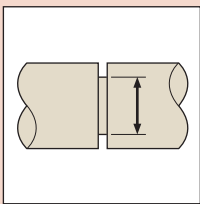
Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Graduación*: 0.05 mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC60529) ***
* Modelos digitales **Modelos análogos
*** Aunque este modelo es del tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales para Modelos Digitales

Para detalles, referirse a la página 18.
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)
Herramienta de entrada USB Directa
06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)
264-621 (Tipo zumbador)
Unidad de conexión para U-WAVE-TC:
02AZF300 (Tipo zumbador)
Unidad de conexión para U-WAVE-TC:
02AZF310 (Tipo IP67)
Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/polvo adecuado para la línea de producción.
El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo. Consulte la página A-15 para más detalles



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)

Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Graduación**: 0.05 mm

Pantalla*: LCD

Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal

Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC60529) ***

* Modelos digitales ** Modelos análogos

*** Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales para Modelos Digitales

Para detalles, referirse a la página 18.

Cables de conexión para **IT/DP/MUX**

05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1 m)

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE^{fit}

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo

adecuado para la línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles

Calibrador Tipo Cuchilla SERIE 573, 536 - Tipo Vernier y ABSOLUTE

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Las delgadas puntas de tipo cuchilla caben en ranuras muy pequeñas y hacen mediciones que previamente fueron difíciles, y ahora 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.

(Referirse a la página D-8 para una descripción de la medición Absolute.)
No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo.
• La operación del cursor de los modelos digitales es suave y confortable.
• Los modelos con salida de datos que permiten la integración en el proceso de control estadístico y sistemas de medición. Referirse a la página 2.



573-634-20

ABSOLUTE™



536-134

ESPECIFICACIONES

mm modelo digital

Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-634-20	0 - 150	± 0.02	\$611.00

pulg/mm modelo digital

Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-734-20	0 - 6	± .001	\$534.00

*sin rodillo para el pulgar

mm

Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-134	0 - 150	± 0.05	\$369.00
536-135	0 - 200	± 0.05	\$407.00
536-136	0 - 300	± 0.08	\$433.00

DIMENSIONES

Modelo análogo

Modelo digital

Unidades: mm

Intervalo (mm)	A	B	C	D	d	e	H	t
0 - 150	17	21.5	17	40	20	0.75	16	3
0 - 200	20.5	25	20.5	50	25			
0 - 300	22	27.5	22	64	30	1	20	3.8

Calibradores

Un estándar en la industria de 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 D-8 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.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

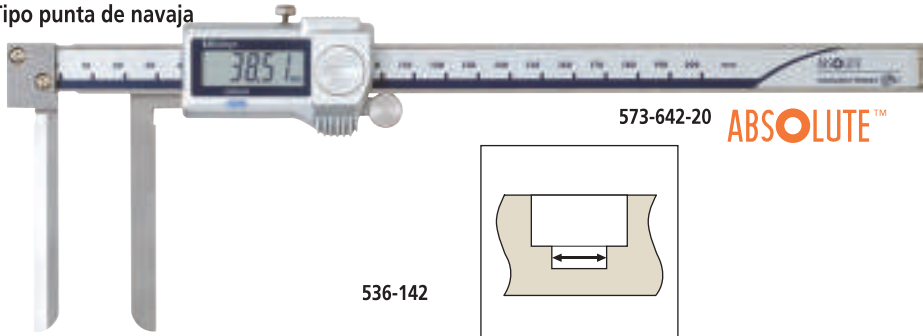
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

IP 67



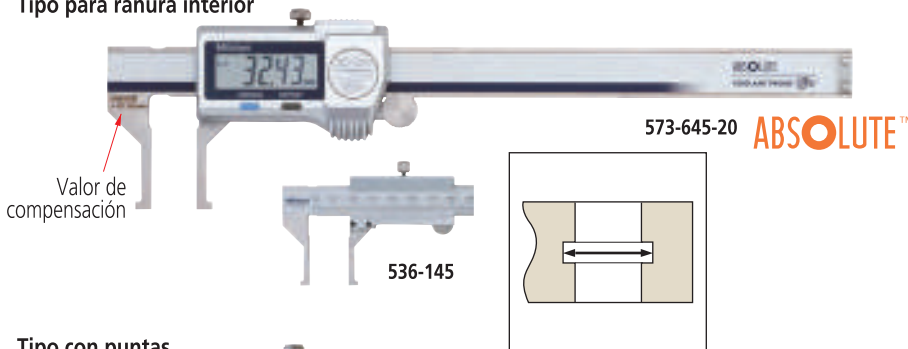
Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Tipo punta de navaja



536-142

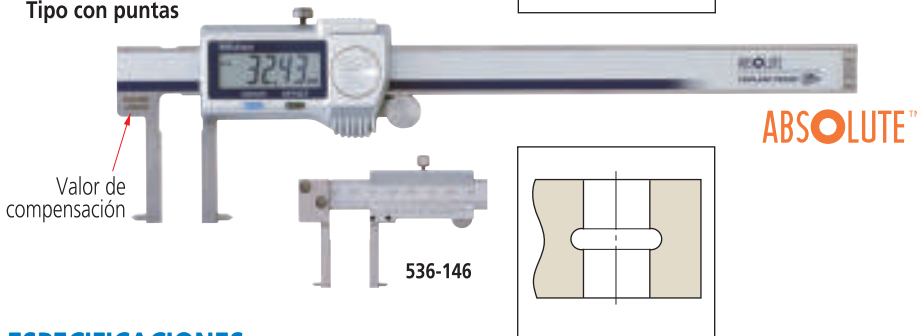
Tipo para ranura interior



Valor de compensación

536-145

Tipo con puntas



Valor de compensación

536-146

ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Observaciones	Precio USD
573-642-20	10 - 200	± 0.12	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 10 mm	\$880.00
573-645-20**	10 - 160	± 0.05	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 10 mm	\$703.00
573-646-20**	20 - 170	± 0.03	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 20 mm	\$938.00

* sin rodillo para el pulgar

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

mm	modelo digital			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Observaciones	Precio USD
536-142	10 - 200	± 0.12	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 10 mm	\$751.00
536-145	10 - 150	± 0.05	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 10 mm	\$418.00
536-146	20 - 150	± 0.05	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 20 mm	\$547.00
536-147	30 - 300	± 0.08	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 30 mm	\$642.00
536-148	70 - 450	± 0.10	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 70 mm	\$1,082.00
536-149	70 - 600	± 0.12	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing 70 mm	\$1,206.00

pulg/mm	modelo digital			
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Observaciones	Precio USD
573-742-20	.4 - 8	± .002	Tipo borde de cuchilla, Diámetro mínimo a medir: \varnothing .4 pulg	\$880.00
573-745-20**	.4 - 6	± .002	Tipo para ranura interior, Diámetro mínimo a medir: \varnothing .4 pulg	\$703.00
573-746-20**	.8 - 6	± .0015	Tipo con puntas, Diámetro mínimo a medir: \varnothing .8 pulg	\$854.00

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



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo)
Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Graduación**: 0.05 mm
Pantalla*: LCD
Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE
Máx. velocidad de respuesta*: ilimitada
Pila: SR44 (1 pza.), 938882, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua: IP67 (IEC 60529) ***
* 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 (1 m)
05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)
Herramienta de entrada USB Directa
06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)
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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)
264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.

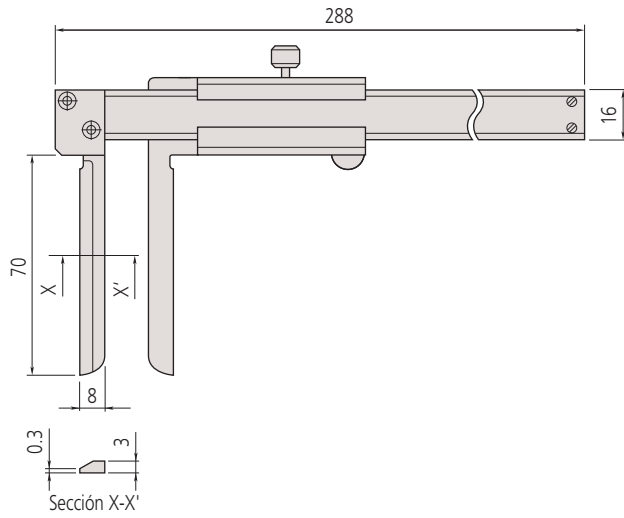
El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo. Consulte la página A-15 para más detalles

Nota: no se puede usar con 573-642-20, 573-643-20 y 573-742-20

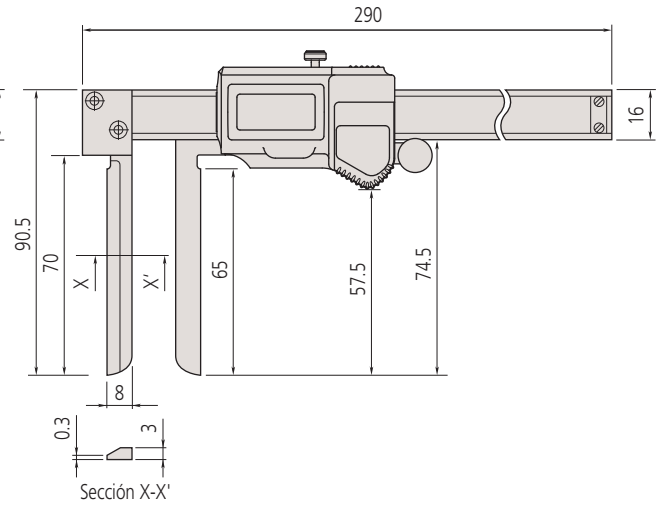
DIMENSIONES

Unidades: mm

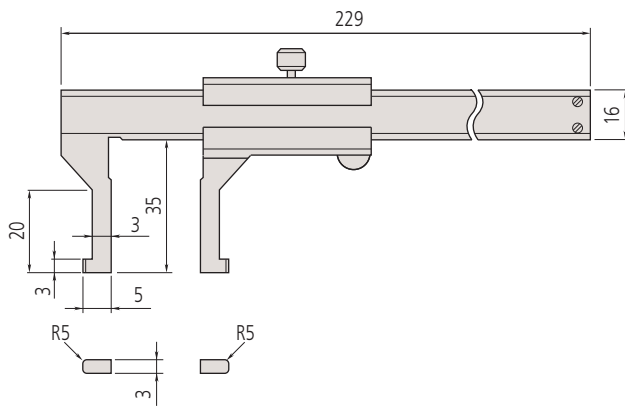
Tipo punta de navaja: 536-142



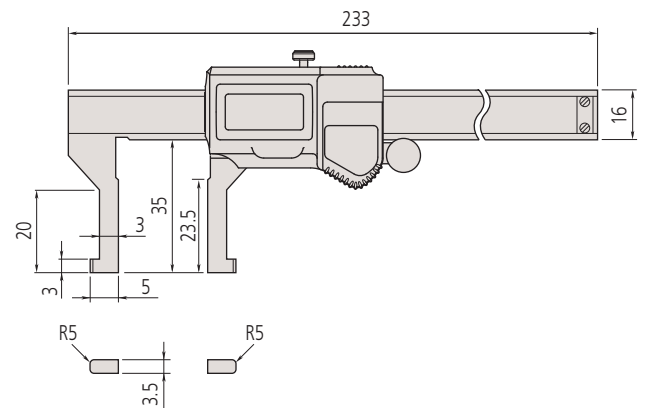
Tipo punta de navaja: 573-642-20, 643, 742-20



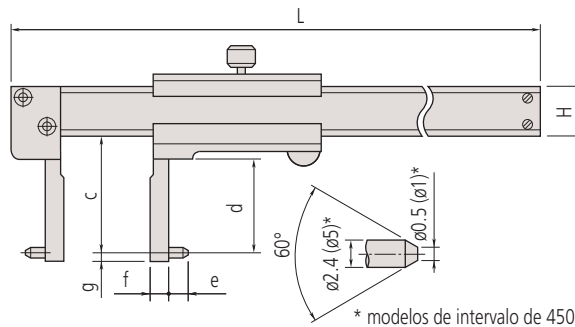
Tipo para ranura interior: 536-145



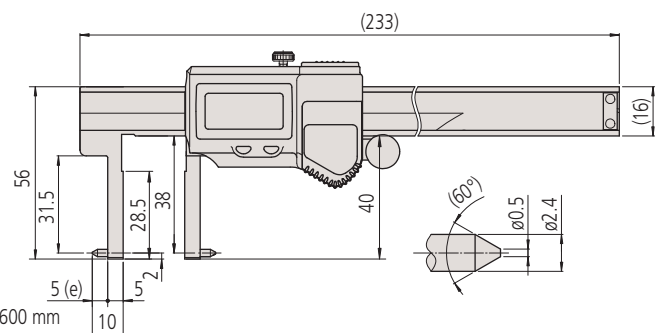
Tipo para ranura interior: 573-645-20, 647, 745-20



Tipo con puntas: 536-146, 147, 148, 149



Tipo con puntas: 573-646-20, 746-20



* modelos de intervalo de 450 y 600 mm

Intervalo mm	c	d	e	f	g	H	L
150	38	31	5	5	2	16	229
300	98	89	5	10	2	20	403
450	145	136	10	25	5	25	610
600	145	136	10	25	5	25	750

Calibradores

Un estándar en la industria de 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.
- 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.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

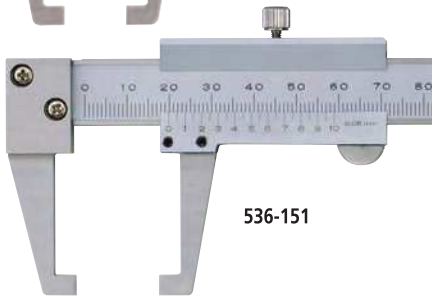
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

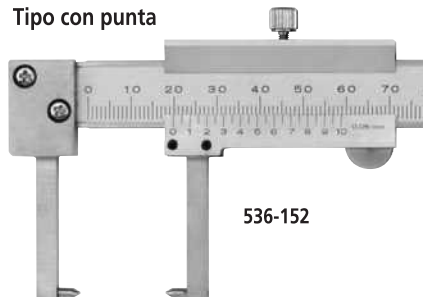
IP67



573-651-20
ABSOLUTE™



536-151



Tipo con punta

536-152

ESPECIFICACIONES

mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-651-20	0 - 150	± 0.03	\$646.00
573-652-20*	0 - 150	± 0.03	\$852.00

*Tipo con punta
** Sin rodillo para el pulgar

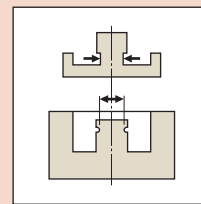
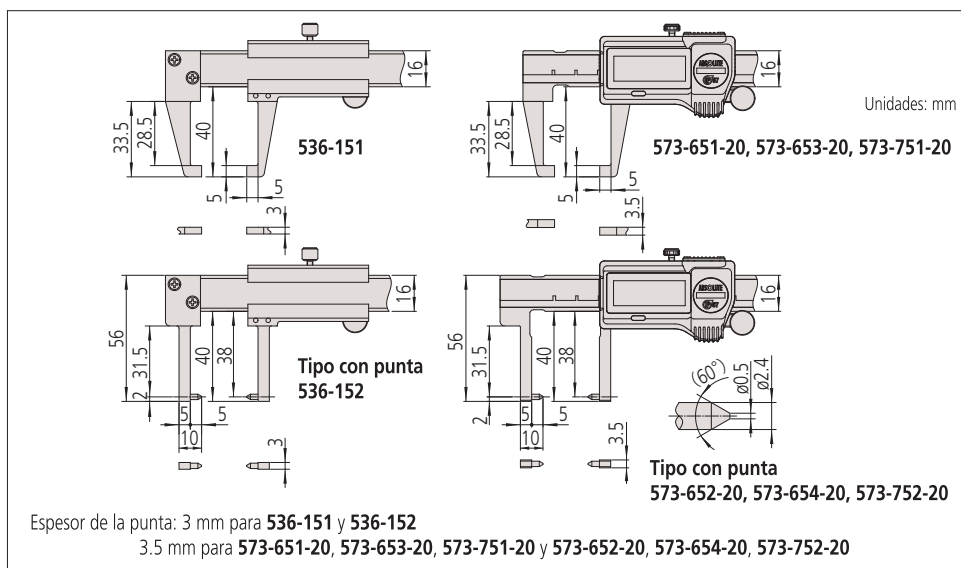
pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-751-20	0 - 6	± .0015	\$646.00
573-752-20*	0 - 6	± .0015	\$775.00

*Tipo con punta

mm	modelo analógico		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-151	0 - 150	± 0.05	\$369.00
536-152*	0 - 150	± 0.05	\$491.00

*Tipo con punta

DIMENSIONES



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones. (excluye el error de conteo para modelos digitales)

Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Graduación**: 0.05 mm

Pantalla*: LCD

Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila*: Aprox. 3 años bajo uso normal

Nivel protección del polvo/agua*: IP67 (IEC60529) ***

* Modelos digitales ** Modelos 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 (1 m)

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

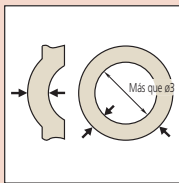
Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles



www.tuv.com
ID 000045042



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones.(excluye el error de conteo para modelos digitales)

Resolución*: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Graduación**: 0.05 mm

Pantalla*: LCD

Tipo de escala*: Codificador lineal de inducción electromagnética ABSOLUTE

Máx. velocidad de respuesta*: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila*: Aprox. 3 años bajo uso normal
Nivel protección del polvo/agua*: IP67 (IEC60529) ***

* Modelos digitales **Modelos análogos

***Aunque este modelo es de tipo a prueba de refrigerantes, se debe aplicar un antioxidante después de usar.

Accesorios opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.

Cables de conexión para **IT/DP/MUX**

05CZA624: Cable de SPC con botón de datos (1 m)

05CZA625: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380A: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

Salida inalámbrica de datos **U-WAVE**[™]

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo. Consulte la página A-15 para más detalles

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

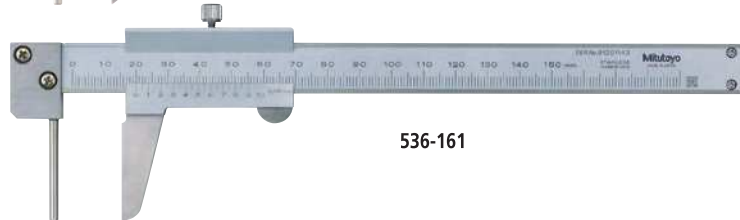
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- La punta de la escala principal es una barra redonda o cilíndrica que facilita la medición de espesores de pared de tubos.
- Los modelos digitales son tipo IP67 Absolute. No hay necesidad de restablecer el origen después de encenderlo.
- 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.



573-661-20

ABSOLUTE[™]



536-161

ESPECIFICACIONES

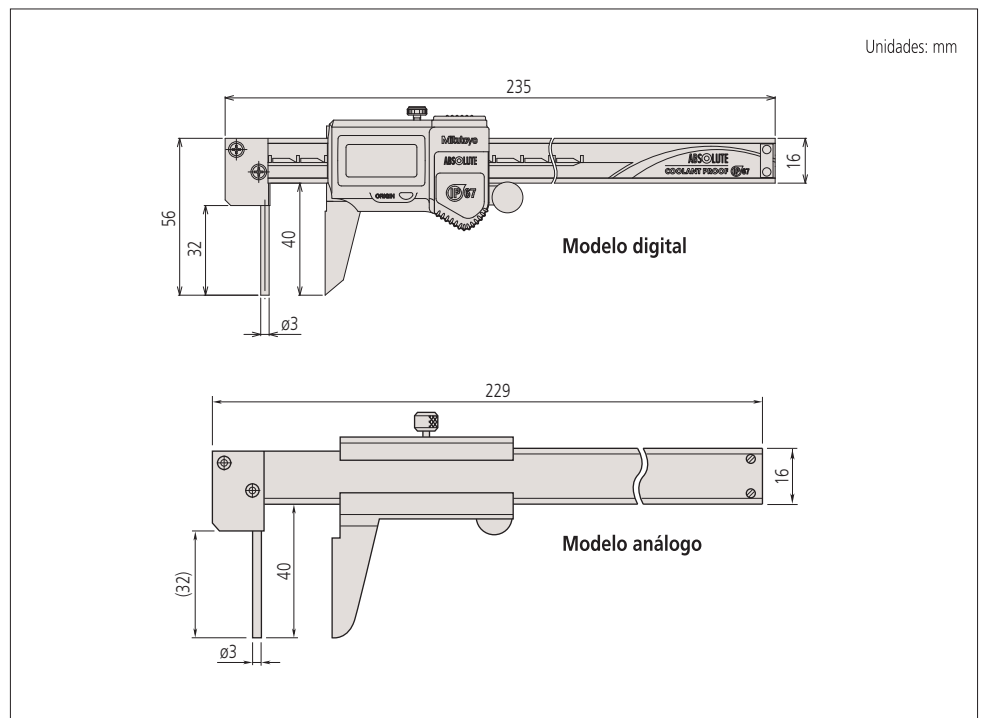
mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-661-20	0 - 150	± 0.05	\$625.00
573-662-20*	0 - 150	± 0.05	\$625.00

* sin rodillo para el pulgar

pulg/mm	modelo digital		
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-761-20	0 - 6	± .002	\$685.00

mm	modelo análogo		
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
536-161	0 - 150	± 0.05	\$319.00

DIMENSIONES

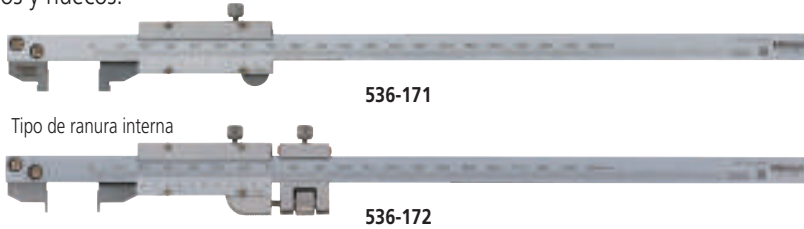


Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador Tipo de gancho SERIE 536

- Puede medir el ancho de ranuras y dentro de agujeros y huecos.

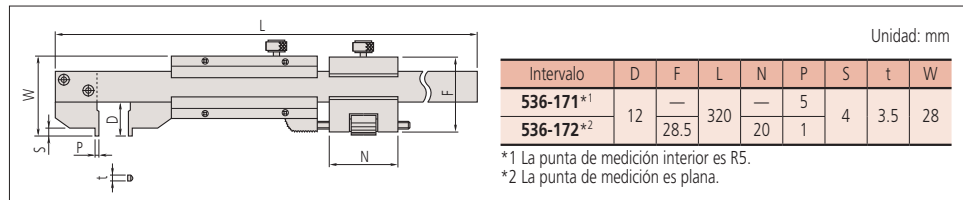


ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo* mm	Error máx. mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
536-171	0 - 200 (10.1 - 200)	± 0.03	0.02	—	\$412.00
536-172	0 - 200 (2.1 - 200)	± 0.03		con ajuste fino	\$603.00

* () : Dimensión en medida interior

DIMENSIONES



Calibrador tipo Punta giratoria SERIE 536 — Tipo punta móvil

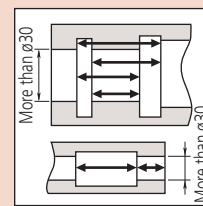
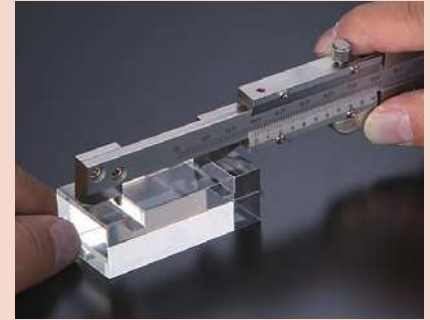
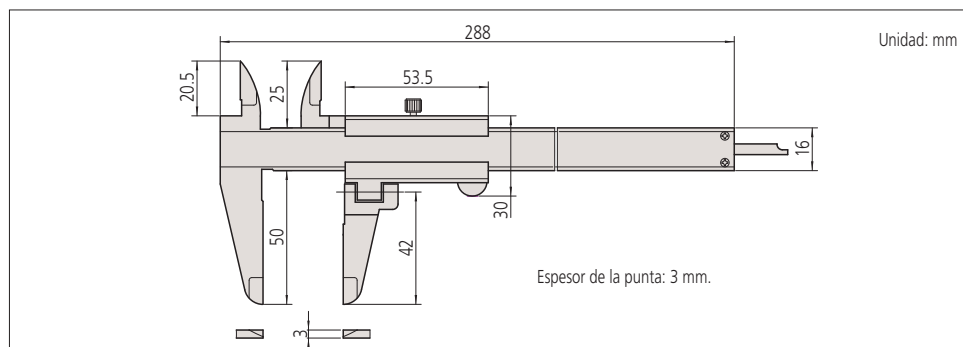
- La punta móvil se puede girar para medir ejes seccionados.
- Permite la medición por pasos.



ESPECIFICACIONES

Metric					
Código No.	Intervalo mm	Error mm	Resolución mm	Observaciones	Precio USD
536-212	0 - 200	± 0.05	0.05	con barra de profundidad	\$389.00

DIMENSIONES





Explicación Técnica

Procedimiento de medición



Se puede garantizar una fuerza de medición constantemente baja tomando solo mediciones cuando la aguja está entre las dos líneas indicadas

Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones.(excluye el error de conteo).

Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm

Pantalla: LCD

Tipo de escala*: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE

Retracción de la punta: 0.3 mm

Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada

Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)

Vida de la pila: Aprox. 3 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

Para detalles, 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 (1 m)

959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

06AFM380C: Cable de SPC para USB-ITN-A (2 m)

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

Salida inalámbrica de datos U-WAVE™

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles

Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE SERIE 573

- Debido a la baja fuerza de medición estos calibradores son ideales para piezas elásticas como las partes plásticas y de goma que los calibradores convencionales no pueden medir.
- Permite un avance fino fácilmente usando el rodillo para el pulgar.
- El desplazamiento de las puntas de la escala principal es 0.3 mm.
- La fuerza de medición: 0.49 N hasta 0.98 N (50 gf hasta 100 gf).
- Tipo Absolute. (Referirse a la página D-8 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.

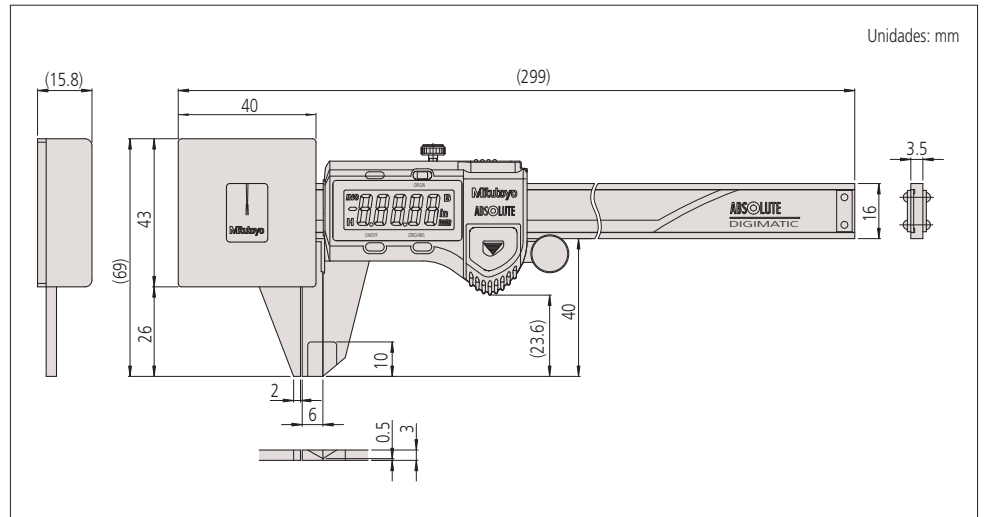


ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD
573-191-30	0 - 180	± 0.05	\$1,017.00

pulg/mm			
Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-291-30	0 - 7	± .002	\$1,017.00

DIMENSIONES



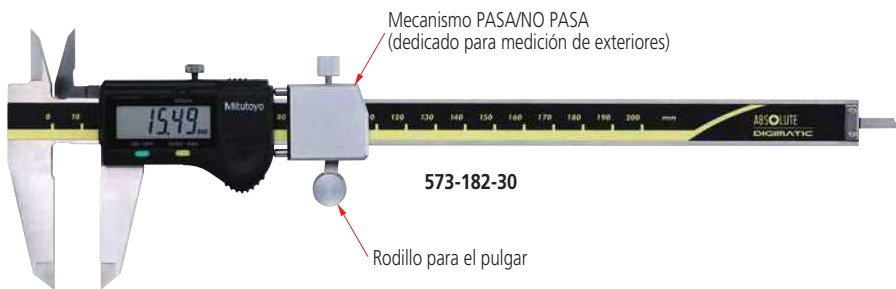
Calibradores

Un estándar en la industria de instrumentos de medición

Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE SERIE 573

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

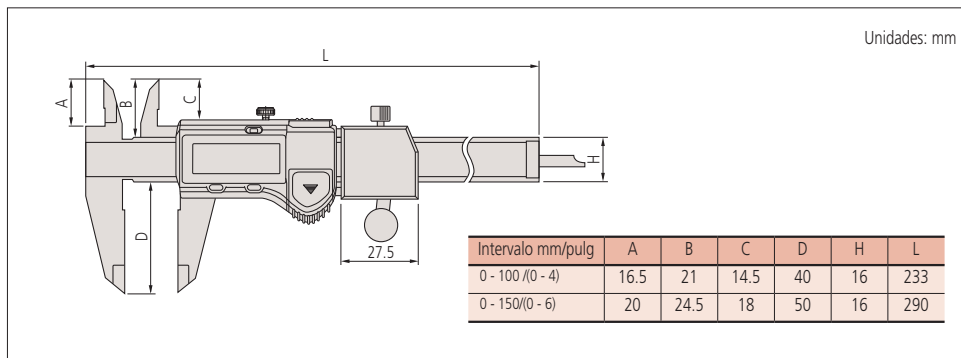
- El mecanismo PASA/NO PASA permite mediciones continuas y fáciles sin mover el cursor usando la palanca.
- El calibrador PASA/NO PASA Digimatic ABSOLUTE tiene un mecanismo de resorte que permite una rápida y eficiente inspección PASA/NO PASA de piezas producidas en serie.
- Permite medición de peldaño.
- El desplazamiento del mecanismo PASA/NO PASA es de 2 mm.
- Fuerza de medición: 7 N hasta 14 N (700 gf hasta 1400 gf)
- Tipo Absolute. (Referirse a la página 170 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.



ESPECIFICACIONES

mm				pulg/mm			
Código No.	Intervalo mm	Error máx. mm	Precio USD	Código No.	Intervalo pulg	Error máx. pulg	Precio USD
573-181-30	0 - 100	± 0.02	\$410.00	573-281-30	0 - 4	± .001	\$410.00
573-182-30	0 - 150	± 0.02	\$475.00	573-282-30	0 - 6	± .001	\$475.00

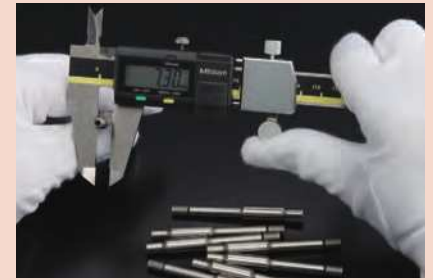
DIMENSIONES



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]



Datos Técnicos

Error máximo permitido: Referirse a la lista de especificaciones.(excluye el error de conteo).
Resolución: 0.01 mm o .0005 pulg/0.01 mm
Repetibilidad: 0.01 mm
Pantalla: LCD
Tipo de escala: Codificador lineal de capacitancia electrostática ABSOLUTE
Retracción de la punta: 2 mm
Máx. velocidad de respuesta: Ilimitada
Pila: **SR44** (1 pza.), **938882**, para verificación de la operación inicial (accesorio estándar)
Vida de la pila: Aprox. 3.5 años bajo uso normal

Accesorios opcionales

Para detalles, referirse a la página 18.
959143: Unidad para mantener el dato
Cables de conexión para **IT/DP/MUX**
959149: Cable de SPC con botón de datos (1 m)
959150: Cable de SPC con botón de datos (2 m)
Herramienta de entrada USB Directa
06AFM380C: Cable de SPC para **USB-ITN-A** (2 m)
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

Salida inalámbrica de datos **U-WAVE[™]**

U-WAVE-TC: 264-620 (Tipo IP67)
264-621 (Tipo zumbador)

Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF300 (Tipo zumbador)

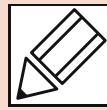
Unidad de conexión para U-WAVE-TC:

02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/ polvo adecuado para la línea de producción.

El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo. Consulte la página A-15 para más detalles

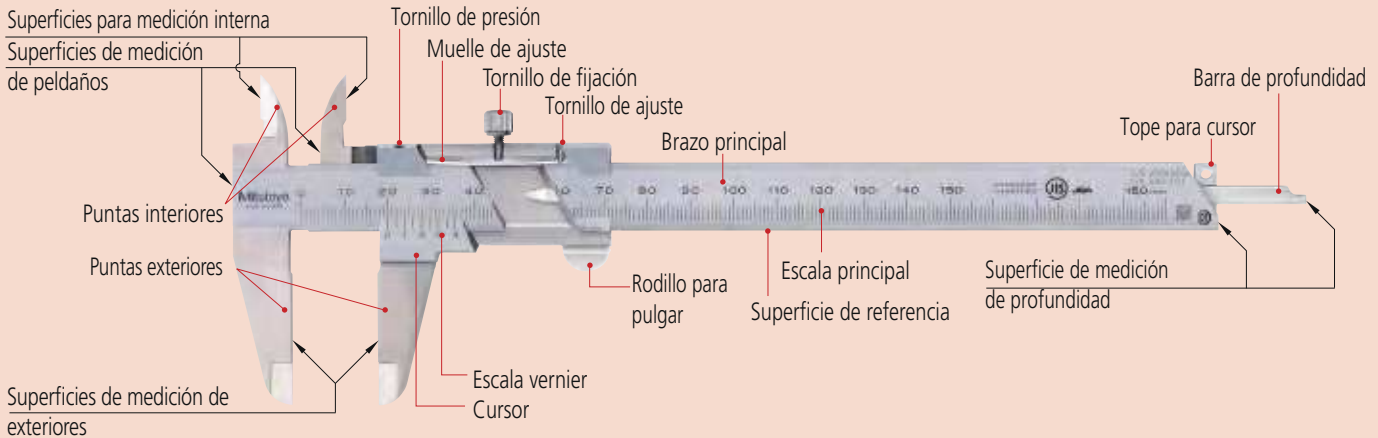
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Calibradores

■ Nomenclatura

Calibrador Vernier

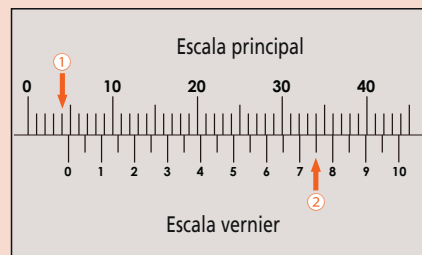


Calibrador Absolute Digimatic



■ Cómo leer la Escala

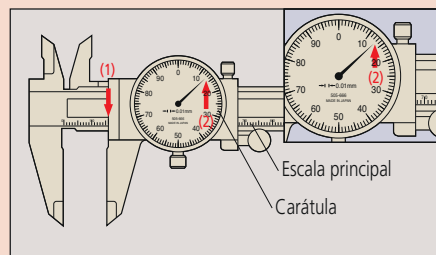
● Calibrador vernier



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

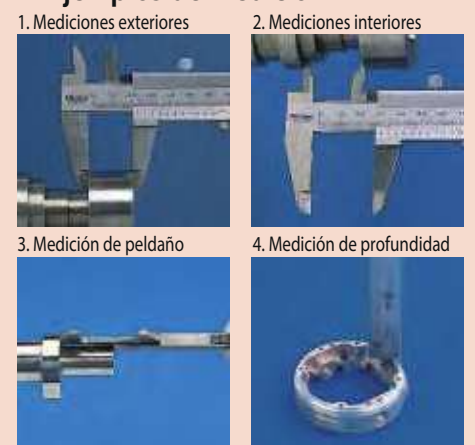


Graduación 0.01mm

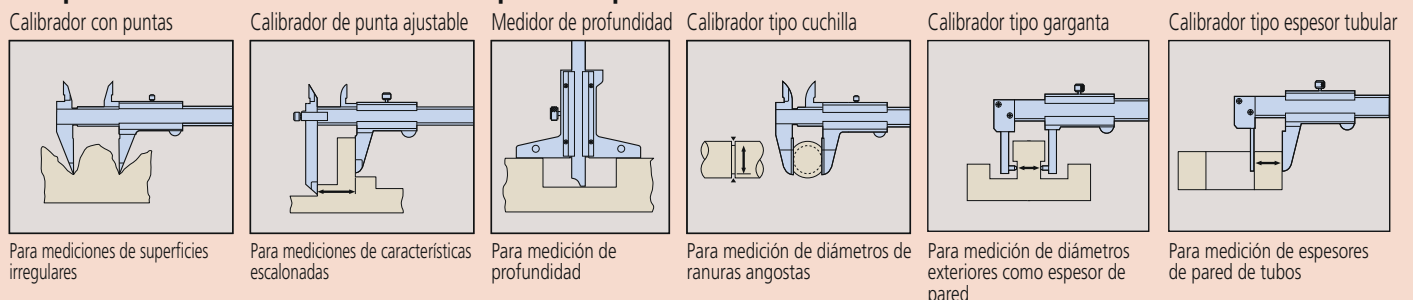
(1) Lectura de escala principal	16 mm
(2) Lectura de la carátula	0.13 mm
Lectura del calibrador de carátula	16.13 mm

(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



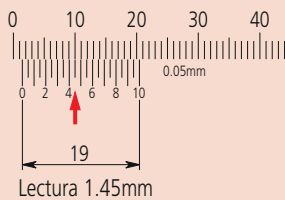
■ Aplicaciones de Calibradores de Propósito Especial



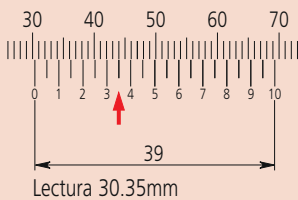
Tipos de Escala Vernier

La escala vernier está grabada en el cursor de los calibradores, siendo una escala auxiliar corta que permite una interpolación exacta entre las divisiones de una escala más larga sin utilizar un aumento mecánico. El principio de funcionamiento es que cada división de la escala de nonio es ligeramente más pequeña que una división de la escala principal, de modo que las sucesivas graduaciones de nonio coinciden sucesivamente con las graduaciones de la escala principal a medida que una se mueve en relación con la otra.

● Escala vernier estándar (graduación 0.05mm)

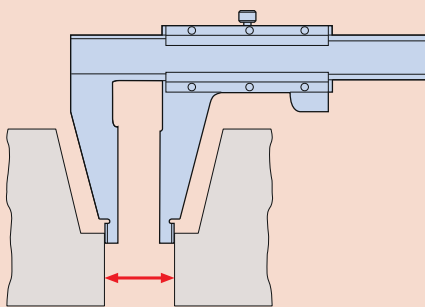


● Escala vernier larga (graduación 0.05mm)



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.

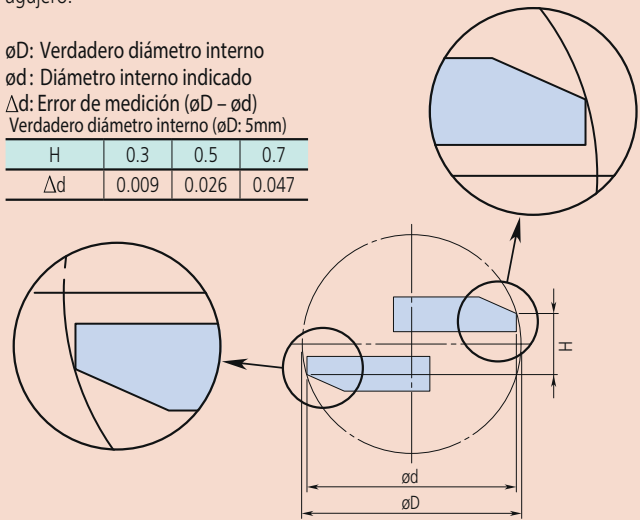
$\varnothing D$: Verdadero diámetro interno

$\varnothing d$: 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

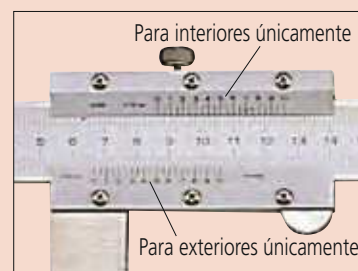


Medición de interiores con un Calibrador tipo CM

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.

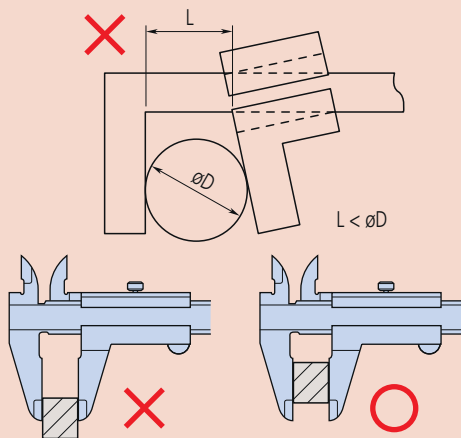


■ Observaciones generales sobre el uso del calibrador

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.

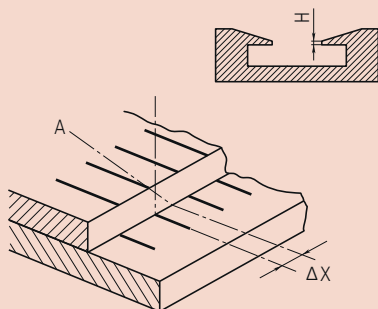
3. Medición de profundidad

Lea el valor mínimo indicado durante la medición de profundidad.

4. Error de Paralaje cuando se leen las escalas

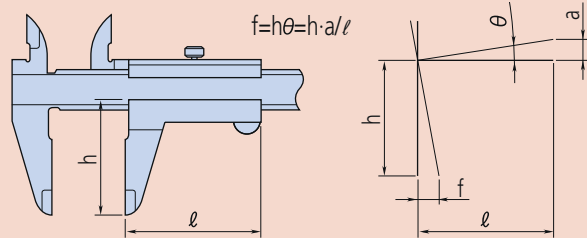
Mire directamente a la línea de graduación del vernier al comprobar la alineación de líneas de graduación del vernier con las líneas de graduación principales de la escala.

Si nos fijamos en una línea de graduación del vernier desde una dirección oblicua (A), la aparente posición de alineación se ve distorsionada por como ΔX 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 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

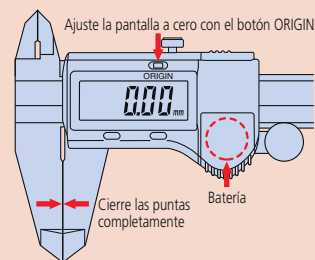
Las puntas de un Calibrador son agudas, por lo que el instrumento debe de ser manejado con cuidado para evitar lesiones. Evite daños en la escala de un calibrador digital y no grabar un número de identificación u otra información sobre el mismo con un marcador eléctrico. Evite dañar un calibrador por 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 ligero para evitar la corrosión 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.

Método de evaluación del rendimiento del calibrador

JIS B 7507 se revisó y emitió en 2016 como las normas industriales japonesas para calibrador, y el "Error instrumental" que indica el error de indicación del calibrador se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación". El antiguo "error instrumental" de JIS adopta el criterio de aceptación que el intervalo de especificación (especificación de exactitud) es igual al intervalo de aceptación, y el juicio PASA / NO PASA no incluye la incertidumbre de la medición. (Figura. 1)

El "Error Máximo Permissible (MPE) de indicación" del nuevo JIS adopta el concepto básico del juicio PASA / NO PASA teniendo en cuenta la incertidumbre adoptada en la norma ISO (ISO 14253-1).

La verificación de la conformidad y no conformidad con las especificaciones está claramente estipulada para utilizar criterios de aceptación reconocidos internacionalmente (aceptación simple) cuando el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación, y se acepta que el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación si una condición dada considerando la incertidumbre se ha completado.

En este caso, el criterio de aceptación reconocido internacionalmente es ISO / TR 14253-6: 2012. (Figura 2)

El método de inspección estándar se describe a continuación, incluido el contenido revisado de JIS 2016.

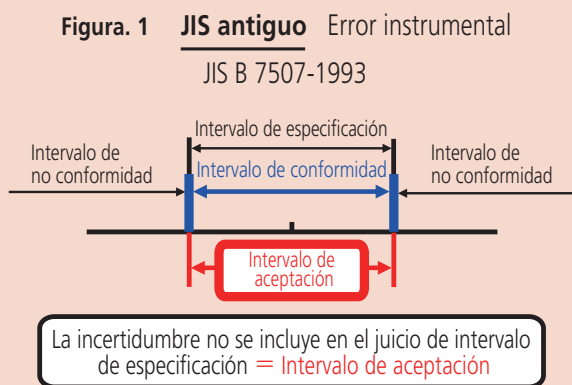
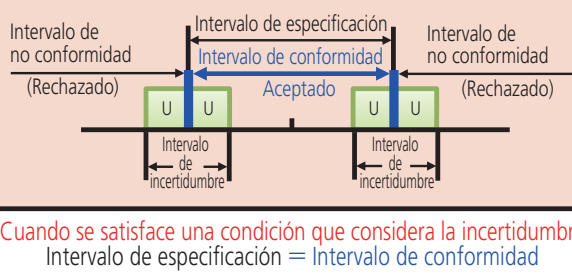


Figura. 2 Nuevo JIS Error máximo permitido (MPE)
JIS B 7507: 2016 (ISO/TR 14253-6: 2012)



Error máximo permitido de error de contacto de superficie de medición parcial E_{MPE} [JIS B 7507: 2016]

El error de contacto de la superficie de medición parcial de un calibrador es un error de indicación aplicado a la medición exterior.

La Tabla 1 muestra el error máximo permitido E_{MPE} para varios intervalos de medición y graduación / resolución de un calibrador.

El valor se puede obtener insertando un bloque patrón entre las superficies de medición exteriores (Fig. 3), midiéndolo en posiciones arbitrarias entre las puntas y luego restando la dimensión del calibrador del valor máximo o mínimo indicado.

Error de cambio de escala S_{MPE} [JIS B 7507: 2016]

El error de cambio de escala en un calibrador es un error de indicación de la medición interior, medición de profundidad, etc., si se utilizan superficies de medición distintas de las superficies de medición externas.

El error máximo permitido S_{MPE} el valor de indicación para la medición interior se da en la Tabla 1. El error máximo permitido S_{MPE} de la medición de profundidad se obtiene agregando 0.02 mm a un valor en la Tabla 1.

El error de indicación para la medición interior se puede obtener utilizando bloques patrón (o equivalentes) y abrazaderas estándar de un juego de accesorios para formar dimensiones internas exactas para la calibración (Fig. 4), con el error dado por el valor indicado menos el tamaño de bloque patrón.

Unidad: mm

Intervalo de medición	Intervalo de escala, graduación o resolución	
	0.05	0.02
50 o menos	± 0.05	± 0.02
Más de 50, 100 o menos	± 0.06	± 0.03
Más de 100, 200 o menos	± 0.07	
Más de 200, 300 o menos	± 0.08	± 0.04

Nota: E_{MPE} incluye el error de medición que surge de la rectitud, planitud y paralelismo de las superficies de medición.

Table 1: Error máximo permitido E_{MPE} del error de contacto de la superficie de medición parcial en un calibrador convencional

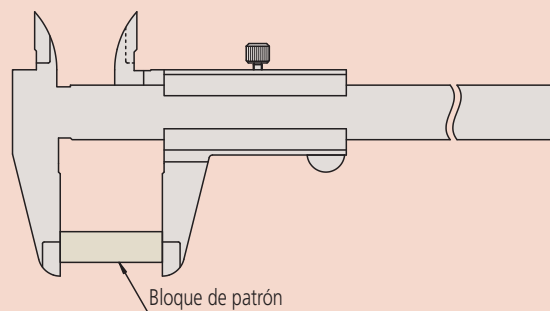


Fig. 3: Determinación del error de contacto de la superficie de medición parcial

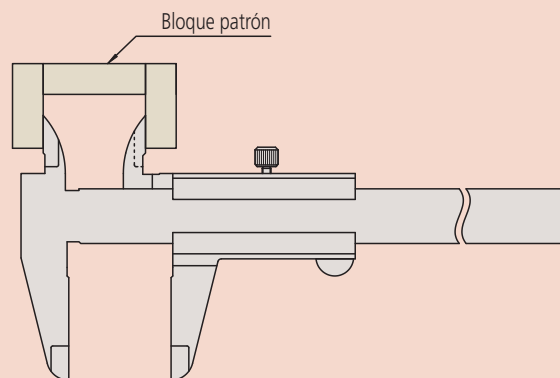


Fig.4: Determinación del error de indicación de medición interior

El "Error instrumental" que indica el error de indicación de JIS se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación" para los tres modelos siguientes:

- **Calibrador Vernier SERIE 530 — Modelo estándar** escrito en la página D-9 (530-101 530-108 530-109)
- **Calibrador Vernier SERIE 532 — con ajuste fino** escrito en la página D-11 (Todos los modelos)
- **Calibrador Vernier SERIE 531 — con agarre para el pulgar** descrito en la página D-11 (Todos los modelos)



Medidor de Alturas

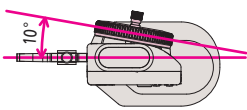
Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Alturas Digimatic SERIE 192 — Tipo Multifunción con Salida de Datos para SPC

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Estructura de doble columna que garantiza la exactitud de la medición de altura.
- La base 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 (de 10 a 11 mm) y se integró una pantalla de alto contraste, mejorando la lectura.
- La inclinación de la perilla mejora la ergonomía del cursor.

- Permite la Integración en el control estadístico de Procesos y Sistemas de Medición. Referirse a la página A-2.
- Pila SR44 (1 pza), Código 938882. Para asegurar 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 E-47.



ESPECIFICACIONES

mm								
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Altura	Peso	Precio USD
192-663-10	0 - 300 mm	0.01 mm (0.005 mm)	± 0.02 mm	0.01 mm	500 mm/s	510 mm	5.7 kg	\$1,566.00
192-664-10	0 - 600 mm		± 0.04 mm			802 mm	8.3 kg	\$2,545.00
192-665-10	0 - 1000 mm		± 0.06 mm			1228 mm	15.7 kg	\$4,738.00
192-613-10	0 - 300 mm		± 0.02 mm			475 mm	4.7 kg	\$1,226.00
192-614-10	0 - 600 mm		± 0.05 mm			802 mm	8.3 kg	\$2,143.00
192-615-10	0 - 1000 mm	± 0.07 mm	1228 mm	15.7 kg	\$4,038.00			

*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 - 12 pulg	.0005 pulg / 0.01 mm (.0002 pulg / 0.005 mm)	± .001 pulg	0.01 mm	500 mm/s	510 mm	5.7 kg	\$1,566.00
192-671-10	0 - 18 pulg		± .0015 pulg			649 mm	7.5 kg	\$1,978.00
192-672-10	0 - 24 pulg		± .0015 pulg			802 mm	8.3 kg	\$2,545.00
192-673-10	0 - 40 pulg		± .0025 pulg			1228 mm	15.7 kg	\$4,738.00
192-630-10	0 - 12 pulg		± .001 pulg			475 mm	4.7 kg	\$1,226.00
192-631-10	0 - 18 pulg	± .002 pulg	649 mm	7.5 kg	\$1,679.00			
192-632-10	0 - 24 pulg	± .002 pulg	802 mm	8.3 kg	\$2,143.00			
192-633-10	0 - 40 pulg	± .003 pulg	1228 mm	15.7 kg	\$4,038.00			

*Excluye el error de conteo

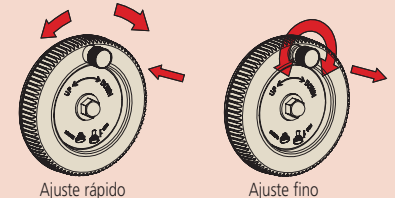
Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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 A-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.

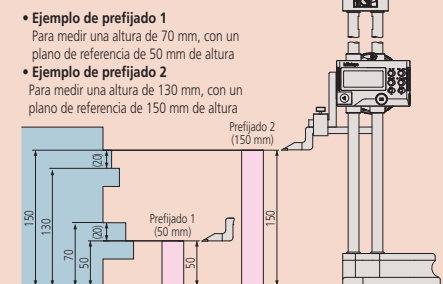


- Ajuste rápido:** Mueva la pequeña perilla de ajuste fino para desengancher el engranaje y luego gire la manivela.
- Ajuste fino:** Jale la perilla de ajuste fino para enganchar el engrane y luego gire esta perilla, que gira lentamente la manivela.

- Alerta de bajo voltaje:** Cuando el voltaje de la pila es bajo, aparece una advertencia en la pantalla. Para medidor de altura con palpador bidireccional: 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.

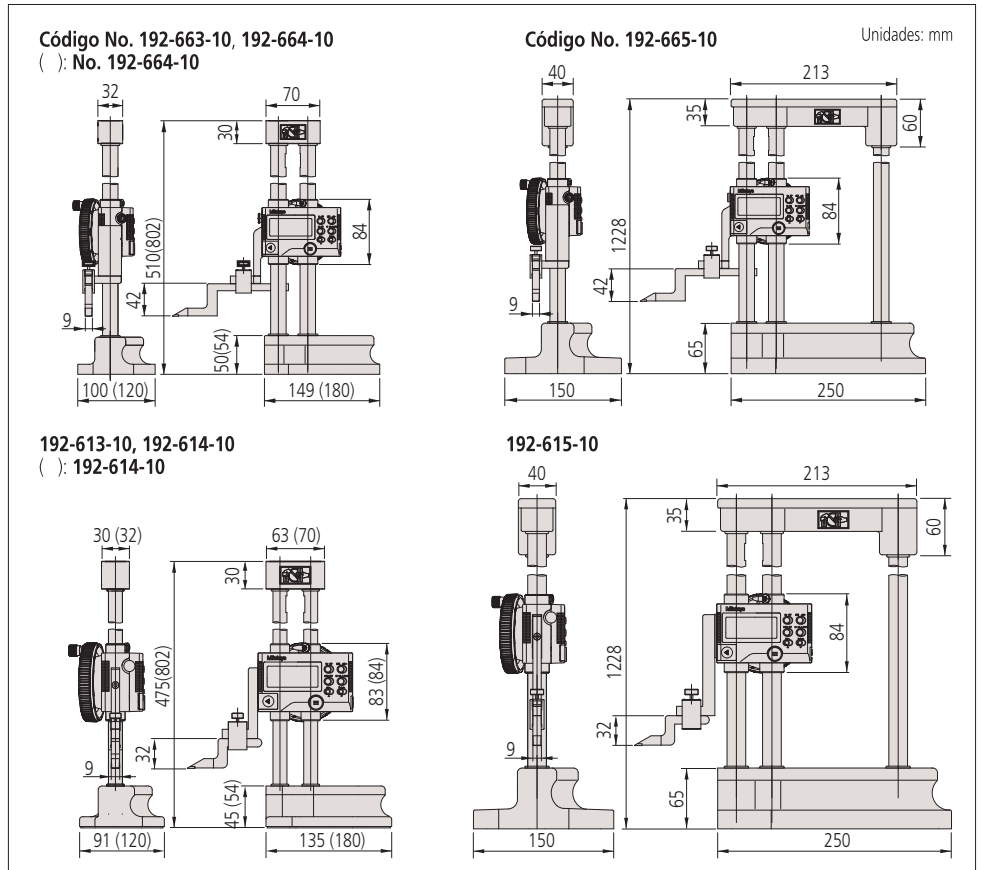
Prefijado (2 posiciones)

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



*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.

DIMENSIONES



Accesorios opcionales

Palpador de señal de contacto bidireccional

Mejora la exactitud de medición de escalones, espesor interno y espesor externo minimizando 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	1.5 mm	∅ 3 mm	σ : 2 μ m	0.4 N	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	1.5 mm	∅3 mm	σ : 2 μ m	0.4 N	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 (1 m)

905409: Cable para SPC (2 m)

Herramienta de entrada

USB Directa

06AFM380F: Cable SPC para USB-ITN-F (2 m)



Cables de conexión para U-WAVE-T

02AZD790F: Cable SPC para U-WAVE (160 mm)

02AZE140F: Cable SPC para interruptor de pedal

- 953638: Barra de sujeción*
- 902053: Abrazadera*

* Se puede montar un indicador en un medidor de altura usando una barra de sujeción y una abrazadera

Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE

Un instrumento de medición estándar en la industria

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

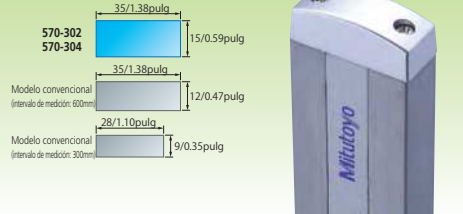
ABSOLUTE™

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

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Permite la elevación suave por la manivela para ajustar el cursor, misma que establece el medidor de alturas de doble columna.
- La palanca de sujeción del cursor asegura la 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 (35x15 mm).
- La altura del carácter de la pantalla LCD es de 10 mm.
- La base estilizada y ergonómica se adapta cómodamente a la mano.

- Debido a la función de escala absoluta incorporada, no es necesario el fijado del origen 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 938882. Para asegurar la operación inicial (accesorio estándar).
- La vida de la pila es de 20 000 horas bajo uso normal.
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página 268.



570-302



570-304

ESPECIFICACIONES

mm							
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Máx. velocidad de respuesta	Peso	Precio USD
570-302	0 - 300 mm	0.01 mm	± 0.03 mm	0.01 mm	Ilimitada	4.6 kg	\$626.00
570-304	0 - 600 mm		± 0.05 mm			6.4 kg	\$1,103.00

*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 / 0.01 mm	± .0015 pulg	0.01 mm	Ilimitada	4.6 kg	\$626.00
570-313	0 - 18 pulg		± .002 pulg			5.9 kg	\$852.00
570-314	0 - 24 pulg		± .002 pulg			6.4 kg	\$1,103.00

*Excluye el error de conteo

Funciones

Fijado de Origen:

Cualquier superficie de referencia, tal como una superficie plana, 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 (1 m)

905409: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

USB Input Tool Direct

06AFM380F: 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



Suave deslizamiento del cursor con manivela



Freno de palanca

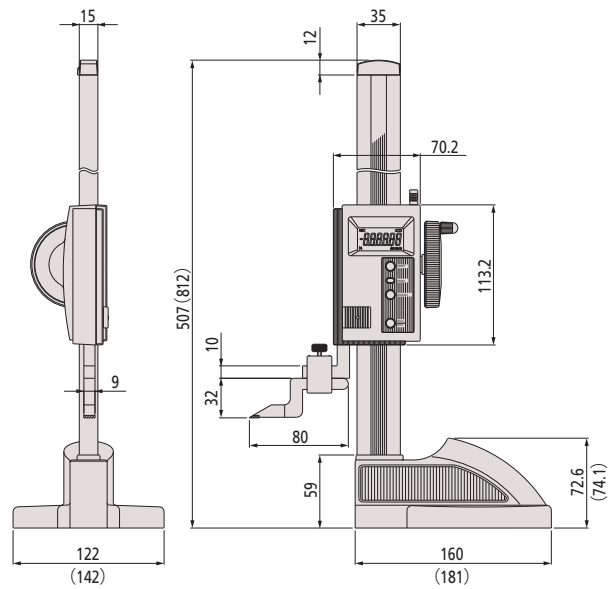


Diseño ergonómico que facilita la sujeción

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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Los modos de medición ABS e INC permiten un funcionamiento eficiente.
- La estructura rígida hace instrumento adecuado para usarse en condiciones ambientales 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 938882. Para asegurar 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 E-47.



570-227

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Avance fino	Error de indicación*	Repetibilidad	Altura	Peso	Precio USD
570-227	0 - 200 mm	0.01 mm	4 mm	± 0.03 mm	0.01 mm	355 mm	1.4 kg	\$614.00
570-230	0 - 1000 mm		6 mm	± 0.07 mm		1260 mm	16.8 kg	\$3,348.00

*Excluye el error de conteo

pulg/mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Avance fino	Error de indicación*	Repetibilidad	Altura	Peso	Precio USD
570-244	0 - 8 pulg	.0005 pulg /	.16 pulg	± .002 pulg	0.01 mm	355 mm	1.3 kg	\$614.00
570-248	0 - 40 pulg	0.01 mm	.24 pulg	± .003 pulg		1260 mm	16.8 kg	\$3,348.00

*Excluye el error de conteo

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE™

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 (1 m)

905409: Cable de SPC con botón de datos (2 m)

Herramienta de entrada USB Directa

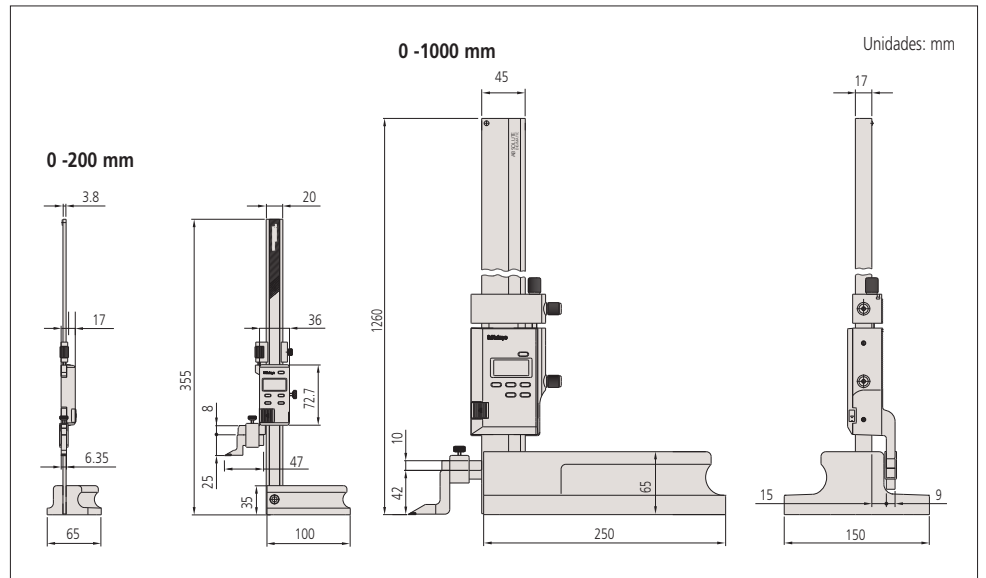
06AFM380F: Cable de SPC para **USB-ITN-F** (2 m)

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

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 a 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.

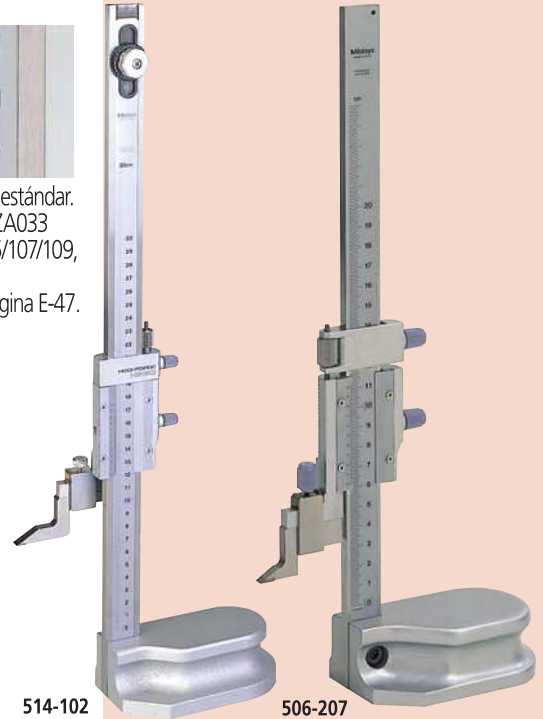
- Escala principal con grabados grandes para trabajo libre de fatiga.



- 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 E-47.

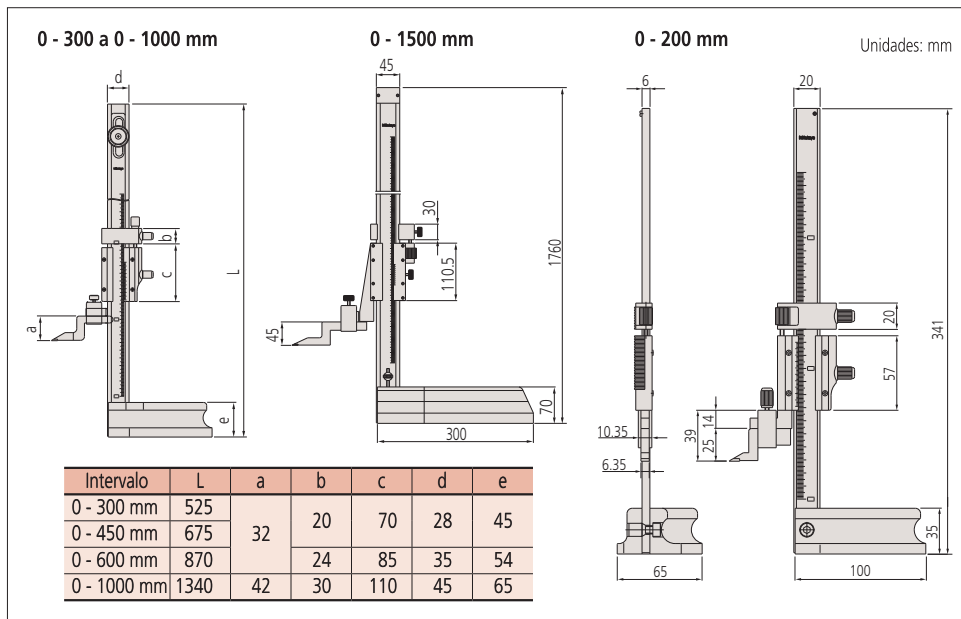


ESPECIFICACIONES

mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Ajuste de la escala	Avance fino	Altura	Peso	Observaciones	Precio USD
506-207	0 - 200 mm	0.02 mm	± 0.03 mm	—	4 mm	341 mm	1.4 Kg	—	\$319.00
514-102	0 - 300 mm		± 0.04 mm	15 mm		525 mm	3.1 Kg	—	\$503.00
514-104	0 - 450 mm		± 0.05 mm		675 mm	3.4 Kg	—	\$975.00	
514-106	0 - 600 mm		± 0.07 mm	870 mm	7.4 Kg	—	\$1,216.00		
514-108	0 - 1000 mm	0.05 mm	± 0.07 mm	25 mm	6 mm	1340 mm	20 Kg	—	\$2,730.00
514-170	0 - 1500 mm		± 0.18 mm		20 mm	1760 mm	26 Kg	Con lupa	\$5,789.00

pulg/mm									
Código No.	Intervalo	Graduación	Error de indicación	Ajuste de la escala	Avance fino	Altura	Peso	Observaciones	Precio USD
506-208	0 - 8 pulg	.001 pulg / 0.02 mm	± .001 pulg	—	.16 pulg	341 mm	1.4 Kg	—	\$319.00
514-105	0 - 18 pulg		± .002 pulg	6 pulg		675 mm	3.4 Kg	—	\$975.00
514-107	0 - 24 pulg		± .003 pulg		.27 pulg	870 mm	7.4 Kg	—	\$1,216.00
514-109	0 - 40 pulg		± .003 pulg	1 pulg	.24 pulg	1340 mm	20.0 Kg	—	\$2,730.00

DIMENSIONES



Accesorios opcionales

07GZA000: Trazador

953638: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 50 mm)

900209: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 100 mm)

953639: Barra de fijación para indicador tipo palanca (longitud: 2 pulg)

900306: Barra de fijación para indicador tipo palanca (duración: 4 pulg)

900321: 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 y de carátula



- Se ajusta cómodamente a 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

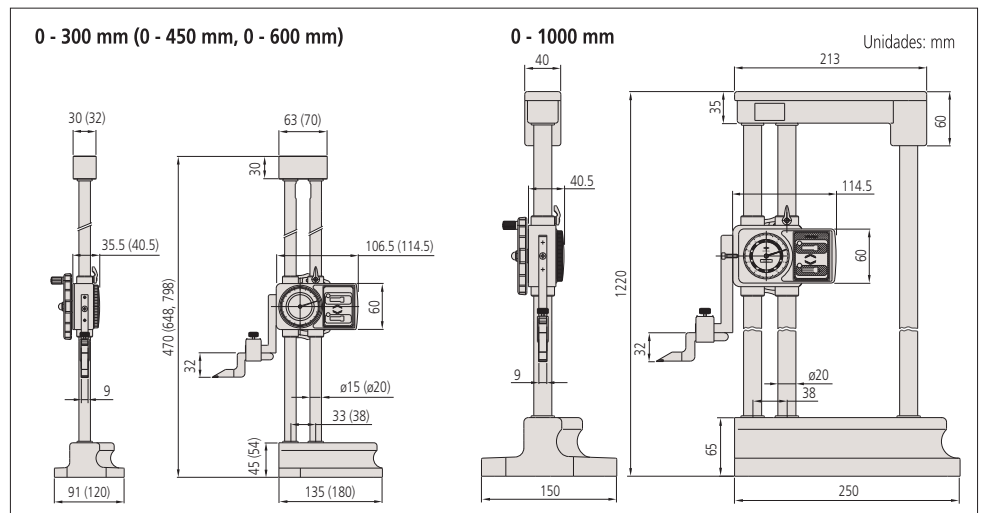
- El trazador con punta de carburo (No. 07GZA000) se incluyen como un accesorio estándar. (Accesorio estándar: sujetador de trazador No. 05GZA033)
- Para Superficies Planas de Referencia, referirse a la página E-47.

ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-130	0 - 300 mm	± 0.03 mm	0.01 mm	470 mm	4.2 kg	\$881.00
192-131	0 - 450 mm	± 0.05 mm		648 mm	9.2 kg	\$1,164.00
192-132	0 - 600 mm			798 mm	9.8 kg	\$1,525.00
192-133	0 - 1000 mm	± 0.07 mm		1220 mm	17.0 kg	\$3,255.00

pulg						
Código No.	Intervalo	Error de indicación	Graduación	Altura	Peso	Precio USD
192-150	0 - 12 pulg	$\pm .0015$ pulg	.001 pulg	470 mm	4.2 kg	\$881.00
192-151	0 - 18 pulg	$\pm .002$ pulg		648 mm	9.2 kg	\$1,164.00
192-152	0 - 24 pulg			798 mm	9.8 kg	\$1,525.00
192-153	0 - 40 pulg	$\pm .003$ pulg		1220 mm	17.0 kg	\$3,255.00

DIMENSIONES



Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Patrón de CERÁMICA para Calibradores SERIE 515

- Permite la fijación y calibración eficientes de los calibradores y medidores de altura.



515-555

ESPECIFICACIONES

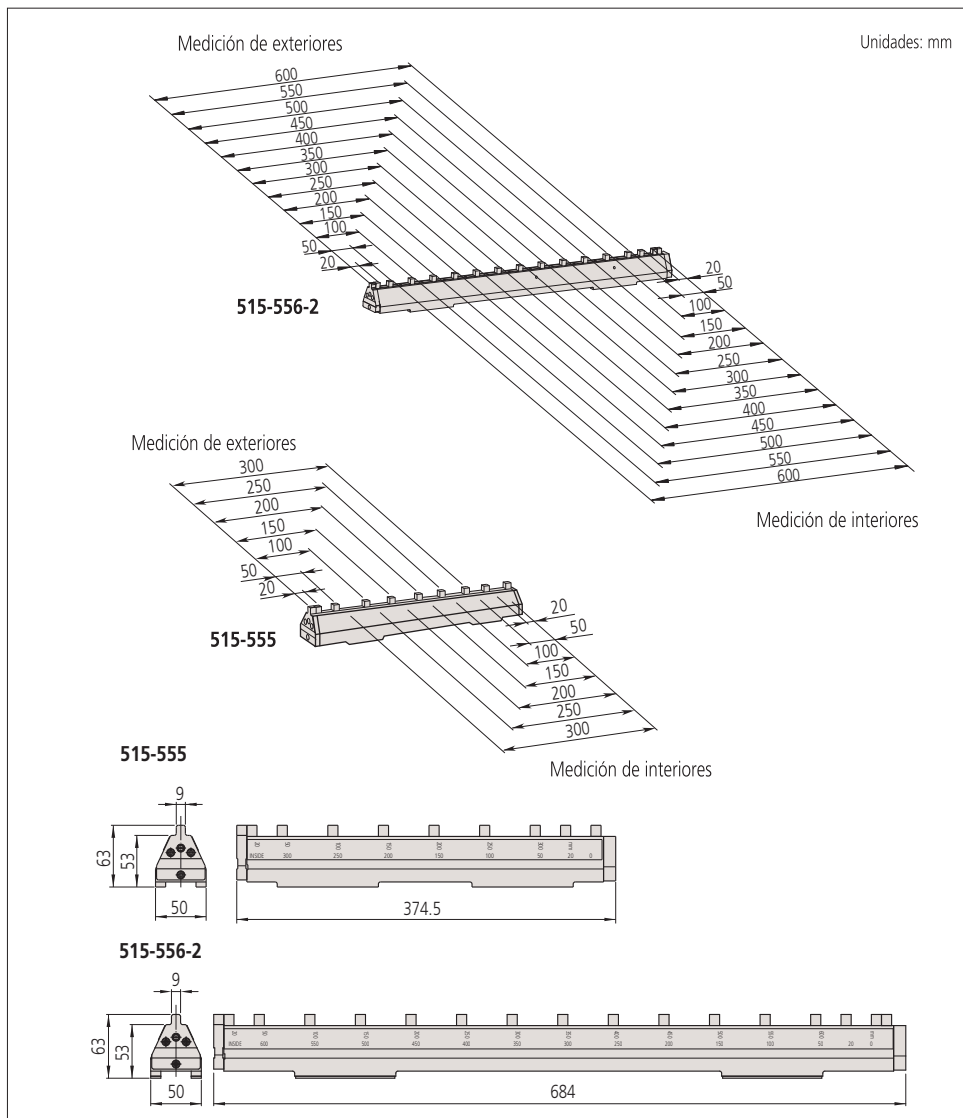
Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*		Paralelismo de los bloques*		Peso	Precio USD
		20 - 300 mm	350 - 600 mm	20 - 300 mm	350 - 600 mm		
515-555	0 - 300 mm	± 5.0 µm	—	2.0 µm	—	4 kg	\$3,801.00
515-556-2	0 - 600 mm		± 7.0 µm		4.0 µm		

* La exactitud y el paralelismo del bloque se basan en lo siguiente:
Medición exterior con calibrador y medidor de alturas: el extremo del equipo es utilizado como plano de referencia.
Medición interior con calibrador: plano de referencia interior

Código No.	Intervalo	Desviación del paso del bloque*		Paralelismo de los bloques*		Peso	Precio USD
		1 - 12 pulg	1 - 12 pulg	1 - 12 pulg	1 - 12 pulg		
515-565	0 - 12 pulg	± .0002 pulg	.00008 pulg			4 kg	\$3,801.00

* La desviación y el paralelismo de bloques se basan en lo siguiente:
Medición exterior con calibrador y medidor de alturas: el extremo del equipo es utilizado como plano de referencia.
Medición interior con calibrador: plano de referencia interior

DIMENSIONES

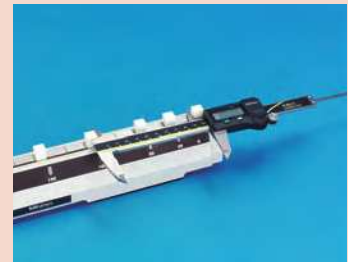


El certificado de inspección se incluye como estándar.
Refiérase a la página IX para detalles.

Aplicaciones



Determinando el error de indicación de exteriores de un calibrador



Determinando el error de indicación de interiores de un calibrador



Determinando el error de indicación del medidor de alturas

Accesorios opcionales

602162: Caja de madera para los modelos de 300 mm, 12 pulg

602164: Caja de madera para el modelo de 600 mm

Juego de accesorios para bloques patrón cuadrados

Consulte la página S-25 para más detalles.

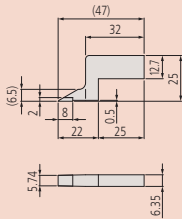


Usando limitadores planos, bloques patrón, una barra de acoplamiento y un tornillo de cabeza moleteada, se construyó un dispositivo para permitir la verificación rápida de la exactitud de un calibrador en puntos seleccionados.

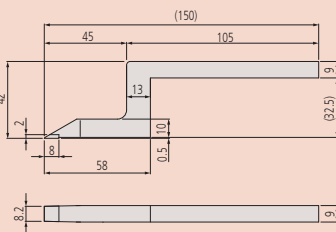
Trazador DIMENSIONES

900173

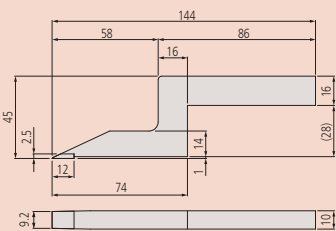
Unidades: mm



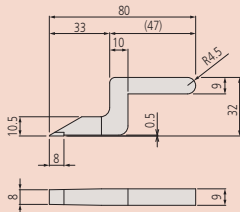
905200



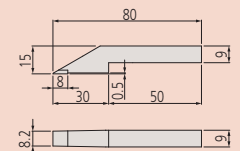
900390



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 mientras se hace la medición. Cuando el trazador de un medidor de altura toca una pieza conductiva, un indicador se ilumina para notar que la medición se puede tomar, lo 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 E-47.

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: 5.5 mm
- Distancia máxima desde el fondo de la barra de sujeción hasta la punta de contacto: 80 mm (tipo mm), 2.95 pulg (tipo pulg)
- Se pueden usar las puntas de contacto de indicadores de carátula. (referirse a la página F-51.)
- Dimensión de la posición de montaje: 99 mm
- Longitud de barras de sujeción: 100 mm

Medidor de Alturas

Un instrumento de medición estándar en la industria

Linear Height

SERIE 518 — Sistema para Mediciones Flexibles en 2D de Súper Alta Exactitud y Uso en el Piso de Fabricación

- 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 y una guía, ambos de alta exactitud
- La medición se puede implementar mediante comandos basados en íconos que también soportan la operación de una tecla.
- 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).

Con manija motorizada
518-352A-21



518-351A-22

ESPECIFICACIONES

pulg./mm		518-351A-22	518-352A-22 (con manija motorizada)
Intervalo de medición		0 - 977 mm (600 mm) 0 - 38 pulg. (24 pulg.)	
Resolución		0.0001/0.001/0.01/0.1 mm (seleccionable) 0.000001/0.00001/0.0001/0.001 pulg. (seleccionable)	
Error a 20 °C	Error de indicación*1	$(1.1 + 0.6L/600) \mu\text{m}$, L = Longitud de medición (mm)	
	Repetibilidad*1	Plano: $0.4 \mu\text{m}$ (2σ), Agujero: $0.9 \mu\text{m}$ (2σ)	
	Perpendicularidad (adelante y hacia atrás)*2	5 μm (después de compensación)	
	Rectitud (adelante y hacia atrás)*2	4 μm (rectitud mecánica)	
Sistema de guía		Rodamiento de rodillos	
Método de impulso		Motorizado (5,10,15,20,25,30,40 mm/s: 7 pasos)/Manual	
Unidad de escala		Codificador lineal de tipo reflectante	
Fuerza de medición		1 N (función automática de fuerza constante)	
Método de balanceo		Balance de contrapeso	
Modo de movimiento de la unidad principal		Rodamiento de aire completamente flotante (en movimiento) / semi-flotante (de medición)	
Fuente de aire		Compresor incorporado	
Pantalla		5.7 pulg. COLOR TFT LCD	
Máx. cantidad de programas		50	
Máx. cantidad de datos medidos		60,000 (Max. la cantidad de datos es de 30,000 / por programa)	
Suministro de energía		Adaptador AC / batería (Ni-MH)	
Tiempo de operación de la batería		Aprox. 5 horas (ciclo de trabajo del compresor 25% máx.)	
Tiempo de carga de la batería		Aprox. 3 horas (utilizable durante la carga)	
Dimensiones (W x D x H)		237 x 438 x 1013 mm	247 x 438 x 1013 mm
Peso		24 kg	24.5 kg
Intervalos de temperatura / de humedad de funcionamiento		5 - 40 °C / 20 - 80 % RH (sin condensación)	
Intervalos de temperatura / humedad de almacenamiento		-10 - 50 °C / 5 - 90 % RH (sin condensación)	
Precio USD		\$ 8,199.00	\$ 8,745.00

Para obtener la máxima exactitud de medición, tenga en cuenta lo siguiente:

Nota 1: Úselo en un entorno lo más cercano posible a 20 °C considere cambios mínimos de temperatura con el tiempo.

Nota 2: Use en conjunto con una mesa de planitud, grado 1 o superior de acuerdo a norma JIS, especificación de planitud.

* 1 Garantizado cuando se utiliza un palpador estándar $\phi 5$.

* 2 Garantizado cuando se utiliza palpador electrónico (519-521), Mu-Checker (519-561).



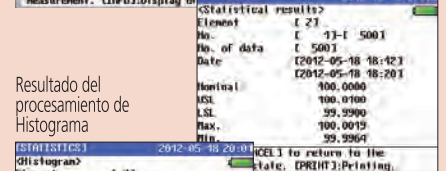
Un certificado de inspección se incluye como estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Pantalla de medición

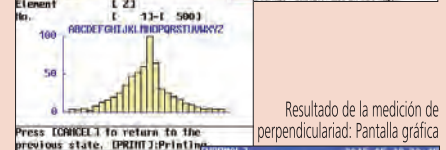
Pantalla de medición



Resultado del procesamiento estadístico

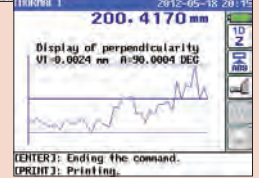


Resultado del procesamiento de Histograma



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 $\phi 5$ mm

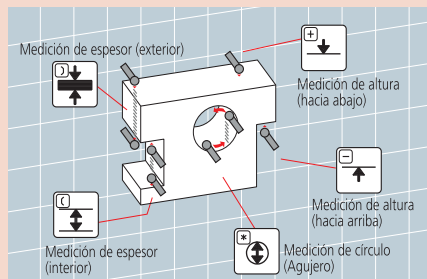
12AAA715 Bloque para compensación del diámetro de la bola

* 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.)

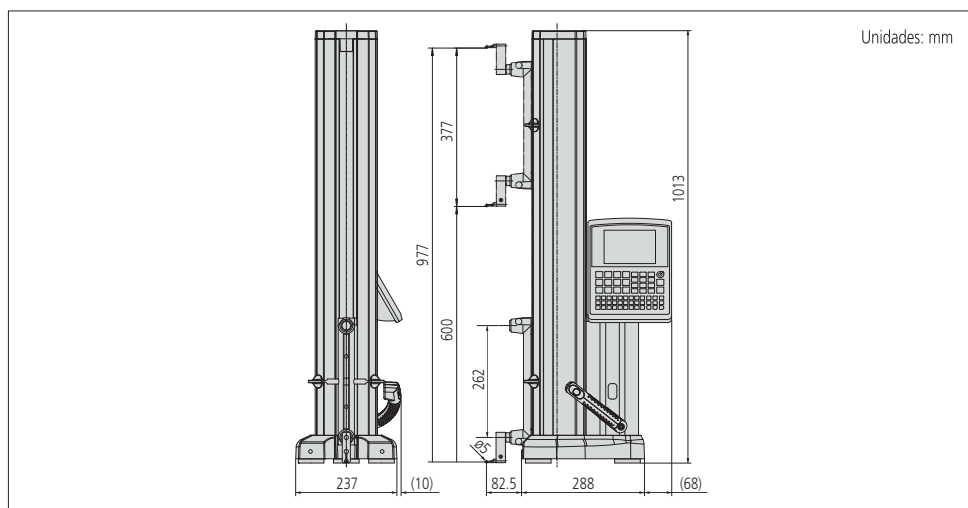
Ejemplos de medición



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 mm
- (3) **12AAA792**: Sujetador del indicador de carátula (vástago \varnothing 8 mm)
- (4) **12AAA793**: Sujetador de extensión para el palpador (85 mm/ 3.3 pulg)
- **12AAB136**: Palpador cilíndrico \varnothing 10 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 mm (tipo coaxial)
- **12AAF667**: Palpador de bola de rubí \varnothing 2 mm Tipo coaxial)
- (8) **957261**: Palpador de bola \varnothing 2 mm (coaxial)
- (9) **957262**: Palpador de bola \varnothing 3 mm (coaxial)
- (10) **957263**: Palpador de bola \varnothing 4 mm (coaxial)
- (11) **12AAB552**: Palpador de bola \varnothing 10 mm, L = 55 mm (tipo coaxial)
- **12AAF668**: Palpador de bola \varnothing 10 mm, L = 82 mm (tipo coaxial)
- **12AAF669**: \varnothing Palpador de bola \varnothing 10 mm, L = 120 mm (tipo coaxial)
- **12AAF670**: Palpador de disco \varnothing 5 mm
- (12) **12AAF671**: Palpador de disco \varnothing 10 mm
- (13) **957264**: Palpador de disco \varnothing 14 mm
- (14) **12AAA788**: Palpador de bola excéntrico \varnothing 4 mm
- **12AAF672**: Palpador de bola excéntrico \varnothing 1 mm
- (15) **12AAA789**: Palpador de bola excéntrico \varnothing 4 mm
- (16) **12AAA788**: Palpador de bola excéntrico \varnothing 4 mm
- (17) **12AAA789**: Palpador de bola excéntrico \varnothing 6 mm
- (18) **226116**: Adaptador para indicador de palanca (vástago \varnothing 6 mm)
- (19) **226117**: Adaptador para punta M2 CMM*1
- (10) **226118**: Adaptador para punta M3 CMM*1
- **12AAF712**: Paquete de pilas
- Trazador **No.05HZA173**
- Miniprosesor Digimatic DP-1VR **No.264-505A**
- Cable para SPC **No.936937** (1 m)
- **No.965014** (2 m)
- Adaptador AC **No.06G302JA**

* 1 Se pueden integrar puntas para CMM
 * 2 Juego con cubierta para pila de gran capacidad
 * 3 Pila de gran capacidad

Otros dispositivos periféricos

- **12AAN052**: Papel para impresora térmica (10 pzas.)
- **12AAA804**: Cable para impresora (2 m)
- **12AAA807**: Cable RS-232C (2 m/ 80 pulg)
- **12AAG920**: Cable RS-232C (3 m/ 118 pulg)
- Cable Digimatic **No.936937** (1 m)
- **No.965014** (2 m)
- 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

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



- Error Máximo de $\pm (2.4+2.1L/600)\mu\text{m}$
- 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.
- Producto ecológico, operable durante aproximadamente 1200 horas con cuatro pilas alcalinas AA..
(También se pueden usar cuatro baterías de hidruro de níquel disponibles en el mercado).
- Al instalar el sistema de comunicación inalámbrica de datos de medición **U-WAVE-T** o el controlador de comunicación USB en su PC, queda disponible la salida de datos de medición a su PC mejorando su operatividad.

El controlador de comunicación USB se puede descargar desde el sitio web de Mitutoyo. (Se requiere software de comunicación por separado). <https://www.mitutoyo.co.jp/eng/contact/products/usb/index.html>

ESPECIFICACIONES

Código No.	518-241	518-243	518-245	518-247
Precio USD	\$4,000.00	\$4,500.00	\$4,500.00	\$5,000.00
Intervalo de Medición	0 - 350 mm/0-14 pulg	0 - 600 mm/0-24 pulg	0 - 350 mm/0-14 pulg	0 - 600 mm/0-24 pulg
Resolución (seleccionable)	0.001 mm/0.005 mm/ .00005 pulg/0.001 pulg	0.001 mm/0.005 mm/ .00005 pulg/0.001 pulg	0.001 mm/0.005 mm/ .00005 pulg/0.001 pulg	0.001 mm/0.005 mm/ .00005 pulg/0.001 pulg
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 0.5 N			
Salida de datos	Digimatic / Digimatic 2 / USB ^{*3}			
Elevación por aire	No incluido		Incluido (sólo para mover) ^{*4}	
Alimentación	4 x Pilas Alcalinas AA / LR6 (accesorio incluido) / Adaptador de corriente AC (accesorio opcional) ^{*5} / Admite 4 x pilas recargables NiMH opcionales			
Peso	25 kg	29 kg	25 kg	29 kg
Medidas (mm)	Recorrido de cursor de 350 mm: 280(L)x273(A)x784(Alt)mm Recorrido de cursor de 600 mm: 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 exactitud 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.

*5 El adaptador de CA no se puede usar para recargar baterías recargables.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE™



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios Estándar

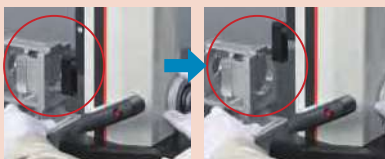
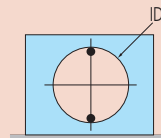
- 05HZA148** Palpador $\phi 5$
- 12AAA715** Bloque para compensación del diámetro del palpador
- Pilas alcalinas (AA/LR6) (4 piezas)

Ejemplo de medición

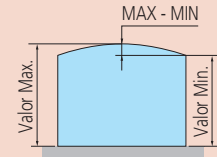
- Medición de altura



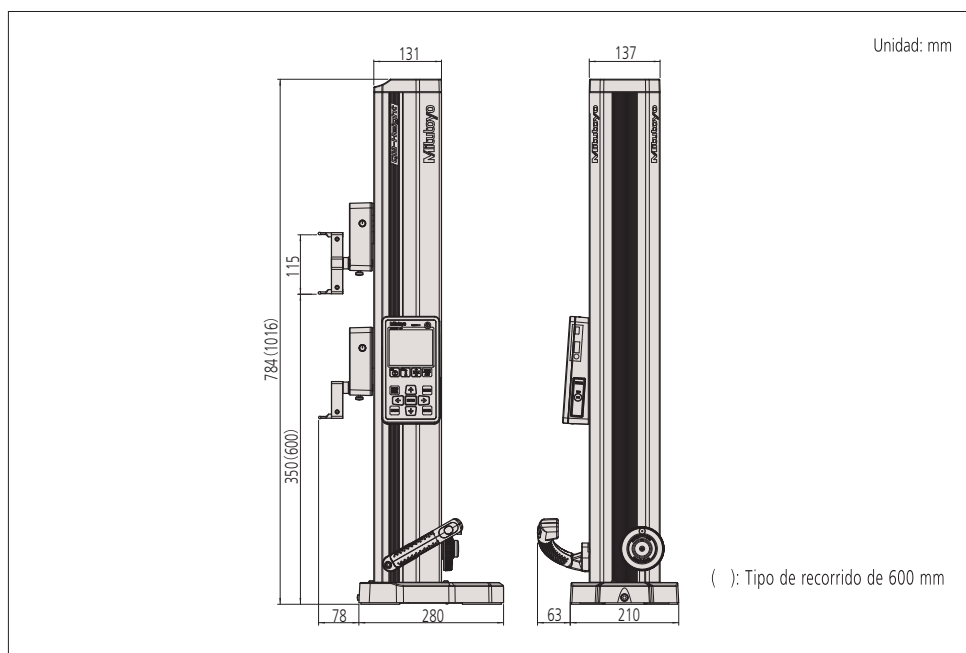
- Medición Diámetro interno



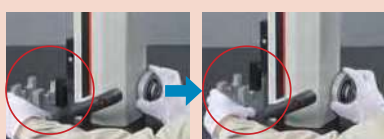
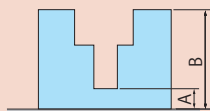
- Medición de altura (MAX - MIN)



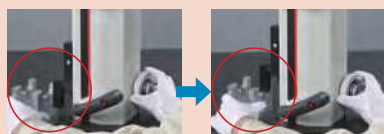
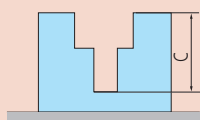
DIMENSIONES



- Medida de diferencia de altura (1)
Se mostrarán la altura A y la altura B de la superficie de referencia.



- Medida de diferencia de altura (2)
Después de medir las alturas A y B, la diferencia de altura C entre ellas se puede mostrar en la fila inferior de la pantalla.



Accesorios Opcionales



Item	Código No.	Descripción
		Palpador de profundidad
(1)	12AAC072	Palpador de profundidad
		Puntos de contacto intercambiables para palpador escalonado \varnothing 5 mm
(2)	957261	bola (tipo coaxial) \varnothing 2 mm
(3)	957262	bola (tipo coaxial) \varnothing 3 mm
(4)	957263	bola (tipo coaxial) \varnothing 4 mm
(5)	957264	Disco \varnothing 14 mm
(6)	957265	Disco \varnothing 20 mm
(7)	12AAA788	bola (tipo excéntrico) \varnothing 4 mm
(8)	12AAA789	bola (tipo excéntrico) \varnothing 6 mm
		Sujetador especial
(9)	12AAA792	Sujetador para indicador
(10)	12AAA793	Sujetador (Largo)
		Adaptador AC
	06AFZ950JA	AD620JA para Japón/U.S.
	06AFZ950D	AD620D para EU
	06AFZ950E	AD620E para UK
	06AFZ950K	AD620K para Korea
	06AEG180DC	AD620DC para China
		Otros
	05HZA143	Adaptador de 9 x 9 mm (se requiere una abrazadera)
	05GZA033	Abrazadera (para adaptador 9 x 9 mm)
	05HZA144	Adaptador de 6.35 x 12.7 mm (se requiere una abrazadera)
	901385	Abrazadera (para adaptador 6.35 x 12.7)
	05HZA173	Trazador*

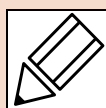
Accesorios opcionales que permiten gestión centralizada de datos

Código No.	Nombre
Impresora pequeña equipada con registrador de datos	
264-505	DP-1VA LOGGER
936937	Cable Digimatic (1 m)
965014	Cable Digimatic (2 m)
06AFZ050	Cable USB (A-microB)
Unidad de entrada de datos de medición	
06AFM380D	USB Input Tool Direct USB-ITN-D
Sistema de comunicación inalámbrica de datos de medición	
02AZD730G	U-WAVE-T (Unidad de transmisión) (tipo IP67)
02AZD880G	U-WAVE-T (Unidad de transmisión) (tipo zumbador)
02AZD790D	U-WAVE-T cable dedicado (uso estándar)
02AZE140D	U-WAVE-T cable dedicado (para interruptor de pie)
02AZD810D	U-WAVE-R Receptor
02AZE990	U-WAVE placa de montaje
Software de recopilación de datos de medición para Excel	
USB-IT PAK V2.1	
Sistema de red de datos de medición MeasurLink	

Nota: Es posible que se requiera un bloque patrón para el ajuste a cero dependiendo del palpador o el punto de contacto que se utilizará.

* Utilizado para mediciones, no puede utilizarse para trazar.

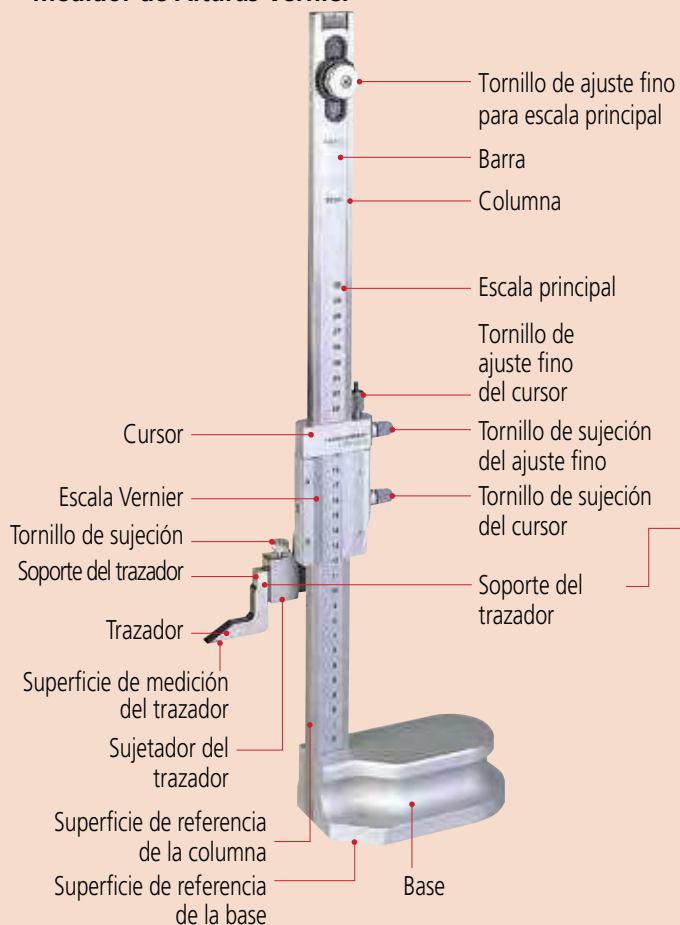
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



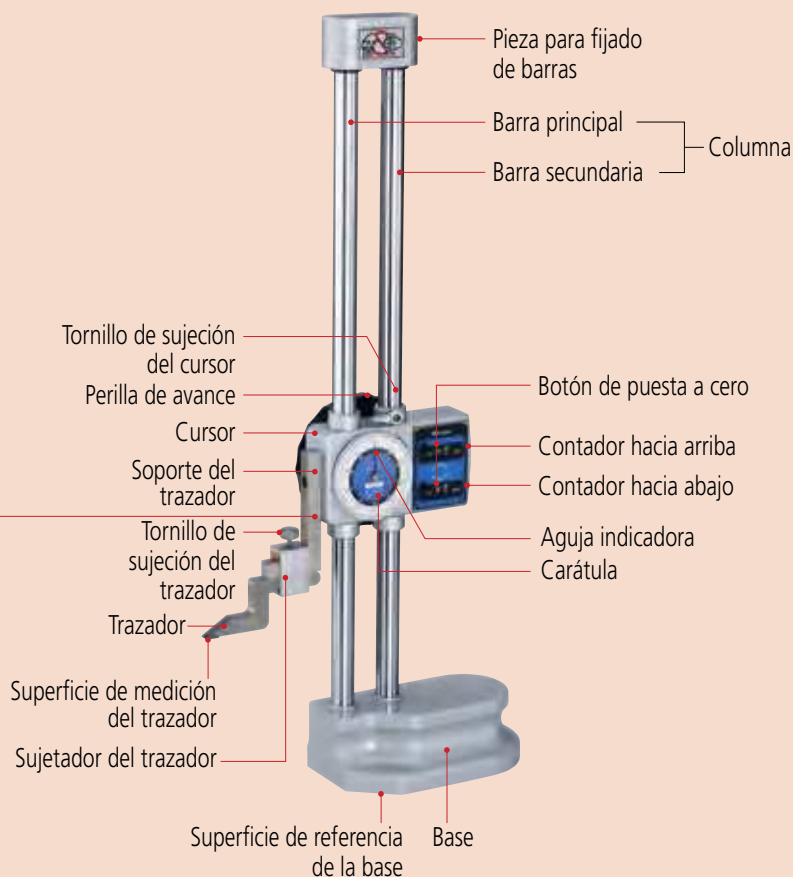
Medidor de alturas

Nomenclatura

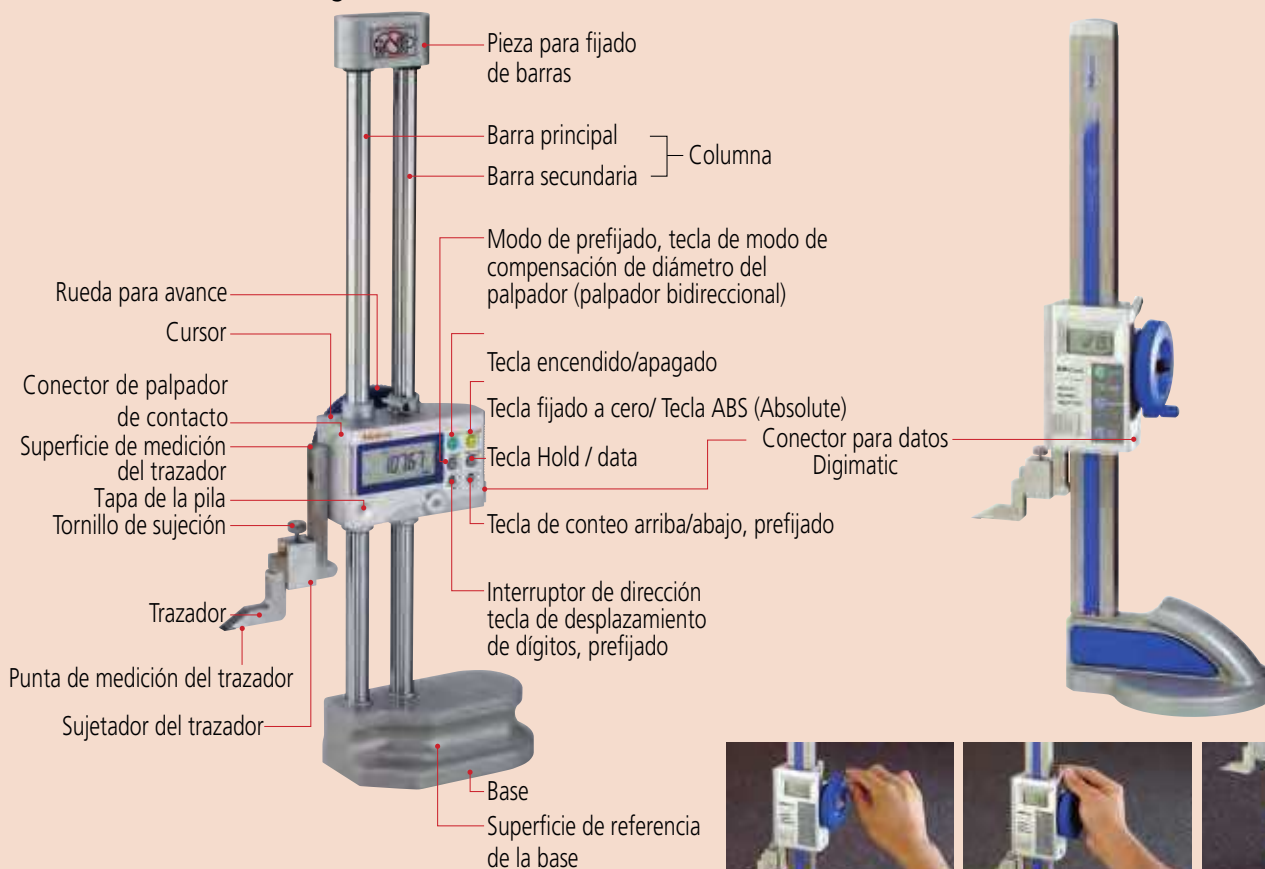
Medidor de Alturas Vernier



Medidor de Alturas con Contador

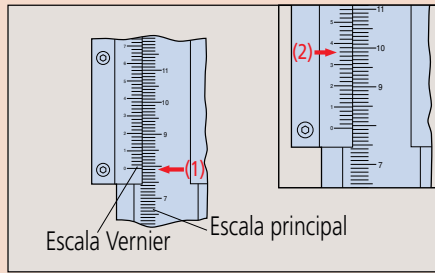


Medidor de Alturas Digital



■ 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

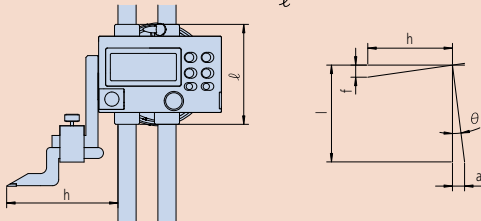
1. Posible causas de error

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.

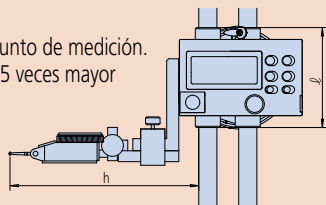
2. Deformación del borde referencia (columna) e instalación de trazador Igual que el calibrador, y como se muestra en la siguiente figura, los errores de medición, son el resultado de utilizar un medidor de altura cuya columna de referencia, la cual guía al trazador, se deforma. Este error puede ser representado por la misma fórmula para errores causado por la no conformidad con el principio de Abbe.

$$f = h \theta = h \frac{a}{L}$$



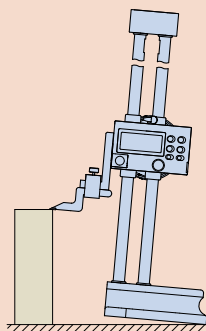
Instalar el trazador (o un indicador de carátula tipo palanca) requiere de considerable cuidado ya que afecta el tamaño de cualquier error debido a la deformación de la columna por el incremento de la dimensión h. En otras palabras, si se usa un trazador (o un indicador tipo palanca), los errores de 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.



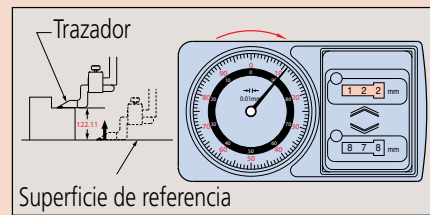
3. Elevación de la base con respecto a la superficie de referencia

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

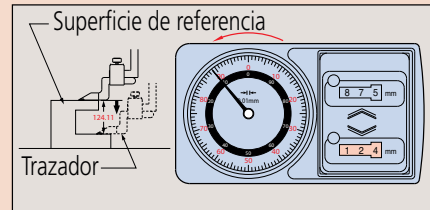


Contador 122 mm

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 están 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.

Método de evaluación del desempeño del medidor de altura

IS B 7517 se revisó y emitió en 2018 como las Normas Industriales Japonesas de medidor de altura, y el "Error instrumental" que indica el error de indicación del medidor de altura se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación".

El "error instrumental" del antiguo JIS adopta el criterio de aceptación de que el intervalo de especificación (especificación de exactitud) es igual al intervalo de aceptación, y el juicio PASA / NO PASA no incluye la incertidumbre de la medición (Figura. 1).

El "Error Máximo Permissible (MPE) de indicación" del nuevo JIS emplea el concepto básico del juicio PASA / NO PASA teniendo en cuenta la incertidumbre adoptada en la norma ISO (ISO 14253-1). La verificación de conformidad y no conformidad con las especificaciones está claramente estipulada para utilizar los criterios de aceptación reconocidos internacionalmente (aceptación simple) cuando el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación, y se acepta que el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación si una condición dada considerando que la incertidumbre se cumple. El mencionado criterio de aceptación internacionalmente reconocido es ISO / TR 14253-6: 2012 (Figura. 2).

A continuación se describe el método de inspección estándar, incluido el contenido revisado de JIS 2018.

Figura. 1 JIS antiguo Error instrumental
JIS B 7507-1993

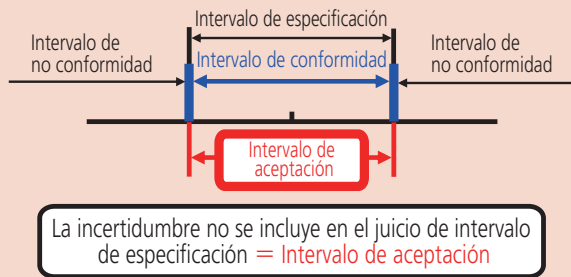
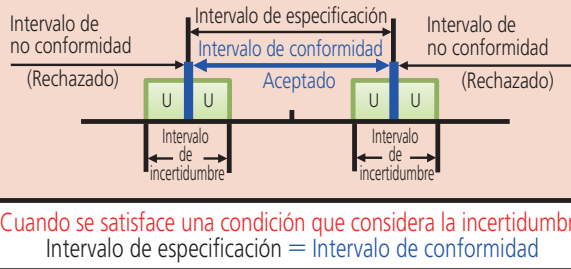


Figura. 2 Nuevo JIS Error máximo permitido (MPE)
JIS B 7507: 2016 (ISO/TR 14253-6: 2012)



Error máximo permitido de medición de altura E_{MPE} [JIS B 7517: 2018]

El error de medición de altura en un medidor de altura es el error de indicación cuando el borde de referencia (columna) es perpendicular a la superficie de referencia de la base y la dirección de contacto es hacia abajo. La **Tabla 1** muestra el error de medición de altura máximo permitido E_{MPE} . El E_{MPE} para cualquier altura deseada se obtiene midiendo un bloque patrón, o equivalente, con un medidor de altura en una placa de superficie de referencia (Fig. 3) y luego restando el tamaño del bloque patrón del tamaño medido.

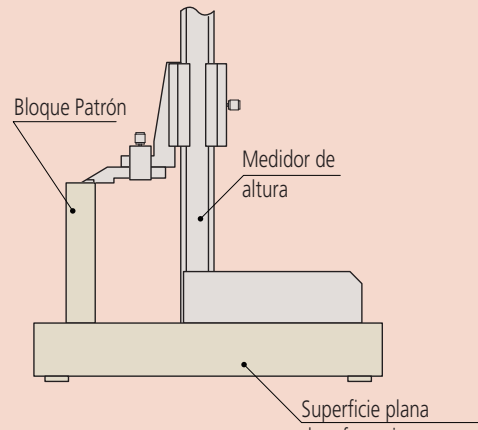
Tabla 1: Error de medición de altura máximo permisible E_{MPE} de un medidor de altura convencional

Unidad: mm

Altura de medición	Intervalo de escala, graduación o resolución	
	0.05	0.02 o 0.01
50 o menos	± 0.05	± 0.02
Más de 50, 100 o menos	± 0.06	± 0.03
Más de 100, 200 o menos	± 0.07	
Más de 200, 300 o menos	± 0.08	± 0.04
Más de 300, 400 o menos	± 0.09	
Más de 400, 500 o menos	± 0.10	± 0.05
Más de 500, 600 o menos	± 0.11	
Más de 600, 700 o menos	± 0.12	± 0.06
Más de 700, 800 o menos	± 0.13	
Más de 800, 900 o menos	± 0.14	± 0.07
Más de 900, 1000 o menos	± 0.15	

Nota: E_{MPE} incluye el error de medición que surge de la rectitud, la planitud de la superficie de medición y el paralelismo con la superficie de referencia.

Fig. 3: Determinación del error de medición de altura



El "Error instrumental" que indica el error de indicación de JIS se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación" para los siguientes modelos:

- **Serie 192 Medidor de alturas Digimatic** descrito en la página D-41 (Todos los modelos)
- **Serie 570 Medidor de alturas Digimatic ABSOLUTE** descrito en la página D-43 (Todos los modelos)
- **Serie 570 Medidor de alturas Digimatic** descrito en la página D-45 (Todos los modelos)
- **Series 514, 506 Medidor de altura estándar con escala principal ajustable** descrito en la página D-47 (Todos los modelos)
- **Serie 192 Con contador digital** descrito en la página D-48 (Todos los modelos)

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Micrómetro para Profundidad SERIE 329, 129 — Tipo Varilla Intercambiable

- Este micrómetro usa varillas intercambiables para permitir amplios intervalos de medición.
- **Código No. 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 mm
- Bloqueo de la varilla de medición.
- El freno de trinquete proporciona fuerza de medición constante.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



ESPECIFICACIONES

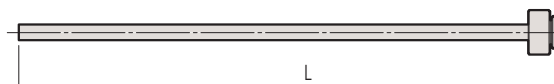
mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-250-30	0 - 150 mm	0.001 mm	101.6 x 16 mm	6	\$572.00
329-251-30	0 - 300 mm			12	\$702.00

pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Varillas	Precio USD
Digimatic (LCD)					
329-350-30	0 - 6 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	4 pulg x .63 pulg	6	\$572.00
329-351-30	0 - 12 pulg	.0001 pulg/ 0.001 mm			

mm					
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-154	0 - 25 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	1	\$122.00
129-155			101.6 x 16 mm		\$134.00
129-109	0 - 50 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	2	\$133.00
129-113			101.6 x 16 mm		\$149.00
129-110	0 - 75 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	3	\$156.00
129-114			101.6 x 16 mm		\$173.00
129-111	0 - 100 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	4	\$171.00
129-115			101.6 x 16 mm		\$189.00
129-112	0 - 150 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	6	\$208.00
129-116			101.6 x 16 mm		\$222.00
129-152	0 - 300 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	12	\$385.00
129-153			101.6 x 16 mm		\$403.00

pulg					
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Varillas	Precio USD
Análogo					
129-129	0-2 pulg	.001 pulg	4 pulg x .63 pulg	2	\$137.00
129-126			2.5 pulg x .63 pulg		\$149.00
129-130	0-3 pulg	.001 pulg	4 pulg x .63 pulg	3	\$173.00
129-131			2.5 pulg x .63 pulg		\$170.00
129-127	0-4 pulg	.001 pulg	4 pulg x .63 pulg	4	\$189.00
129-132			2.5 pulg x .63 pulg		\$208.00
129-149	0-6 pulg	.001 pulg	4 pulg x .63 pulg	6	\$222.00
129-148			2.5 pulg x .63 pulg		\$385.00
129-150	0-12 pulg	.001 pulg	4 pulg x .63 pulg	12	\$403.00
129-149			2.5 pulg x .63 pulg		\$385.00

Varilla intercambiable (Acesorio opcional) (Verificar y ajustar el punto de origen antes de medir)



Unidades: mm

Intervalo	0 - 25 mm	25 - 50 mm	50 - 75 mm	75 - 100 mm	100 - 125 mm	125 - 150 mm	150 - 175 mm	175 - 200 mm	200 - 225 mm	225 - 250 mm	250 - 275 mm	275 - 300 mm	
Para modelo análogo	Código No.	983501	983503	983505	983507	983509	983511	983525	983527	983529	983531	983533	983535
	L	104 mm	129 mm	154 mm	179 mm	204 mm	229 mm	254 mm	279 mm	304 mm	329 mm	354 mm	379 mm
Para modelo digital	Código No.	983505	983507	983509	983511	983525	983527	983529	983531	983533	983535	981781	981782
	L	154 mm	179 mm	204 mm	229 mm	254 mm	279 mm	304 mm	329 mm	354 mm	379 mm	404 mm	429 mm

Intervalo	0 - 1 pulg	1 - 2 pulg	2 - 3 pulg	3 - 4 pulg	4 - 5 pulg	5 - 6 pulg	6 - 7 pulg	7 - 8 pulg	8 - 9 pulg	9 - 10 pulg	10 - 11 pulg	11 - 12 pulg	
Para modelo análogo	Código No.	983502	983504	983506	983508	983510	983512	983526	983528	983530	983532	983534	983536
	L	104.3 mm	129.7 mm	155.1 mm	180.5 mm	205.9 mm	231.3 mm	256.7 mm	282.1 mm	307.5 mm	332.9 mm	358.3 mm	383.7 mm
Para modelo digital	Código No.	983506	983508	983510	983512	983526	983528	983530	983532	983534	983536	981783	981784
	L	155.1 mm	180.5 mm	205.9 mm	231.3 mm	256.7 mm	282.1 mm	307.5 mm	332.9 mm	358.3 mm	383.7 mm	409.1 mm	434.5 mm

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Datos Técnicos

Error de indicación:
 $\pm 3 \mu\text{m} / \pm .00015 \text{ pulg}$ 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
 $\pm [.0001 + .00005 (R/3)] \text{ pulg}$
 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
 $[.00016 + .00004 (R/2)] \text{ pulg}$, R = Máx. longitud de medición (pulg)
 Fracción redondea hacia arriba
 Pila: SR44 (1 pieza), 938882, para verificar la operación inicial (acesorio estándar)
 Vida de la pila*: Aprox. 1.2 años bajo uso normal
 * Modelos digitales

Accesorios opcionales para 329-250-30, 329-251-30, and 329-350-30 y 329-351-30.

Para detalles, refiérase a la página 18.
 Cables de conexión
05CZA662: Cable de SPC con botón de datos (1 m)
05CZA663: Cable de SPC con botón de datos (2 m)
 Herramienta de Entrada USB directa
06AFM380B: Cable de SPC para USB-ITN-B (2 m)
 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

Salida de datos inalámbrica **U-WAVE**™

- **U-WAVE-TM: 264-622** (Tipo IP67)
264-623 (Tipo zumbador)
- Unidad de conexión para **U-WAVE-TM: 02AZF310** (Especificación común tipo IP67/ tipo zumbador)

Consulte la página A-15 para más detalles.

DIMENSIONES

Funciones de 329-250-30, 329-251-30, 329-350-30, y 329-351-30

Configuración del punto de origen (sistema de medición ABS): Restablece el origen del ABS en la posición actual del husillo al valor mínimo del intervalo de medición y cambia al modo ABS.

Ajuste a cero (sistema de medición INC):

Una breve presión en el botón ZERO / ABS pone la pantalla a cero en la posición actual del husillo y cambia al modo de medición incremental (INC). Una pulsación más larga restablece el modo de medición ABS.

Mantener:

Al presionar el botón HOLD se congela el valor actual en la pantalla. Esta función es útil para preservar una medición en situaciones de poca visibilidad donde el instrumento debe alejarse de la pieza de trabajo antes de poder grabar la lectura.

Salida de datos:

Los modelos equipados con esta función tienen un puerto de salida para transferir datos de medición a un sistema de Control Estadístico de Procesos (SPC).

Encendido / apagado automático:

La lectura en la pantalla LCD desaparece después de que este instrumento está inactivo durante aproximadamente 20 minutos, pero el modo de lectura y medición se retiene. Al girar el eje, la lectura vuelve a aparecer.

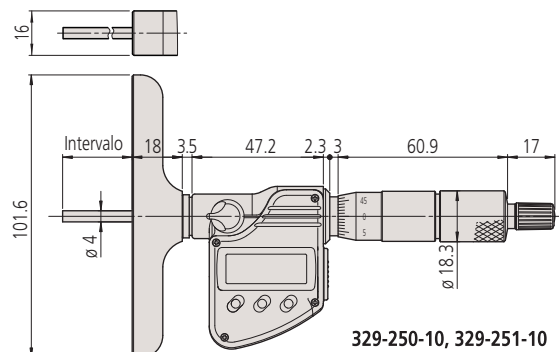
Alarma de error:

En caso de un desbordamiento en la pantalla LCD o un error informático, aparece un mensaje de error en la pantalla LCD y la función de medición se detiene. Esto evita que un instrumento dé una lectura errónea. Además, cuando el voltaje de la batería cae a un cierto nivel, el indicador de alarma de bajo voltaje de batería aparece mucho antes de que el micrómetro quede inutilizable.

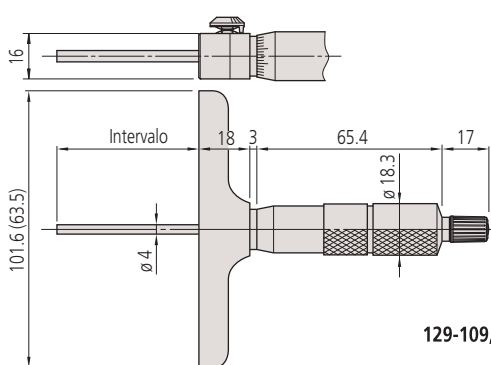
Función de bloqueo:

Esta función permite bloquear la función PRESET (ajuste del punto de origen) y la función ZERO (ajuste de cero) para evitar que estos puntos se restablezcan accidentalmente.

Unidades: mm



329-250-10, 329-251-10



129-109, 129-113

(): 129-109

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Micrómetro para Profundidad SERIE 128

- Diámetro de la varilla de medición: \varnothing 4 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 - 25 mm	0.01 mm	63.5 x 16 mm	\$112.00
128-103*1				\$153.00
128-102			101.6 x 16mm	\$117.00
128-104*1				\$161.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Base	Precio USD
128-105	0 - 1 pulg	.001 pulg	2.5 pulg x .63 pulg	\$109.00
128-106			4 pulg x .63 pulg	

*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.

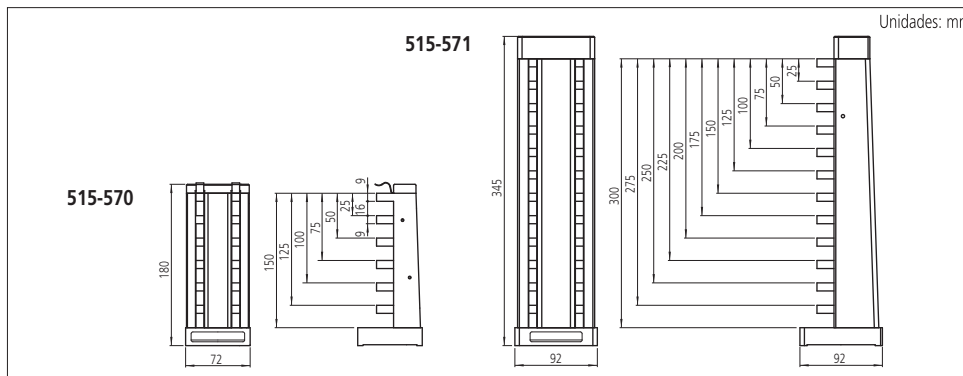


ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-570	0 - 150 mm	$\pm(1 + L/150)\mu\text{m}$, L = longitud a inspeccionar (mm)	$\pm 0.5 \mu\text{m}$	\$1,247.00
515-571	0 - 300 mm			\$3,369.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Error del paso de los bloques	Error del bloque auxiliar	Precio USD
515-575	0 - 6 pulg	$\pm(40 + L/0.15) \mu\text{inch}$, L = longitud a inspeccionar (μpulg)	40 μpulg	\$1,247.00

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 D-38.

- Cables de conexión
- 05CZA624:** Cable de SPC con botón de datos (1 m)
- 05CZA625:** Cable de SPC con botón de datos (2 m)
- Herramienta de Entrada USB directa**
- 06AFM380A:** Cable de SPC para USB-ITN-B (2 m)
- 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 D-38.

- 959143:** Unidad para mantener los datos
- Conexión de cables para **IT/DP/MUX**
- 959149:** Cable de SPC con botón de datos (1 m)
- 959150:** Cable de SPC con botón de datos (2 m)
- Herramienta de Entrada USB directa**
- 06AFM380C:** Cable de SPC para USB-ITN-C (2 m)
- 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

Salida de datos inalámbrica U-WAVE™

- **U-WAVE-TC: 264-620** (Tipo IP67)
- **264-621** (Tipo zumbador)
- Unidad de conexión para **U-WAVE-TC:**
- 02AZF310** (Tipo IP67)
- 02AZF300** (Tipo zumbador)

ESPECIFICACIONES

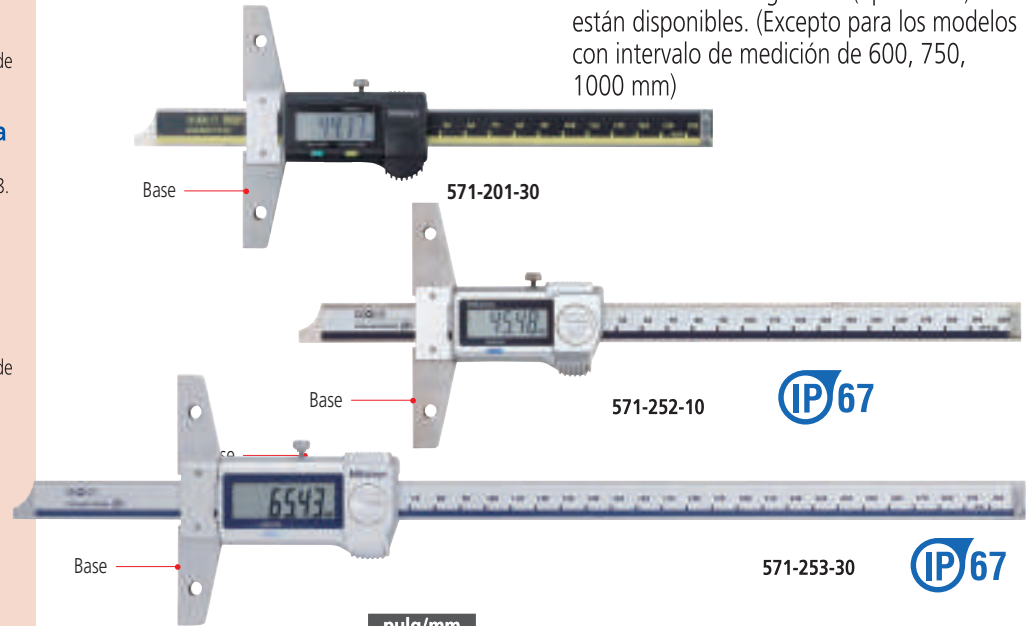
mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Error de indicación*	Repetibilidad	Precio USD
571-201-30	0 - 150 mm	0.01 mm	± 0.02 mm	0.01 mm	\$384.00
571-202-30	0 - 200 mm		± 0.03 mm		\$414.00
571-203-30	0 - 300 mm		± 0.03 mm		\$507.00
571-251-20**	0 - 150 mm	0.01 mm	± 0.02 mm	0.01 mm	\$525.00
571-252-20**	0 - 200 mm		± 0.03 mm		\$582.00
571-253-10**	0 - 300 mm		± 0.03 mm		\$698.00
571-204-10	0 - 450 mm	0.01 mm	± 0.05 mm	250 x 10 mm	\$781.00
571-205-10	0 - 600 mm		± 0.06 mm		\$848.00
571-206-10	0 - 750 mm		± 0.06 mm		\$922.00
571-207-10	0 - 1000 mm		± 0.07 mm		\$1,082.00

* Excluye el error de conteo ** Modelo a prueba de refrigerantes IP67

Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE SERIE 571

- Modelos a prueba de refrigerantes alcanzan el nivel de protección IP67.
- Permite mediciones de profundidad estable con una resolución de 0.01 mm.
- Calibrador Digital ABSOLUTE (Refiérase a la página D-8 para la función ABSOLUTE.)
- El funcionamiento del cursor en los modelos

- con intervalos de medición de 150 mm (6 pulg), 200 mm (8 pulg) y 300 mm (12 pulg) es suave y cómodo.
- Pila: **SR44** (1 pieza), **938882**, para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
- Vida de la pila: Aprox. 20 000 horas [3 años (1 año: modelos de 300mm/12pulg)] en bajo uso normal.
- Bases de extensión grandes (opcionales) están disponibles. (Excepto para los modelos con intervalo de medición de 600, 750, 1000 mm)



pulg/mm					
Código No.	Intervalo	Error de indicación*	Repetibilidad	Base (A x E)	Precio USD
571-211-30	0 - 6 pulg	± .001 pulg/ ± 0.02 mm	0.005 pulg / 0.01 mm	3.93 pulg x .23 pulg	\$384.00
571-212-30	0 - 8 pulg	± .001 pulg/ ± 0.02 mm			\$414.00
571-213-30	0 - 12 pulg	± .0015 pulg/ ± 0.03 mm			\$507.00
571-261-20*1	0 - 6 pulg	± .001 pulg/ ± 0.02 mm			\$525.00
571-262-20*2	0 - 8 pulg	± .001 pulg/ ± 0.02 mm			\$582.00
571-263-20*3	0 - 12 pulg	± .0015 pulg/ ± 0.03 mm		\$698.00	
571-214-10	0 - 18 pulg	± .002 pulg/ ± 0.05 mm		9.8 pulg x .39 pulg	\$781.00
571-215-10	0 - 24 pulg	± .002 pulg/ ± 0.05 mm			\$848.00
571-216-10	0 - 30 pulg	± .0025 pulg/ ± 0.06 mm			\$922.00
571-217-10	0 - 40 pulg	± .0025 pulg/ ± 0.07 mm			\$1,082.00

*1 Excluye el error de conteo *2 Modelo a prueba de refrigerantes IP67 *3 No se puede utilizar con U-WAVE-TC

DIMENSIONES

Unidad: mm

Intervalo (mm)	L	W	Espesor de la base
0 - 150	239	59.2	6
0 - 200	289		6
0 - 300	403 (404)	94	6 (6.3)
0 - 450	635		10
0 - 600	785		10
0 - 750	935		10
0 - 1000	1200	10	10

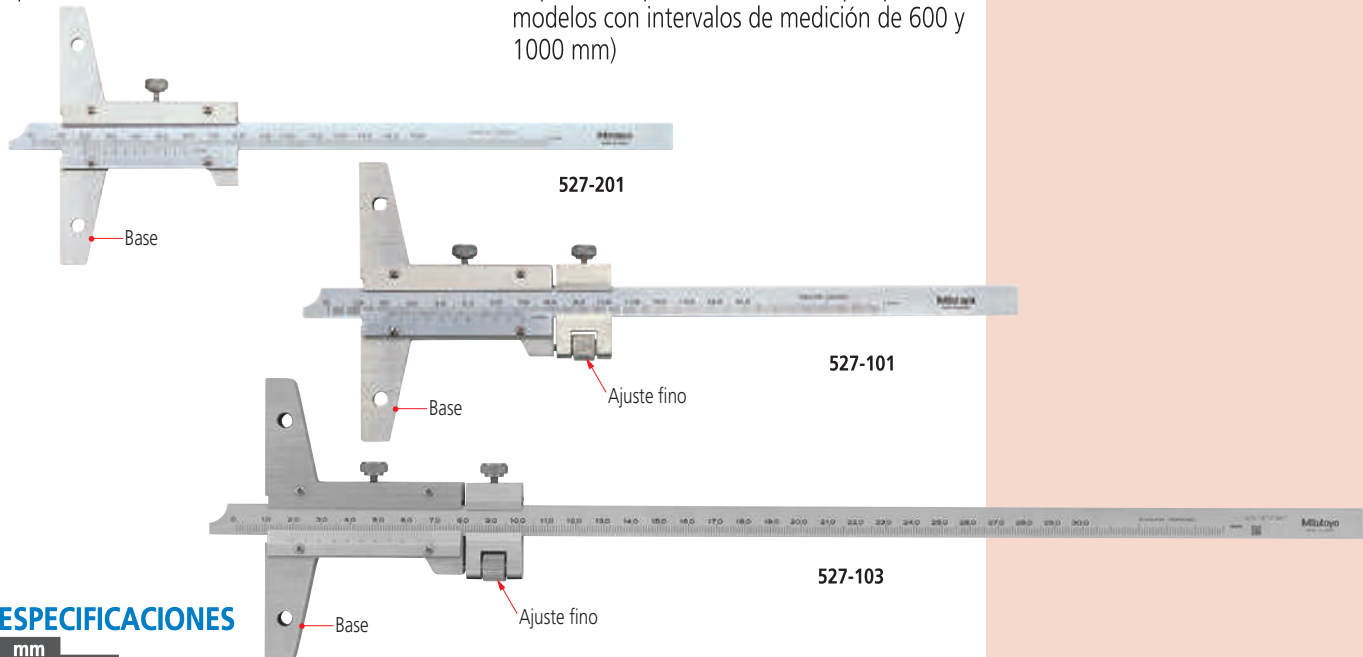
(): Modelos Coolant Proof

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Medidor de Profundidad con Vernier SERIE 527

- Instrumento 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)



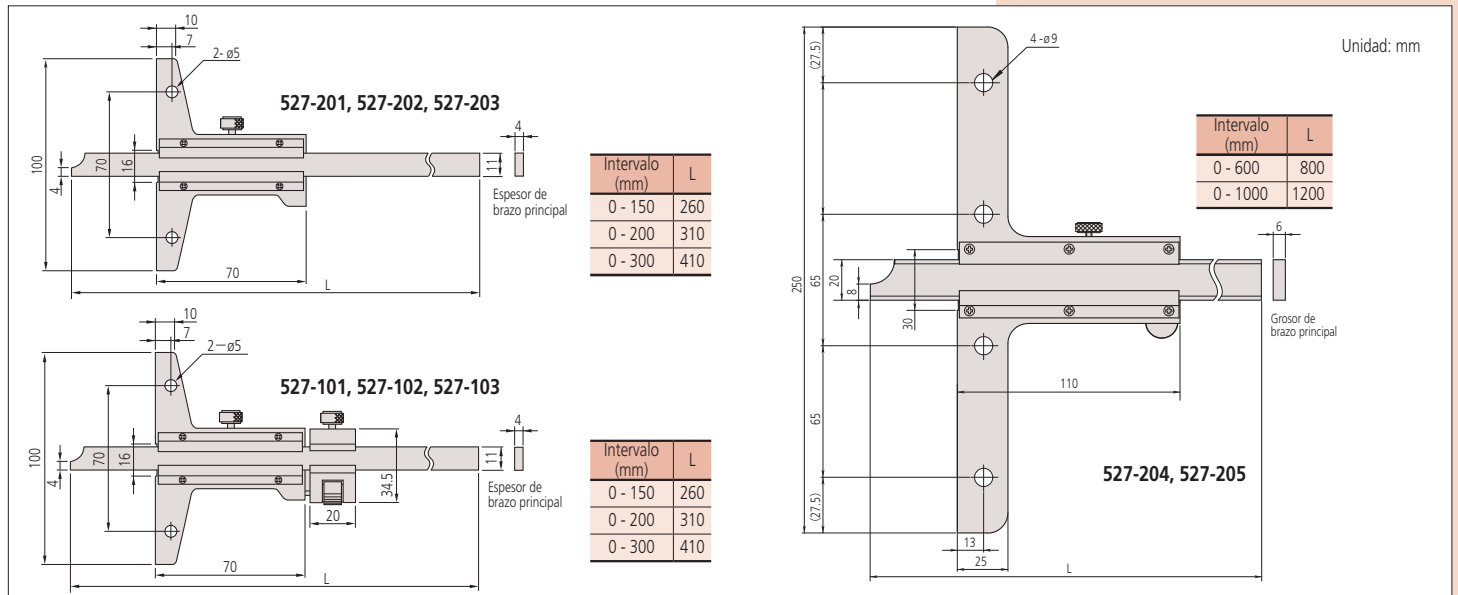
ESPECIFICACIONES

mm						
Código No.	Intervalo (mm)	Lectura Vernier (mm)	Error (mm)	Base (A x E) (mm)	Observaciones	Precio USD
527-201	0 - 150	0.05	± 0.05	100x6.5	—	\$169.00
527-202	0 - 200					\$187.00
527-203	0 - 300					\$234.00
527-204	0 - 600					\$730.00
527-205	0 - 1000					\$808.00

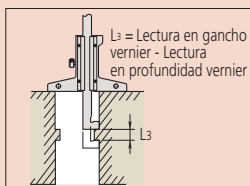
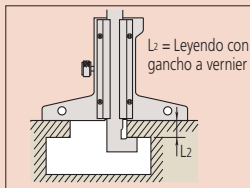
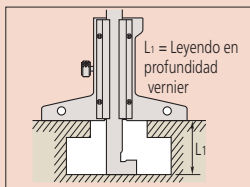
mm						
Código No.	Intervalo (mm)	Lectura Vernier (mm)	Error (mm)	Base (A x E) (mm)	Observaciones	Precio USD
527-101	0 - 150	0.02	± 0.03	100x6.5	con ajuste fino	\$185.00
527-102	0 - 200					\$209.00
527-103	0 - 300					\$262.00

pulg.						
Código No.	Intervalo (in)	Lectura Vernier (pulg.)	Error (pulg.)	Base (A x E) (pulg.)	Observaciones	Precio USD
527-111	0 - 6	0.001	± 0.001	3.93x0.25	con ajuste fino	\$185.00
527-112	0 - 8					\$209.00
527-113	0 - 12					\$262.00
527-114	0 - 24					\$803.00
527-115	0 - 40					\$891.00

DIMENSIONES



Aplicaciones



Accesorios opcionales para modelos Digimatic

Para detalles, consulte la página D-38.

• Cables de conexión para **IT / DP / MUX**

05CZA624: Cable SPC con botón de datos (1 m)

05CZA625: Cable SPC con botón de datos (2 m)

Nota: El cable de conexión opcional está disponible solo para el tipo a prueba de agua.

• USB Input Tool Direct

06AFM380A: cable SPC para **USB-ITN-A** (2 m)

Cables de conexión para **U-WAVE-T**

02AZD790A: Cable SPC con botón de datos (160 mm)

02AZE140A: Cable SPC para interruptor de pedal

Salida de datos inalámbrica U-WAVE™

• **U-WAVE-TC:** 264-620 (Tipo IP67)

264-621 (Tipo zumbador)

• Unidad de conexión para **U-WAVE-TC:**

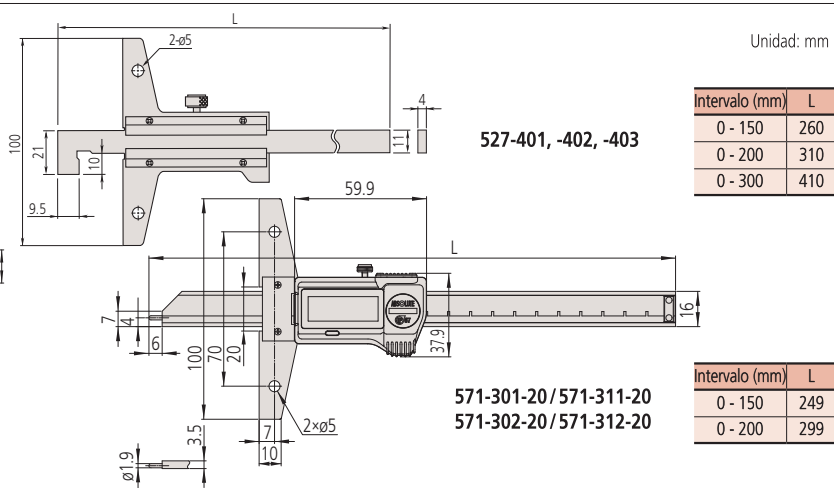
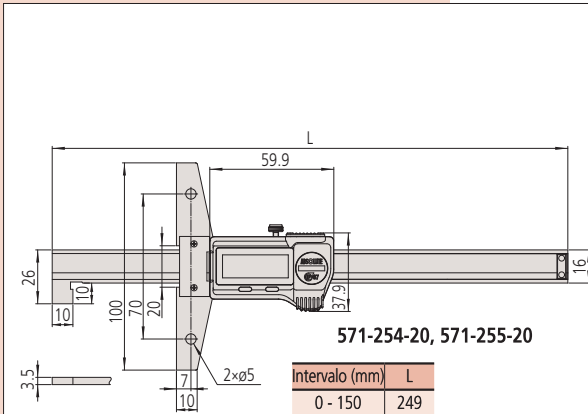
02AZF310 (Tipo IP67)

Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua / polvo adecuado para el área de trabajo.

El tipo zumbador no es a prueba de agua / polvo.

Consulte la página A-15 para más detalles

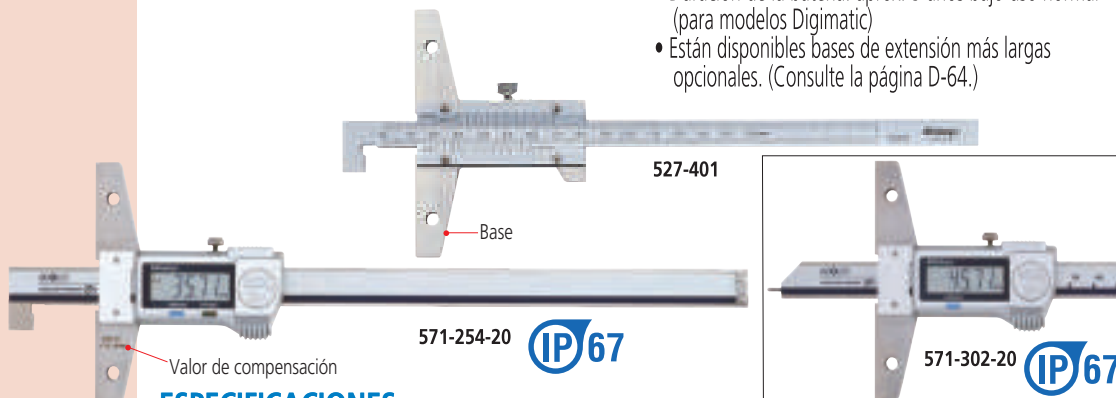
DIMENSIONES



Medidor de Profundidad con Vernier SERIE 527, 571 — Tipo de extremo de gancho

- El extremo del brazo principal tiene forma de gancho para permitir mediciones de profundidad y espesor de una porción o labio proyectado en un agujero, además de la medición de profundidad estándar.
- Los modelos a prueba de refrigerante alcanzan el nivel de protección IP67.
- Permite una medición de profundidad estable con una resolución de 0.01 mm.
- Calibrador digital ABSOLUTE (Consulte la página D-8 para la función ABSOLUTE).

- Los modelos Digimatic muestran el valor de compensación presionando el interruptor OFF para permitir la lectura directa.
- El funcionamiento del control deslizante de los modelos Digimatic es suave y cómodo.
- Permite la integración en sistemas de control y medición de procesos estadísticos para modelos con conector de salida de datos de medición. Consulte la página A-3.
- Batería: SR44 (1 pc), **938882**. Para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)
- Duración de la batería: aprox. 5 años bajo uso normal (para modelos Digimatic)
- Están disponibles bases de extensión más largas opcionales. (Consulte la página D-64.)



ESPECIFICACIONES

mm	Código No.	Intervalo (mm): L1 (L2 y L3)	Resolución/Graduación (mm)	Error (mm)*1	Base (A x E) (mm)	Precio USD
Digimatic (LCD)	571-254-20*2	10.1 - 160 (0 - 150)	0.01	± 0.03	100x6	—
	571-255-20*2	10.1 - 210 (0 - 200)				—
	571-301-20*2	0 - 150		—		
	571-302-20*2	0 - 200		—		
Analógico	527-401	10 - 150 (0 - 150)	0.05	± 0.05	100x6.5	\$225.00
	527-402	10 - 200 (0 - 200)				\$269.00
	527-403	10 - 300 (0 - 300)		± 0.08		\$346.00
	527-411	10 - 150 (0 - 150)	0.02	± 0.03		\$273.00
	527-412	10 - 200 (0 - 200)			\$325.00	
	527-413	10 - 300 (0 - 300)		± 0.04	\$395.00	

pulg./mm	Código No.	Intervalo (pulg): L1 (L2 and L3)	Resolución (pulg)	Error*1	Base (A x E) (mm)	Precio USD
Digimatic (LCD)	571-264-20*2	0.4 - 6.4 (0 - 6)	0.0005/0.01 mm	± 0.0015 pulg/ ± 0.03 mm	100x6	\$538.00
	571-265-20*2	0.4 - 8.4 (0 - 8)				\$595.00
	571-311-20*2	0-150 mm/0-6	0.0005/0.01 mm	±0.001 pulg/± 0.02 mm		—
	571-312-20*2	0-200 mm/0-8				—

*1 Excluyendo error de conteo de ± 1 conteo

*2 Modelo a prueba de refrigerante IP67

Micrómetro para Profundidad

Un instrumento de medición estándar en la industria

Calibrador Digital para Profundidad del Grabado de las llantas SERIES 571

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

- Este es un medidor de profundidad compacto.
- Permite la medición de la profundidad de la ranura del neumático.
- La pantalla digital con resolución de 0.01 mm permite la medición sin errores de lectura.

- Calibrador de profundidad digital ABSOLUTE.
- Permite la integración en control estadístico de procesos y sistemas de medición. Consulte la página.
- Batería: SR44 (1 pza.), **938882**. Para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar).
- Duración de la batería: aprox. 5 años bajo uso normal.



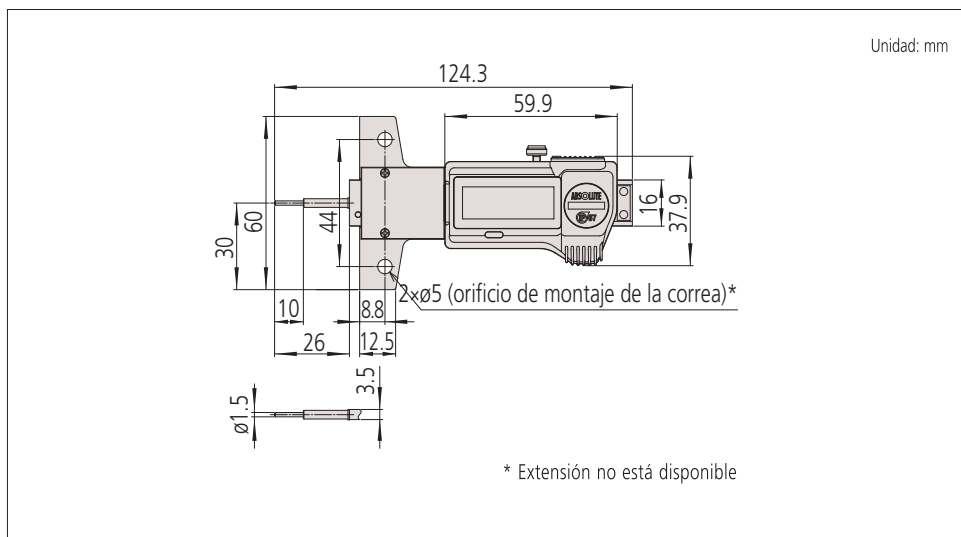
571-100-20

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Error de indicación	Precio USD
571-100-20	0-25 mm	0.01 mm	60 mm	± 0.02 mm	\$272.00

pulg./mm					
Código No.	Intervalo	Resolución	Base	Error de indicación	Precio USD
571-200-20	0-1 pulg.	0.00004 pulg.	2.362 pulg.	± 0.00005 pulg.	\$272.00

DIMENSIONES



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE[™]

IP67



Accesorios Opcionales

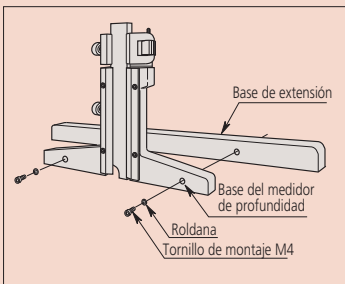
Para más detalles, consulte la página D-38.

- Cables de conexión para **IT / DP / MUX**
 - **05CZA624**: Cable SPC con botón de datos (1 m)
 - **05CZA625**: Cable SPC con botón de datos (2 m)
- Nota: El cable de conexión opcional está disponible solo para el tipo a prueba de agua.
- USB Input Tool Direct
 - **06AFM380A**: Cable SPC para **USB-ITN-A** (2 m) Cables de conexión para **U-WAVE-T**
 - **02AZD790A**: Cable SPC con botón de datos (160 mm)
 - **02AZE140A**: Cable SPC para interruptor de pie

Salida de datos inalámbrica U-WAVE[™]

- **U-WAVE-TC: 264-620** (Tipo IP67)
 - **264-621** (Tipo de zumbador)
 - Unidad de conexión para **U-WAVE-TC: 02AZF310** (Tipo IP67)
- Nota: El modelo IP67 es a prueba de agua/polvo adecuado para el área de fabricación. El tipo zumbador no es a prueba de agua/polvo. Consulte la página A-15 para más detalles.

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 300 mm.
- Estas bases de extensión no se puede sujetar a los modelos con intervalos de 0 a 600 mm, 0 a 1000 mm, 0 a 24 pulg y 0 a 40 pulg.



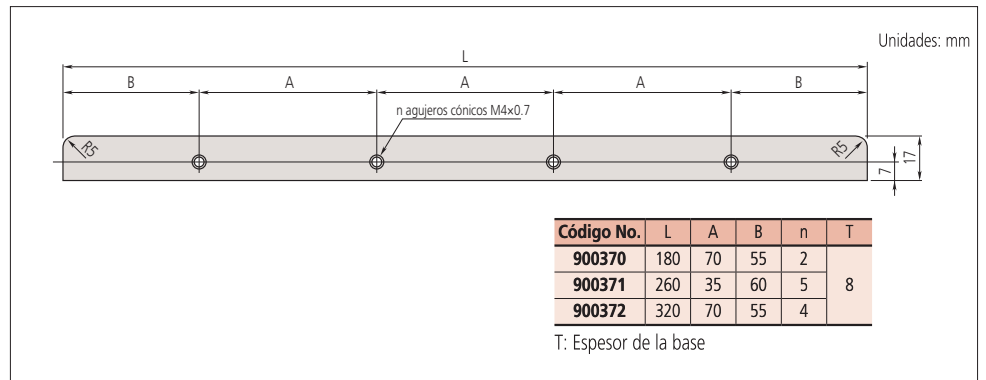
900372

ESPECIFICACIONES

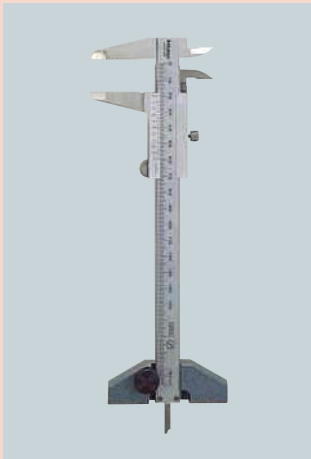
mm			
Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900370	180 mm	2	\$36.00
900371	260 mm	5	\$52.50
900372	320 mm	4	\$63.00

pulg			
Código No.	Tamaño L	n	Precio USD
900367	7 pulg	2	\$37.50
900368	10 pulg	5	\$55.50
900369	12 pulg	4	\$66.00

DIMENSIONES

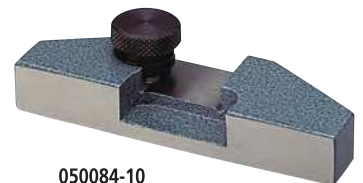


Ejemplo de sujeción de la base de extensión



Base para profundidad Accesorio Opcional para Calibradores

- Sujetando con esta base para profundidad, el calibrador hace la medición de profundidad exacta y segura.

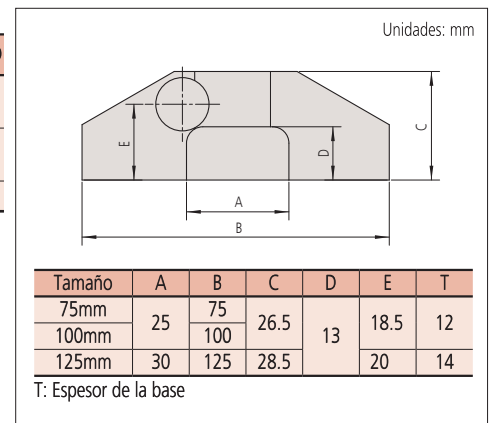


050084-10

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Tamaño	Aplicable para calibradores con intervalo de medición	Precio USD
050083-10	75 mm	100 mm, 150 mm, 200 mm, 4 pulg, 6 pulg y 8 pulg	\$38.50
050084-10	100 mm	100 mm, 150 mm, 200 mm, 4 pulg, 6 pulg y 8 pulg	\$41.00
050085-10	125 mm	300 mm y 12 pulg	\$48.00

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.



7211



7214



7222

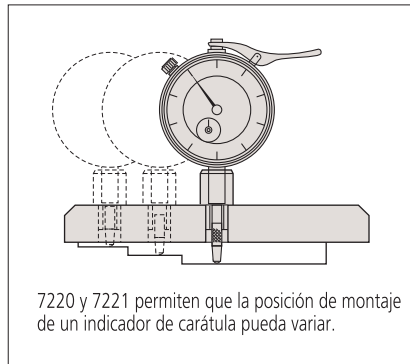


7224



7231

Ejemplo de uso



7220 y 7221 permiten que la posición de montaje de un indicador de carátula pueda variar.

Nota:

* 1

Se debe tener precaución al intercambiar una punta de contacto de un Medidor de Profundidad (Indicador de 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.

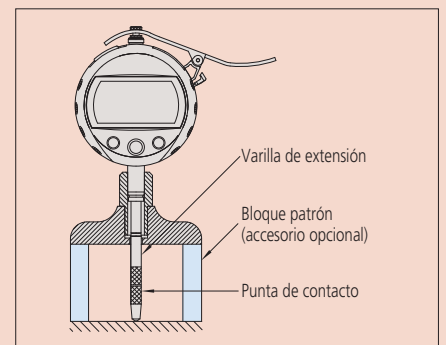
- Se requiere ajustar del paralelismo con la superficie inferior de la base cuando se monta una punta de contacto plana tal como la plana/aguja o la punta de contacto de carburo.

* 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 (4,5 pulg) 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

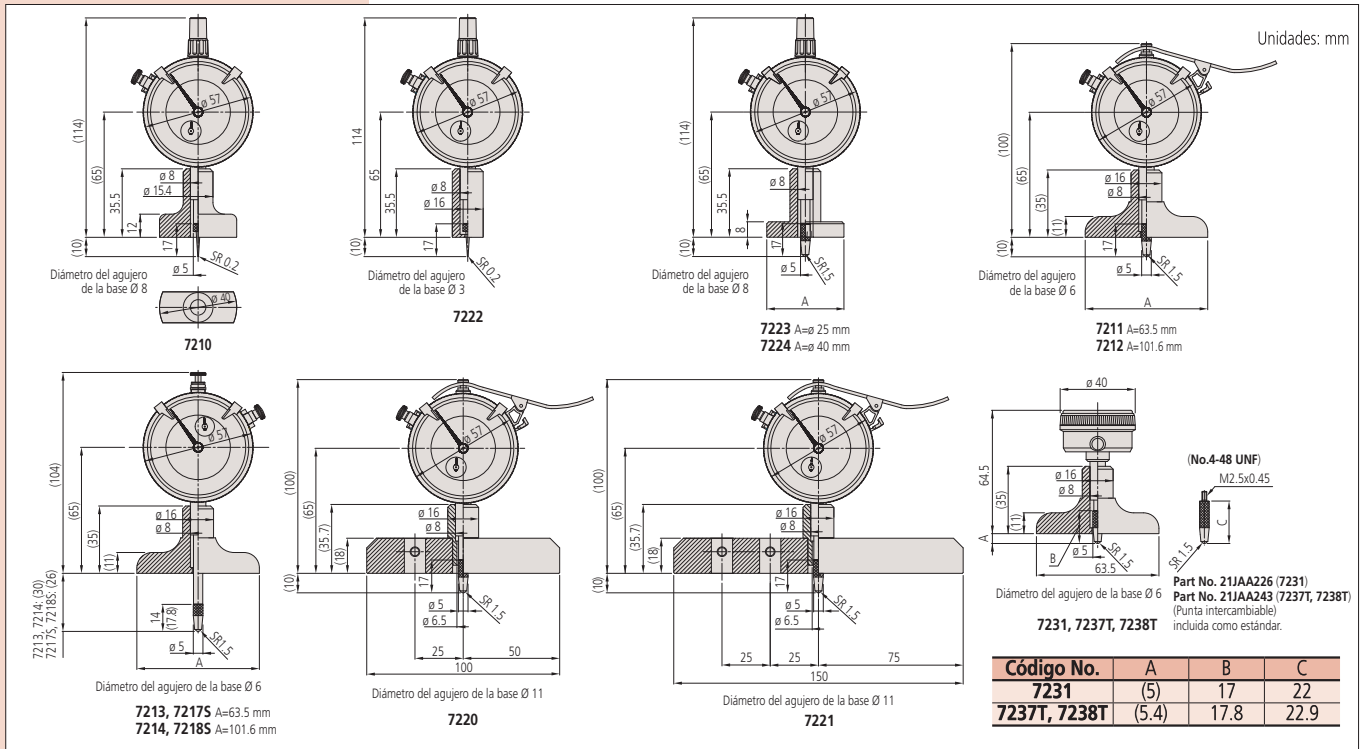
- Los indicadores son el complemento ideal para el uso con el Medidor de Profundidad. Cuando se intercambia el indicador y la varilla de extensión está conectada por más tiempo, la punta de contacto puede inclinarse de manera significativa.

- Código No.543-400B/543-402B para Medidores de Profundidad tiene una fuerza de medición menor a 1.5N.

Código No.	Intervalo mm	Graduación	Error de indicación	Recorrido	Fuerza de medición	Base			Punta de contacto*1	Varilla de extensión*2 mm	Indicador*3 (indicador de carátula)	Precio USD
						A	E	Planitud				
7210	0 - 10	0.01 mm	± 15 µm	10 mm	1.4 N	40 mm	16 mm	5 µm	1	Incluye una punta de aguja (No.137413)	2902SB para Medidor de Profundidad	\$224.00
7211	63.5 mm					\$291.00						
7212	101.6 mm					\$318.00						
7213	63.5 mm					\$273.00						
7214	101.6 mm		\$297.00									
7220	0 - 200		± 30 µm	30 mm	2.5 N	100 mm	18 mm	5 µm	2	Incluye una punta de bola de carburo (No.21JAA224)	2902SB para Medidor de Profundidad	\$199.00
7221	150 mm					\$222.00						
7222	∅ 16 mm					\$116.00						
7223	∅ 25 mm					\$116.00						
7224	∅ 40 mm		\$120.00									
7231	0 - 200	± 15 µm	10 mm	1.4 N	63.5 mm	16 mm	5 µm	1	Incluye una punta de aguja (No.137413)	2902SB para Medidor de Profundidad	\$116.00	
7231	101.6 mm				\$120.00							
7231	0 - 200	± 15 µm	5 mm	1.4 N	63.5 mm	16 mm	5 µm	1	Incluye una punta de bola de carburo (No.21JAA224: 17mm) (No.21JAA226: 22mm)	1162T para Medidor de Profundidad (Tipo vástago posterior)	\$281.00	
7231	101.6 mm				\$281.00							

Código No.	Intervalo pulg	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											
7217S	0 - 8 pulg	.0005 pulg	± .002 pulg	1 pulg	2.5 N	63.5 mm	16 mm	.0002 pulg	1	Punta de bola de carburo (No.21JZA242)	2904SB para Medidor de Profundidad	\$286.00							
7218S						101.6 mm						\$308.00							
7238T						.2 pulg						1.4 N	63.5 mm	16 mm	.0002 pulg	1	Incluye una punta de bola de carburo (No.21JZA242: 17.8 mm) (No.21JZA243: 22.9 mm)	1168T para Medidor de Profundidad (Tipo vástago posterior)	\$314.00
													101.6 mm						

DIMENSIONES



MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE SERIE 547

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

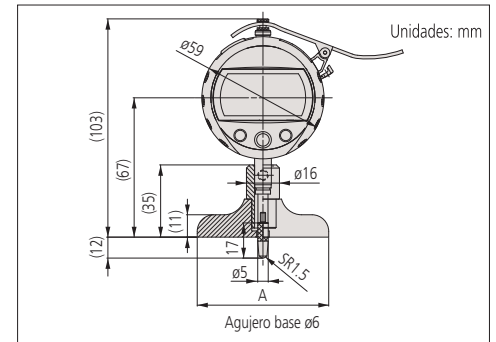
- Fácil lectura que impide errores efectivamente.
- Permite la integración en los procesos de control estadístico y sistemas de medición para modelos con conector de salida de datos. Refiérase a la página A-3.

ABSOLUTE™



547-211

DIMENSIONES



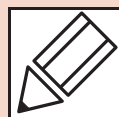
ESPECIFICACIONES

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 - 200 mm	0.01 mm	12.7 mm	$\pm 20 \mu\text{m}$	1.5 N	63.5 mm	16 mm	5 μm	Incluye una punta de bola de carburo (No.211JA224)	5 pzas. (10, 20, 30, 30, 100 mm)	543-400B*3	\$444.00
547-212						101.6 mm		2 μm				\$449.00
547-251		0.001 mm		$\pm 5 \mu\text{m}$		63.5 mm		\$564.00				
547-252						101.6 mm		\$581.00				
pulg/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
547-217S	0 - 8 pulg	.0005 pulg	.5 pulg	$\pm .001 \text{ pulg}$	1.5 N	2.5 pulg	.63 pulg	.0002 pulg	Incluye una punta de bola de carburo (No.211JA242)	4 pzas. (.5 pulg, 1 pulg, 2 pulg, 4 pulg)	543-402B*3	\$467.00
547-218S		.0001 mm				4 pulg		\$473.00				
547-257S		.00005 pulg / 0.001 mm		$\pm .0002 \text{ pulg}$		2.5 pulg		.00008 pulg				\$574.00
547-258S						4 pulg		\$581.00				

* 1 a * 3: Refiérase a la página D-67.

* 4: Excluye el error de conteo.

Guía rápida para instrumentos de medición de exactitud



Medidores de profundidad

Depth Gage Performance Evaluation Method

JIS B 7518 se revisó y emitió en 2018 como las Normas Industriales Japonesas de medidor de profundidad, y el "Error instrumental" que indica el error de indicación del medidor de profundidad se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación".

El "error instrumental" del antiguo JIS adopta el criterio de aceptación de que el intervalo de especificación (especificación de exactitud) es igual al intervalo de aceptación, y el juicio PASA / NO PASA no incluye la incertidumbre de la medición (**Figura. 1**).

El "Error Máximo permitido (MPE) de indicación" del nuevo JIS emplea el concepto básico del juicio PASA / NO PASA teniendo en cuenta la incertidumbre adoptada en la norma ISO (ISO 14253-1).

La verificación de conformidad y no conformidad con las especificaciones está claramente estipulada para utilizar los criterios de aceptación reconocidos internacionalmente (aceptación simple) cuando el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación, y se acepta que el intervalo de especificación es igual al intervalo de aceptación si una condición dada considerando la incertidumbre se cumple.

El mencionado criterio de aceptación internacionalmente reconocido es ISO / TR 14253-6: 2012 (**Figura. 2**).

A continuación se describe el método de inspección estándar, incluido el contenido revisado de JIS 2018.

Figura. 1 JIS antiguo Error instrumental

JIS B 7507-1993

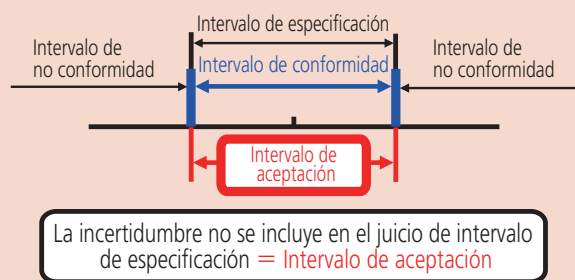
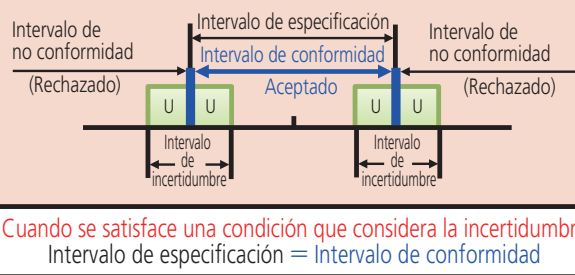


Figura. 2 Nuevo JIS Error máximo permitido (MPE)

JIS B 7507: 2016 (ISO/TR 14253-6: 2012)



Error máximo permitido de medición de profundidad E_{MPE} [JIS B 7518: 2018]

El error máximo permitido E_{MPE} de un medidor de profundidad es un error de indicación aplicado a la medición de profundidad.

La **Tabla 1** muestra el error máximo permitido E_{MPE} del valor de indicación del error de contacto de la superficie de medición parcial.

El E_{MPE} para cualquier altura deseada se obtiene midiendo la altura de dos bloques patrón de igual longitud, o equivalente, con un medidor de altura en una placa de superficie de referencia (**Fig. 3**) y luego restando el tamaño del bloque patrón del tamaño medido.

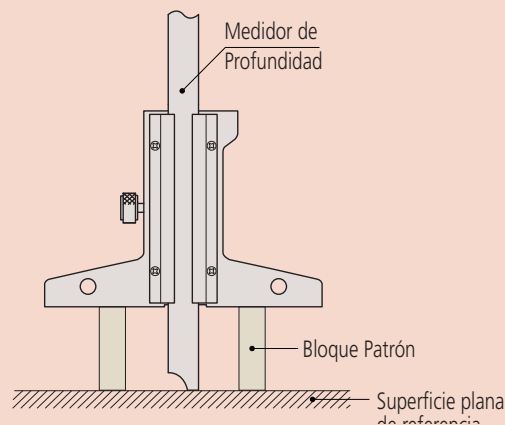
Tabla 1: Error máximo permitido E_{MPE} de un medidor de profundidad convencional

Unidad: mm

Profundidad de medición	Intervalo de escala, graduación o resolución	
	0.05	0.02 o 0.01
50 o menos	± 0.05	± 0.02
Más de 50, 100 o menos	± 0.06	± 0.03
Más de 100, 200 o menos	± 0.07	
Más de 200, 300 o menos	± 0.08	± 0.04
Más de 300, 400 o menos	± 0.09	
Más de 400, 500 o menos	± 0.10	± 0.05
Más de 500, 600 o menos	± 0.11	

Nota: E_{MPE} incluye el error de medición que surge de la rectitud, la planitud de la superficie de medición y el paralelismo con la superficie de referencia.

Fig. 3: Determinación del error de medición de profundidad



El "Error instrumental" que indica el error de indicación de JIS se ha cambiado a "Error máximo permitido (MPE) de indicación" para los siguientes modelos:

- **Serie 571 Medidor de profundidad Digimatic ABSOLUTE** descrito en la página D-62 (Todos los modelos)
- **Serie 527 Medidor de profundidad Vernier** descrito en la página D-63 (Todos los modelos)
- **Series 527, 571 Tipo de extremo de gancho** descrito en la página D-64 (Todos los modelos)
- **Serie 571 Mini Medidor de profundidad** descrito en la página D-65 (Todos los modelos)

Nuevos **Productos**



Bloques Patrón de Cerámica de Ultra Baja Expansión (ZERO CERA Block)

Refiérase a la página E-6 para detalle

Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A

Refiérase a la página E-31 para detalles.

Maestro de Alturas Digital

Refiérase a la página E-33 para detalles.



Escuadra de Alta Exactitud

Refiérase a la página E-39 para detalles.



Bloques Patrón

Bloques Patrón



Maestro de Alturas y Medidores de referencia

Maestro de Alturas



Medidores de referencia



Superficie Plana de Referencia



ÍNDICE

Bloques patrón

Características y exactitud	E-3
Bloques Patrón con Coeficiente de Expansión Térmica Calibrado	E-6
ZERO CERA Bloques Patrón	E-6
Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm/pulg	E-7
Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	E-11
Bloques Patrón Rectangulares Individuales en mm	E-13
Bloques Patrón Rectangulares Individuales en pulg	E-15
Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	E-17
Accesorios para bloques patrón mayores a 100 mm	E-19
Juegos de bloques patrón cuadrados mm/pulg.	E-21
Bloques patrón cuadrados métricos individuales	E-23
Bloques patrón cuadrados en pulg individuales	E-24
Accesorios para Bloques Patrón cuadrados	E-25
Patrón de paso	E-27
Bloques y dispositivos hechos a medida	E-28
Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	E-29
Cerastone	E-30

Comparador de Bloques Patrón

Comparador de Bloques Patrón GBGD-100A	E-31
Comparador de Bloques Patrón GBGD-250	E-31
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	E-32

Maestro de Alturas, Escalas patrón, Patrones de referencia y Superficie Plana de referencia

Maestro de Alturas	E-33
Maestro de Alturas Universal	E-35
Check Master	E-36
Check Master de Alta Exactitud	E-36
Escala Patrón	E-37
Escala Patrón de Trabajo	E-38
Escuadra de Alta Exactitud	E-39
Calibre para Alambre	E-39
Calibre de Centros	E-39
Maestro de Escuadración	E-40
Niveles de Alta Exactitud	E-41
Transportador Digital	E-41
Mesa de Centros	E-42
Regla de acero de bolsillo	E-42
Reglas de acero	E-43
Lainas (Medidor de Espesores)	E-44
Calibres de Radios	E-45
Calibres de Paso	E-45
Transportador Universal Digital	E-46
Transportador Universal	E-46
Transportador	E-46
Superficies Planas de Referencia	E-47

Bloques Patrón

Patrones de Longitud de Mitutoyo

Características y exactitud

Características de los Bloques Patrón Mitutoyo

Mitutoyo ofrece 3 tipos de bloques patrón para usarlos como patrones de longitud: acero rectangular, cerámica rectangular (bloques CERA) y bloques patrón cuadrados de acero. Además, están disponibles bloques de protección rectangular y cuadrados (1 mm y 2 mm para cada uno) en carburo de tungsteno. Los bloques patrón Mitutoyo son de la más alta calidad y están disponibles en varios grados para satisfacer todas las necesidades con respecto a las condiciones de trabajo, el medio ambiente y la aplicación.

Exactitud

Como fabricante líder mundial de equipos de medición de alta exactitud, Mitutoyo está certificado por el gobierno japonés como laboratorio de calibración acreditado, lo que significa que la exactitud de sus bloques patrón está garantizada mediante la trazabilidad al Center of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

Adhesión

Lapear superficies de medición es una de las especialidades de Mitutoyo. Nuestra técnica avanzada, desarrollada durante más de medio siglo, nos permite lograr la planitud y el acabado de superficie óptimos necesarios para los bloques patrón y así maximizar la fuerza de adhesión.

Resistencia a la abrasión y estabilidad dimensional de los bloques de acero

El acero con alto contenido de cromo y alto contenido de carbono se emplea para satisfacer una variedad de las características del material requeridas para los bloques patrón. Nuestra avanzada tecnología de tratamiento térmico para bloques de acero, que implica repetidos ciclos de temperatura, logra una excelente resistencia a la abrasión y minimiza cualquier cambio en la longitud con el tiempo.

CERA Blocks

Los bloques de cerámica están hechos de un material cerámico con un acabado de superficie superior, creado por las técnicas de mecanizado de ultra exactitud de Mitutoyo, que proporciona un bloque de calidad superior con ventajas significativas:

1. Resistencia a la corrosión

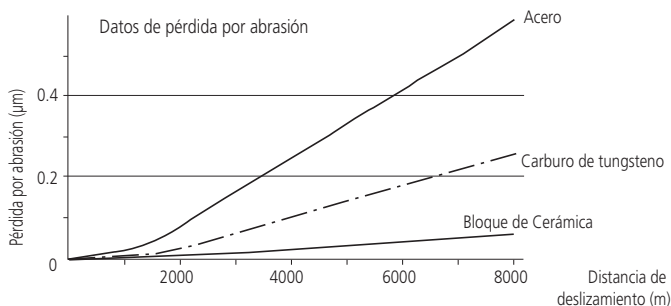
No se requiere tratamiento anticorrosión cuando se maneja normalmente (es decir, con los dedos), lo que resulta en un mantenimiento y almacenamiento sencillos.

2. Sin rebabas causadas por el mal manejo accidental

Como el bloque de cerámica es muy duro, no se raya fácilmente y es muy resistente a las rebabas. Si se forma una rebaba, se puede quitar fácilmente con una piedra de desbarbado de cerámica (Cerastone).

3. Resistencia a la abrasión

Los bloques de cerámica tienen 10 veces más resistencia a la abrasión que los bloques de calibre de acero.



4. Dimensionalmente estable

Los bloques de cerámica están libres de cambios dimensionales a lo largo del tiempo.

5. Tamaños claramente marcados

Los caracteres negros, que indican la longitud nominal, están marcados por láser y son claramente visibles contra la superficie blanca del bloque.

6. La naturaleza no magnética evita la contaminación por viruta de acero

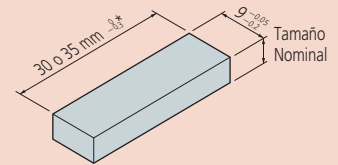
7. Fuerza superior de adhesión



Clasificación de Bloques Patrón por Forma

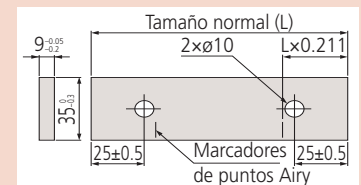
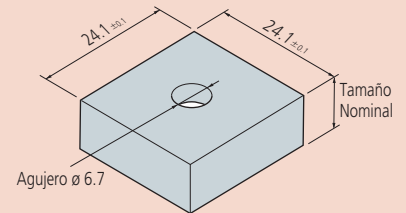
Mitutoyo divide los bloques patrón en dos categorías según la forma del bloque.

Bloques Patrón Rectangulares



* Depende del tamaño nominal.
Más de 10 mm: 35 mm
10 mm o menos: 30 mm

Bloques Patrón Cuadrados



Selección de Bloques Patrón

- Seleccione bloques patrón de acuerdo con el intervalo requerido.
Si se requiere una gran longitud, seleccione un juego de bloques patrón largos.
- Seleccione bloques patrón de acuerdo con el paso de longitud mínima requerido. Agregue juegos de bloques de desgaste si es necesario.
- Si se selecciona un juego que contiene un gran número de bloques, se reduce el número de bloques de combinación requeridos para una longitud y se aumenta el número de combinaciones. La exactitud se mantendrá y el daño se reducirá.
- El juego de bloques patrón específico para la inspección de micrómetros y para la inspección de calibradores están disponibles
- Si usa solo una longitud repetidamente, se sugiere comprar bloques patrón individuales
- Los bloques de indicadores de 2 mm, que toman la base del paso de longitud mínima como 2 mm, son fáciles de usar en comparación con los bloques de calibre de base de 1 mm.

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



Grado y Aplicación

Basándose en la siguiente tabla puede seleccionar el grado de bloque patrón de acuerdo al uso (especificado por DIN861, BS4311, y JIS B 7506).

	Aplicaciones	Grado
Uso en taller	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de herramientas y cortadores 	2
Uso en inspección	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación de patrones Calibración de instrumentos 	1 o 2
Uso en inspección	<ul style="list-style-type: none"> Inspección de partes mecánicas, herramientas, etc Verificación de la exactitud de patrones Calibración de instrumentos 	1 o 2
Uso en calibración	<ul style="list-style-type: none"> Calibración de bloques patrón de taller Calibración de bloques patrón de inspección grado 1 Calibración de instrumentos 	0 o 1
Uso de referencia	<ul style="list-style-type: none"> Calibración de otros bloques patrón (grado 0) Investigación Académica 	0
Uso de referencia		K

Construcción de pila de bloques patrón

Deben tenerse en cuenta los siguientes puntos al construir una pila de bloques patrón

- Use la menor cantidad de bloques de calibración posible para obtener la longitud requerida seleccionando bloques gruesos siempre que sea posible.
- Seleccione el bloque para el dígito menos significativo primero, luego retroceda a través de los dígitos más significativos hasta alcanzar la longitud requerida.
- Hay combinaciones múltiples para la parte entera de una longitud. Para evitar el desgaste tanto como sea posible, no siempre use los mismos bloques.

ejemplo: longitud requerida = 45.6785mm

• Para un juego de bloques patrón (112 pzas) de 1mm-base

1.0005
1.008
1.17
17.5
+) 25
45.6785mm

• Para un juego (112 pzas) de 2mm-base

2.0005
2.008
2.17
14.5
+) 25
45.6785mm

* * Consulte la "Guía Rápida" al final de esta sección para el método de adhesión.



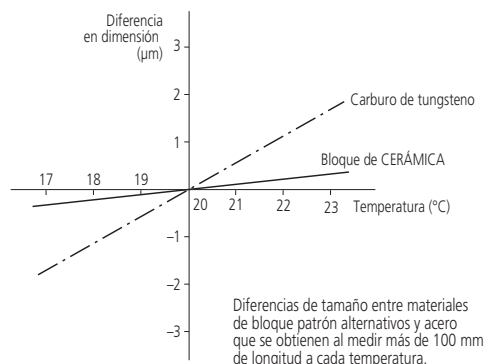
8. Características superiores del material de los Bloques de Cerámica

Propiedad	Material	CERA block (ZrO ₂)	Acero (Fe)	Carburo de Tungsteno (WC-Co)
Dureza (HV)		1350	800	1650
Coefficiente de expansión térmica (10 ⁻⁶ /K)		9.3 ± 0.5	10.8 ± 0.5	5.5 ± 1.0
Resistencia a la Flexión, por flexión 3 puntos (MPa)		1270	1960	1960
Resistencia a la fractura K _{1c} (MPa•m ^{1/2})		7	120	12
Módulo Young x10 ⁴ (MPa)		20.6	20.6	61.8
Coefficiente de Poisson		0.3	0.3	0.2
Gravedad específica (Kg/dm ³)		6.0	7.8	14.8
Conductividad térmica (W/m•k)		2.9	54.4	79.5

* Las cerámicas tienen la ventaja de una respuesta lenta a los cambios de temperatura debido a la baja conductividad térmica. Sin embargo, se requiere precaución al usar bloques CERA en el entorno de cambios severos de temperatura

9. Coeficiente de expansión más cercano al acero

El coeficiente de expansión térmica de un bloque CERA es bastante similar al de un bloque de calibre de acero.



10. Altamente resistente a caídas y daños por impacto

El material de los bloques de CERA es una de las cerámicas más resistentes. Es extremadamente difícil romper un bloque de CERA en uso normal.

Características de los bloques patrón cuadrados

1. Los bloques en una pila se pueden sujetar juntos

Después de adherir los bloques cuadrados, se puede insertar una varilla de unión a través del orificio central para sujetar los bloques entre sí para mayor seguridad.



2. Un patrón de referencia de altura se puede hacer fácilmente

Se puede hacer un patrón de referencia de altura de exactitud de manera fácil y económica utilizando accesorios como la mandíbula plana y la base del bloque.



3. Un "jig" de inspección dedicado puede hacerse fácilmente.

Una "jig" de inspección dedicado para la inspección periódica de los instrumentos se puede hacer de manera fácil y económica.



4. Se encuentra disponible una amplia superficie de medición con dimensiones transversales de 24.1 x 24.1 mm.

Un bloque patrón cuadrado conserva una orientación estable tanto longitudinal como lateralmente. Se cubre una amplia gama de aplicaciones, que incluyen el posicionamiento de herramientas de corte, la medición de ángulos con una barra senooidal, la medición de estrechamiento con rodillo y la inspección de micrómetros de profundidad.



Bloques de calibración largos y ultrafinos

Mitutoyo ofrece bloques patrón extra fino de 0,10 mm a 0,99 mm (incrementos de 0,01 mm), así como bloques patrón largo de hasta 1,000 mm como productos estándar.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

Desviaciones de los Bloques Patrón Mitutoyo

Todos los bloques patrón de Mitutoyo satisfacen o exceden las especificaciones conocidas. La planitud, paralelismo y acabado superficial necesarios para lograr las exactitudes requeridas son los mismos o mejores que los requerimientos normalizados.

Especificación de desviación: JIS B 7506-2004 (JAPÓN)

Longitud nominal mm	Grado K		Grado 0		
	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia para la variación de la longitud	
desde 0.5	hasta 10	± 0.20 μm	0.05 μm	± 0.12 μm	0.10 μm
mayor a 10	hasta 25	± 0.30 μm	0.05 μm	± 0.14 μm	0.10 μm
mayor a 25	hasta 50	± 0.40 μm	0.06 μm	± 0.20 μm	0.10 μm
mayor a 50	hasta 75	± 0.50 μm	0.06 μm	± 0.25 μm	0.12 μm
mayor a 75	hasta 100	± 0.60 μm	0.07 μm	± 0.30 μm	0.12 μm
mayor a 100	hasta 150	± 0.80 μm	0.08 μm	± 0.40 μm	0.14 μm
mayor a 150	hasta 200	± 1.00 μm	0.09 μm	± 0.50 μm	0.16 μm
mayor a 200	hasta 250	± 1.20 μm	0.10 μm	± 0.60 μm	0.16 μm
mayor a 250	hasta 300	± 1.40 μm	0.10 μm	± 0.70 μm	0.18 μm
mayor a 300	hasta 400	± 1.80 μm	0.12 μm	± 0.90 μm	0.20 μm
mayor a 400	hasta 500	± 2.20 μm	0.14 μm	± 1.10 μm	0.25 μm
mayor a 500	hasta 600	± 2.60 μm	0.16 μm	± 1.30 μm	0.25 μm
mayor a 600	hasta 700	± 3.00 μm	0.18 μm	± 1.50 μm	0.30 μm
mayor a 700	hasta 800	± 3.40 μm	0.20 μm	± 1.70 μm	0.30 μm
mayor a 800	hasta 900	± 3.80 μm	0.20 μm	± 1.90 μm	0.35 μm
mayor a 900	hasta 1000	± 4.20 μm	0.25 μm	± 2.00 μm	0.40 μm

ISO 3650: 1998

(a 20°C)

Longitud nominal mm	Grado 1		Grado 2		
	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	
desde 0.5	hasta 10	± 0.20 μm	0.16 μm	± 0.45 μm	0.30 μm
mayor a 10	hasta 25	± 0.30 μm	0.16 μm	± 0.60 μm	0.30 μm
mayor a 25	hasta 50	± 0.40 μm	0.18 μm	± 0.80 μm	0.30 μm
mayor a 50	hasta 75	± 0.50 μm	0.18 μm	± 1.00 μm	0.35 μm
mayor a 75	hasta 100	± 0.60 μm	0.20 μm	± 1.20 μm	0.35 μm
mayor a 100	hasta 150	± 0.80 μm	0.20 μm	± 1.60 μm	0.40 μm
mayor a 150	hasta 200	± 1.00 μm	0.25 μm	± 2.00 μm	0.40 μm
mayor a 200	hasta 250	± 1.20 μm	0.25 μm	± 2.40 μm	0.45 μm
mayor a 250	hasta 300	± 1.40 μm	0.25 μm	± 2.80 μm	0.50 μm
mayor a 300	hasta 400	± 1.80 μm	0.30 μm	± 3.60 μm	0.50 μm
mayor a 400	hasta 500	± 2.20 μm	0.35 μm	± 4.40 μm	0.60 μm
mayor a 500	hasta 600	± 2.60 μm	0.40 μm	± 5.00 μm	0.70 μm
mayor a 600	hasta 700	± 3.00 μm	0.45 μm	± 6.00 μm	0.70 μm
mayor a 700	hasta 800	± 3.40 μm	0.50 μm	± 6.50 μm	0.80 μm
mayor a 800	hasta 900	± 3.80 μm	0.50 μm	± 7.50 μm	0.90 μm
mayor a 900	hasta 1000	± 4.20 μm	0.60 μm	± 8.00 μm	1.00 μm

Especificación de desviación: ASME B89.1.9-2002 (EUA)

(a 20°C)

Longitud nominal pulg	Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2		
	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	
mayor a .05	hasta .05	± 12 μpulg	2 μpulg	± 4 μpulg	2 μpulg	± 6 μpulg	4 μpulg	± 12 μpulg	6 μpulg	± 24 μpulg	12 μpulg
mayor a .05	hasta .4	± 10 μpulg	2 μpulg	± 3 μpulg	2 μpulg	± 5 μpulg	4 μpulg	± 8 μpulg	6 μpulg	± 18 μpulg	12 μpulg
mayor a .45	hasta 1	± 12 μpulg	2 μpulg	± 3 μpulg	2 μpulg	± 6 μpulg	4 μpulg	± 12 μpulg	6 μpulg	± 24 μpulg	12 μpulg
mayor a 1	hasta 2	± 16 μpulg	2 μpulg	± 4 μpulg	2 μpulg	± 8 μpulg	4 μpulg	± 16 μpulg	6 μpulg	± 32 μpulg	12 μpulg
mayor a 2	hasta 3	± 20 μpulg	2 μpulg	± 5 μpulg	3 μpulg	± 10 μpulg	4 μpulg	± 20 μpulg	6 μpulg	± 40 μpulg	14 μpulg
mayor a 3	hasta 4	± 24 μpulg	3 μpulg	± 6 μpulg	3 μpulg	± 12 μpulg	5 μpulg	± 24 μpulg	8 μpulg	± 48 μpulg	14 μpulg
mayor a 4	hasta 5	± 32 μpulg	3 μpulg	± 8 μpulg	3 μpulg	± 16 μpulg	5 μpulg	± 32 μpulg	8 μpulg	± 64 μpulg	16 μpulg
mayor a 5	hasta 6	± 32 μpulg	3 μpulg	± 8 μpulg	3 μpulg	± 16 μpulg	5 μpulg	± 32 μpulg	8 μpulg	± 64 μpulg	16 μpulg
mayor a 6	hasta 7	± 40 μpulg	4 μpulg	± 10 μpulg	4 μpulg	± 20 μpulg	6 μpulg	± 40 μpulg	10 μpulg	± 80 μpulg	16 μpulg
mayor a 7	hasta 8	± 40 μpulg	4 μpulg	± 10 μpulg	4 μpulg	± 20 μpulg	6 μpulg	± 40 μpulg	10 μpulg	± 80 μpulg	16 μpulg
mayor a 8	hasta 10	± 48 μpulg	4 μpulg	± 12 μpulg	4 μpulg	± 24 μpulg	6 μpulg	± 48 μpulg	10 μpulg	± 104 μpulg	18 μpulg
mayor a 10	hasta 12	± 56 μpulg	4 μpulg	± 14 μpulg	4 μpulg	± 28 μpulg	7 μpulg	± 56 μpulg	10 μpulg	± 112 μpulg	20 μpulg
mayor a 12	hasta 16	± 72 μpulg	5 μpulg	± 18 μpulg	5 μpulg	± 36 μpulg	8 μpulg	± 72 μpulg	12 μpulg	± 144 μpulg	20 μpulg
mayor a 16	hasta 20	± 88 μpulg	6 μpulg	± 20 μpulg	6 μpulg	± 44 μpulg	10 μpulg	± 88 μpulg	14 μpulg	± 176 μpulg	24 μpulg
mayor a 20	hasta 24	± 104 μpulg	6 μpulg	± 25 μpulg	6 μpulg	± 52 μpulg	10 μpulg	± 104 μpulg	16 μpulg	± 200 μpulg	28 μpulg
mayor a 24	hasta 28	± 120 μpulg	7 μpulg	± 30 μpulg	7 μpulg	± 60 μpulg	12 μpulg	± 120 μpulg	18 μpulg	± 240 μpulg	28 μpulg
mayor a 28	hasta 32	± 136 μpulg	8 μpulg	± 34 μpulg	8 μpulg	± 68 μpulg	12 μpulg	± 136 μpulg	20 μpulg	± 260 μpulg	32 μpulg
mayor a 32	hasta 36	± 152 μpulg	8 μpulg	± 38 μpulg	8 μpulg	± 76 μpulg	14 μpulg	± 152 μpulg	20 μpulg	± 300 μpulg	36 μpulg
mayor a 36	hasta 40	± 160 μpulg	10 μpulg	± 40 μpulg	10 μpulg	± 80 μpulg	16 μpulg	± 168 μpulg	24 μpulg	± 320 μpulg	40 μpulg

Longitud nominal mm	Grado K		Grado 00		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud	Desviación límite de la longitud en cualquier punto	Tolerancia de la variación de la longitud
mayor a 0.5	hasta 10	± 0.20 μm	0.05 μm	± 0.12 μm	0.10 μm	± 0.30 μm	0.16 μm	± 0.60 μm	0.30 μm	
mayor a 10	hasta 25	± 0.30 μm	0.05 μm	± 0.14 μm	0.10 μm	± 0.40 μm	0.18 μm	± 0.80 μm	0.30 μm	
mayor a 25	hasta 50	± 0.40 μm	0.06 μm	± 0.20 μm	0.10 μm	± 0.50 μm	0.18 μm	± 1.00 μm	0.35 μm	
mayor a 50	hasta 75	± 0.50 μm	0.06 μm	± 0.25 μm	0.12 μm	± 0.60 μm	0.20 μm	± 1.20 μm	0.35 μm	
mayor a 75	hasta 100	± 0.60 μm	0.07 μm	± 0.30 μm	0.12 μm	± 0.70 μm	0.20 μm	± 1.40 μm	0.40 μm	
mayor a 100	hasta 150	± 0.80 μm	0.08 μm	± 0.40 μm	0.14 μm	± 0.80 μm	0.20 μm	± 1.60 μm	0.40 μm	
mayor a 150	hasta 200	± 1.00 μm	0.09 μm	± 0.50 μm	0.16 μm	± 1.00 μm	0.25 μm	± 2.00 μm	0.40 μm	
mayor a 200	hasta 250	± 1.20 μm	0.10 μm	± 0.60 μm	0.16 μm	± 1.20 μm	0.25 μm	± 2.40 μm	0.45 μm	
mayor a 250	hasta 300	± 1.40 μm	0.10 μm	± 0.70 μm	0.18 μm	± 1.40 μm	0.25 μm	± 2.80 μm	0.50 μm	
mayor a 300	hasta 400	± 1.80 μm	0.12 μm	± 0.90 μm	0.20 μm	± 1.80 μm	0.30 μm	± 3.60 μm	0.50 μm	
mayor a 400	hasta 500	± 2.20 μm	0.14 μm	± 1.10 μm	0.25 μm	± 2.20 μm	0.35 μm	± 4.40 μm	0.60 μm	
mayor a 500	hasta 600	± 2.60 μm	0.16 μm	± 1.30 μm	0.25 μm	± 2.60 μm	0.40 μm	± 5.00 μm	0.70 μm	
mayor a 600	hasta 700	± 3.00 μm	0.18 μm	± 1.50 μm	0.30 μm	± 3.00 μm	0.45 μm	± 6.00 μm	0.70 μm	
mayor a 700	hasta 800	± 3.40 μm	0.20 μm	± 1.70 μm	0.30 μm	± 3.40 μm	0.50 μm	± 6.50 μm	0.80 μm	
mayor a 800	hasta 900	± 3.80 μm	0.20 μm	± 1.90 μm	0.35 μm	± 3.80 μm	0.50 μm	± 7.50 μm	0.90 μm	
mayor a 900	hasta 1000	± 4.20 μm	0.25 μm	± 2.00 μm	0.40 μm	± 4.20 μm	0.60 μm	± 8.00 μm	1.00 μm	



Un certificado de inspección está incluido

*Número de sufijo (-■■■) para seleccionar norma y certificado incluido

ISO/DIN/JIS			
Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-01B	K	✓	✓

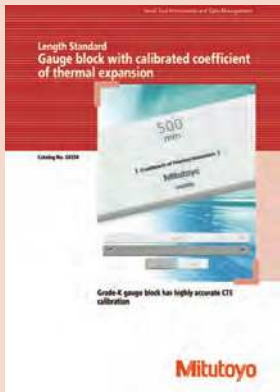
ASME			
Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-51B	K	✓	✓

BS			
Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-11B	K	✓	✓

*Sólo para tipo de 100 mm



Certificado de Inspección



Refiérase al folleto No. E4334 "Bloque patrón con coeficiente de expansión térmica calibrado".



Un certificado de inspección está incluido



Refiérase al Folleto No. E4331 "Bloque patrón ZERO CERA"

Bloques Patrón con Coeficiente de Expansión Térmica Calibrado (CET)

- Mitutoyo ofrece bloques patrón de alta calidad (acero y cerámica), superiores a los bloques de clase K debido a sus avanzadas tecnologías de fabricación.



- Presenta un coeficiente de expansión térmica calibrado con exactitud a través de un interferómetro de doble cara (DFI).
- Cada bloque patrón está calibrado por la longitud en un sistema de interferómetro para bloques patrón (GBI) de alta exactitud.
- Disponible como bloques patrón rectangulares de 100 a 500 mm.



ESPECIFICACIONES

Bloques con CET en mm			Bloques con CET en pulg		
Código No. (acero)*	Código No. (CERA)*	Longitud mm	Código No. (acero)*	Código No. (CERA)*	Longitud pulg
611681	613681	100	611204	613204	4
611802	613802	125	611205	613205	5
611803	613803	150	611206	613206	6
611804	613804	175	611207	613207	7
611682	613682	200	611208	613208	8
611805	613805	250	611222	613222	10
611683	613683	300	611223	613223	12
611684	613684	400	611224	613224	16
611685	613685	500	611225	613225	20

Grado	clase K en JIS/ASME/ISO
Incertidumbre del coeficiente de expansión térmica	$0.035 \times 10^{-6}/K$ ($k = 2$)
Incertidumbre de la medición de la longitud	30 nm ($k = 2$), para 100 mm bloque

* Un certificado de inspección y un certificado de calibración JCSS se incluyen como estándar. También se incluye un informe de calibración y un certificado de calibración para el coeficiente de expansión térmica.

Bloques Patrón ZERO CERA

- Zero Cera Block es un bloque patrón de última generación hecho de una cerámica ligera especial que tiene una expansión térmica extremadamente baja ($0 \pm 0.02 \times 10^{-6}/K$ (20 °C)) y que casi no presenta cambios seculares, tanto en dimensión como en coeficiente de expansión térmica.
- Expansión térmica ultrabaja complementaria y alta rigidez específica (módulo de Young / gravedad específica)
- Disponible como bloques patrón rectangulares en el intervalo de 30 a 1000 mm.

ESPECIFICACIONES

mm			Longitud mm
JIS/ISO/DIN	BS	ASME	
617673-016	617673-116	617673-516	30
617675-016	617675-116	617675-516	50
617681-016	617681-116	617681-516	100
617682-016	617682-116	617682-516	200
617683-016	617683-116	617683-516	300
617684-016	617684-116	617684-516	400
617685-016	617685-116	617685-516	500
617840-016	617840-116	617840-516	600
617841-016	617841-116	617841-516	700
617843-016	617843-116	617843-516	800
617844-016	617844-116	617844-516	900
617845-016	617845-116	617845-516	1000
516-771-60	516-771-61	516-771-66	con las 12 pzas anteriores



Bloques Patrón

Patrones de Longitud de Mitutoyo



Un certificado de inspección es suministrado
Refiérase a la página IX para detalles

Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm/pulg SERIE 516

- Mitutoyo le brinda una amplia selección de juegos de bloques patrón para satisfacer diversas necesidades de la industria. La selección del mejor juego, o juegos, dependerá de la exactitud requerida para la aplicación deseada, el nivel de conveniencia deseado (juegos más grandes ofrecen más posibilidades de combinación) y las condiciones ambientales las cuales serán usadas.

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

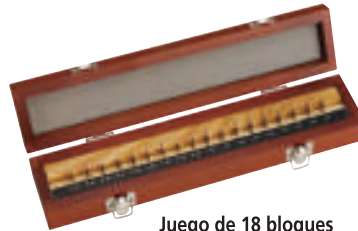
Juegos de bloques patrón de acero paso 0.001 mm



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 E-9



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

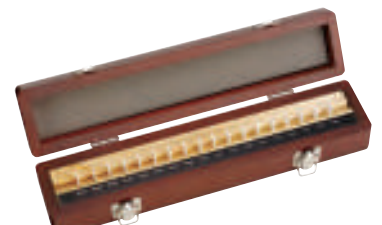
Juegos de bloques patrón de cerámica paso 0.001 mm



Juego de 9 bloques patrón de cerámica



Juego de 9 bloques patrón de cerámica

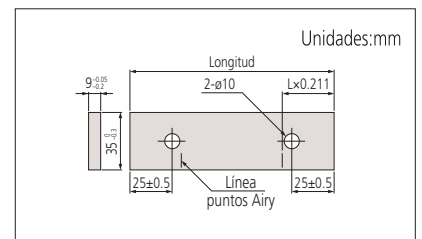


Juego de 18 bloques patrón de cerámica

Juegos de bloques patrón largos de cerámica



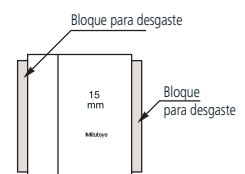
Juego de 8 bloques patrón de cerámica



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 E-9

Bloques Patrón

Patrones de Longitud de Mitutoyo

ESPECIFICACIONES

Juego de Bloques Patrón con Base de 1 mm

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
	516-599	—	2: -■0	—	0.5 - 24.5	0.5	49
					30 - 100	10	8
					25, 75	—	2
112	516-531	516-541	—	K: -■6	1.0005	—	1
	516-937	516-337	K: -■0	00: -■6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-938	516-338	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
	516-940	516-340	2: -■0	2: -■6	25 - 100	25	4
103	516-533	516-542	—	K: -■6	1.005	—	1
	516-941	516-341	K: -■0	00: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-942	516-342	O: -■0	0: -■6	0.5 - 24.5	0.5	49
	516-943	516-343	1: -■0	1: -■6	25 - 100	25	4
	516-944	516-344	2: -■0	2: -■6	—	—	—
88	—	—	—	—	1.0005	—	1
	516-969	516-369	—	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-970	516-370	O: -■0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-971	516-371	1: -■0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-972	516-372	2: -■0	—	10 - 100	10	10
87	516-535	515-543	—	K: -■6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-945	516-345	K: -■0	00: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-946	516-346	O: -■0	0: -■6	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-947	516-347	1: -■0	1: -■6	10 - 100	10	10
	516-948	516-348	2: -■0	2: -■6	—	—	—
76	—	—	—	—	1.005	—	1
	516-949	516-349	K: -■0	—	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-950	516-350	O: -■0	—	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-951	516-351	1: -■0	—	10 - 40	10	4
	516-952	516-352	2: -■0	—	50 - 100	25	3
56	516-536	516-544	—	K: -■6	0.5	—	1
	516-953	516-353	K: -■0	00: -■6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-954	516-354	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
	516-956	516-356	2: -■0	2: -■6	1 - 24	1	24
					25 - 100	25	4
47	516-537	516-545	—	K: -■6	1.005	—	1
	516-957	516-357	K: -■0	00: -■6	1.01 - 1.9	0.01	9
	516-958	516-358	O: -■0	0: -■6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-959	516-359	1: -■0	1: -■6	1 - 24	1	24
	516-960	516-360	2: -■0	2: -■6	25 - 100	25	4
47	—	—	—	—	1.005	—	1
	516-961	516-361	K: -■0	—	1.01 - 1.19	0.01	19
	516-962	516-362	O: -■0	—	1.2 - 1.9	0.1	8
	516-963	516-363	1: -■0	—	1 - 9	1	9
	516-964	516-364	2: -■0	—	10 - 100	10	10
46	—	—	—	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-994	516-394	K: -■0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-995	516-395	O: -■0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-996	516-396	1: -■0	—	1 - 9	1	9
	516-997	516-397	2: -■0	—	10 - 100	10	10
34	—	—	—	—	1.0005	—	1
	516-128	516-178	K: -■0	—	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-129	516-179	O: -■0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-130	516-180	1: -■0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-131	516-181	2: -■0	—	1-5	1	5
					10	1	
32	—	—	—	—	1.005	—	1
	516-965	516-365	K: -■0	—	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-966	516-366	O: -■0	—	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-967	516-367	1: -■0	—	1 - 9	1	9
	516-968	516-368	2: -■0	—	10 - 30	10	3
					60	1	

Juego de Bloques Patrón Delgados

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño	Paso	Cantidad
9	516-990	—	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	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
No. de Sufijo		
1	✓	—
6	✓	✓

Sufijo No. 1: No disponible para juegos grado K

ASME	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
No. de Sufijo		
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

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	—	0.991 - 0.999	0.001	9
	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	—	0.991 - 0.999	0.001	9
	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



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 2 mm/rev.

Acero

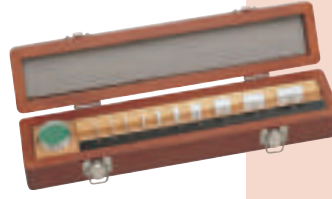
Cerámica



Juego de 10 bloques patrón de acero



Juego de 10 bloques patrón de acero



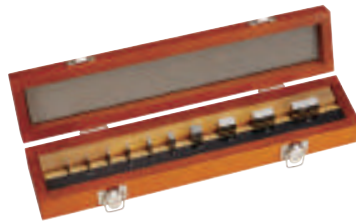
Juego de 10 bloques patrón de cerámica



Juego de 10 bloques patrón de cerámica



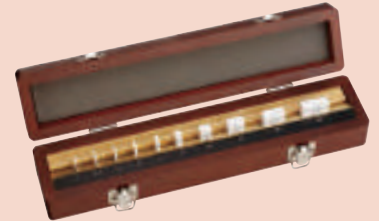
Juego de 8 bloques patrón de acero



Juego de 10 bloques patrón de acero



Juego de 8 bloques patrón de cerámica



Juego de 10 bloques patrón de cerámica

Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros

Este juego consiste en un Micro Checker y bloques patrón para calibración de micrómetros.



• Micro Checker

Puede sujetar un apilamiento de bloques patrón a ser usados para la calibración de micrómetros.

516-607



Ejemplo de uso



Los bloque patrón y el paralelo óptico que se muestran son accesorios opcionales.

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, 50 mm, Cerastone, Paralelas ópticas (t = 12 mm, 25 mm)
	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, 25 mm, Paralela óptica (t = 12 mm)
	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, 25 mm
	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, 25 mm
	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, 25 mm, Paralela óptica (t = 12 mm)
	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, 25 mm, Micro Checker, Paralela óptica (t = 12 mm)
	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, 25 mm, Micro Checker, Paralela óptica (t = 12 mm)
	516-136	516-186	1: -■0	—	
	516-137	516-187	2: -■0	—	
8	—	516-547	—	K: -■6	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm
	—	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, 1 pulg
	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, 1 pulg, Paralela óptica (t = .5 pulg)
	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, 1 pulg, Micro checker, Paralela óptica (t = .5 pulg)
	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, 2 pulg, Paralela óptica (t = .5 pulg)
	516-929	516-333	—	00: -■6	
	516-930	516-334	—	0: -■6	
	516-931	516-335	—	1: -■6	
9	516-932	516-336	—	2: -■6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2 pulg, Micro Checker, Paralela óptica (t = .5 pulg)
	516-555	516-562	—	K: -■6	
	516-141	516-191	—	00: -■6	
	516-142	516-192	—	0: -■6	
9	516-143	516-193	—	1: -■6	.0625, .100, .125, .200, .250, .300, .500, 1, 2 pulg
	516-144	516-194	—	2: -■6	
	—	516-563	—	K: -■6	
	—	516-329	—	00: -■6	
8	516-934	516-330	—	0: -■6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 pulg
	516-935	516-331	—	1: -■6	
	516-936	516-332	—	2: -■6	
	516-126	516-176	—	0: -■6	
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, 100 mm, Limitadores planos de cerámica, Sujetador (250 mm), Guantes
4	516-526	516-566	1: -10	—	4 pzas.: 10, 30, 50, 125 mm, Anillo de fijado (ø 4 mm, ø 10 mm), Perno patrón (ø 10 mm), Guantes
	516-527	516-567	2: -10	—	
3	516-124	516-150	1: -10	—	3 pzas.: 30, 41.3, 131.4 mm, Anillo de fijado (ø 4 mm, ø 25 mm), Guantes
	516-125	516-151	2: -10	—	
2	516-122	516-172	1: -10	—	2 pzas.: 41.3, 131.4 mm, Anillo de fijado (ø 20 mm), Guantes
	516-123	516-173	2: -10	—	

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

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)

*Los detalles de las normas de exactitud con las cuales son manufacturados están dados en la página E-5

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 Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-016	K	✓	✓
-021	0	✓	—
-026	0	✓	✓
-031	1	✓	—
-036	1	✓	✓
-041	2	✓	—
-046	2	✓	✓

ASME			
Sufijo No.	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-516	K	✓	✓
-521	00	✓	—
-531	0	✓	—
-541	1	✓	—
-551	2	✓	—



Certificado de inspección

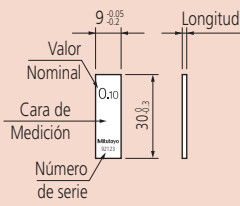


Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

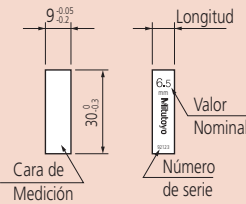
Dimensiones

Unidades: mm

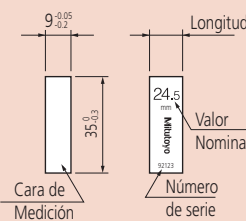
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



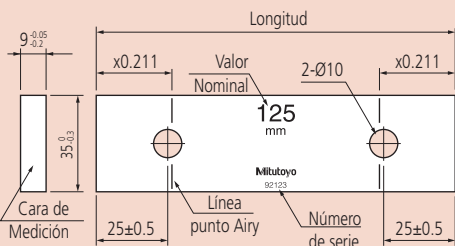
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



Longitud Nominal:
10.3mm - 100mm
(.45pulg - 4pulg)



Longitud Nominal 125mm - 1000mm (5pulg - 20pulg)



*Los detalles de las normas de exactitud con las cuales son manufacturados están dados en la página E-5

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

Bloques Patrón Rectangulares Individuales en pulgadas

ESPECIFICACIONES

Bloques Patrón (pulg)

*Los detalles de las normas de exactitud con las cuales son manufacturados están dados en la página E-5

Longitud pulg	Código No.*		Longitud (pulg)	Código No.*		Longitud (pulg)	Código No.*	
	Acero	Cerámica		Acero	Cerámica		Acero	Cerámica
.004	611304	—	.024	611324	—	.0625	611303	613303
.005	611305	—	.025	611325	—	.07	611107	—
.006	611306	—	.026	611326	—	.078125 (5/64)	611103	613100
.007	611307	—	.027	611327	—	.08	611108	—
.008	611308	—	.028	611328	—	.09	611109	—
.009	611309	—	.029	611329	—	.09375 (3/32)	611104	613101
.01	611310	—	.03	611330	—	.1	611191	613191
.011	611311	—	.031	611331	—	.100025	611111	613110
.012	611312	—	.03125 (1/32)	611101	613103	.10005	611135	613135
.013	611313	—	.032	611332	—	.100075	611112	613111
.014	611314	—	.033	611333	—	.1001	611121	613121
.015	611315	—	.034	611334	—	.1002	611122	613122
.016	611316	—	.035	611335	—	.1003	611123	613123
.017	611317	—	.036	611336	—	.1004	611124	613124
.018	611318	—	.037	611337	—	.1005	611125	613125
.019	611319	—	.038	611338	—	.1006	611126	613126
.02	611320	—	.039	611339	—	.1007	611127	613127
.02005	611240	—	.04	611340	—	.1008	611128	613128
.0201	611231	—	.041	611341	—	.1009	611129	613129
.0202	611232	—	.042	611342	—	.101	611141	613141
.0203	611233	—	.043	611343	—	.102	611142	613142
.0204	611234	—	.044	611344	—	.103	611143	613143
.0205	611235	—	.045	611345	—	.104	611144	613144
.0206	611236	—	.046	611346	—	.105	611145	613145
.0207	611237	—	.046875 (3/64)	611102	613104	.106	611146	613146
.0208	611238	—	.047	611347	—	.107	611147	613147
.0209	611239	—	.048	611348	—	.108	611148	613148
.021	611321	—	.049	611349	—	.109	611149	613149
.022	611322	—	.05	611105	613105	.109375 (7/64)	611110	613102
.023	611323	—	.06	611106	—			



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	✓	—



Certificado de inspección

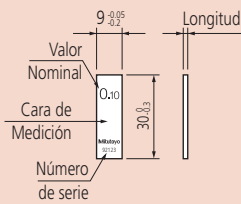


Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

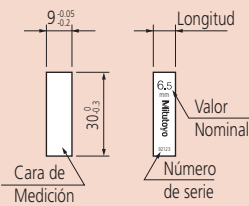
Dimensiones

Unidades: mm

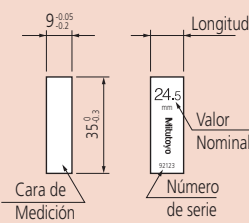
Longitud Nominal:
0.1mm - 5.5mm
(.004pulg - .25pulg)



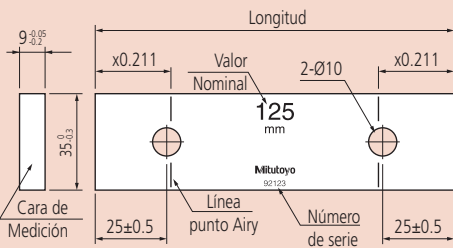
Longitud Nominal:
6mm - 10mm
(.3pulg - .4pulg)



Longitud Nominal:
10.3mm - 100mm
(.45pulg - 4pulg)



Longitud Nominal 125mm - 1000mm (5pulg - 20pulg)



ESPECIFICACIONES

Bloques Patrón (pulg)

*Los detalles de las normas de exactitud con las cuales son manufacturados están dados en la página E-5

Longitud pulg	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 (pulg)	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 (pulg)	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

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. Con estos accesorios en el juego, junto con bloques patrón se puede fácilmente construir dispositivos para calibración con exactitud.



516-601
(22 pzas.)



516-602
(14 pzas.)

ESPECIFICACIONES

Descripción de accesorios	Código No.	Juego		Cantidad
		22 pzas. 516-601	14 pzas. 516-602	
Sujetador	619002	—	○	1 pza.
	619003	○	○	
	619004	○	○	
	619005	○	○	
Base	619009	○	○	Un par (2 pzas.)
	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 (2 pzas.)
Regla de tres cantos	619022	○	○	
	619023	○	—	1 pza.

*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.).

Aplicación típica 1



Inspeccionando un agujero usando un par de limitadores semi cilíndricos y un sujetador

Aplicación típica 2



Marcando una pieza usando la base, un sujetador y la punta para trazar

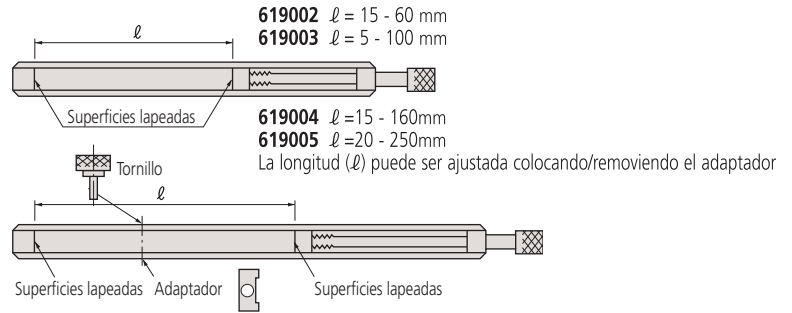
Aplicación típica 3



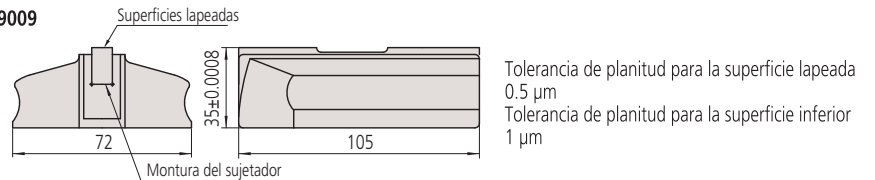
Fijando un medidor de agujeros usando un sujetador con el par de limitadores semi cilíndricos de tipo 1 usados como superficies planas de contacto

Sujetador

Espesor = 15 mm
Ancho = 29.5 mm



Base 619009

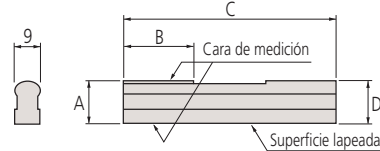


Limitador semi cilíndrico

Tipo I



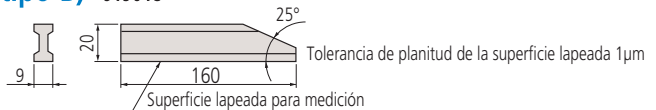
Tipo II



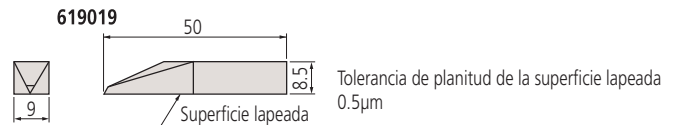
Unidades: mm

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 619019



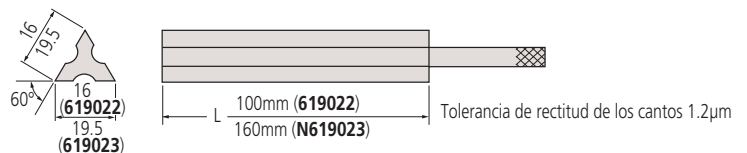
Punta para centrar 619020



Punta de control 619021*1



Regla de tres cantos



*1 Cantidad: Un par (2 pzas.)

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

Accesorios para bloques patrón mayores a 100 mm SERIE 516

- Diseñado especialmente para bloques patrón largos mayores a 100 mm, los cuales tienen dos agujeros en el cuerpo para acoplarlos.
- Estos accesorios también pueden ser usados con bloques patrón de cerámica.

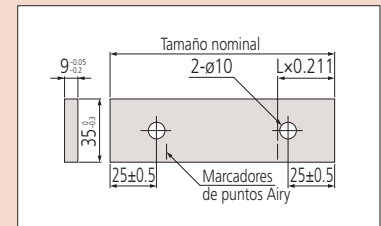


516-605
(14 pzas.)

ESPECIFICACIONES

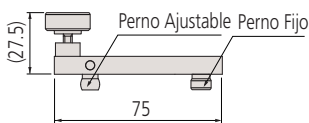
Código No. Juego	Código No. Accesorio individual	Descripción de accesorios	Cantidad suministrada
516-605	619031	Conector A	1 pza.
	619032	Conector B	
	619033	Conector C	
	619034	Conector D	
	619035	Conector E	3 pzas.
	619036	Adaptador	
	619009	Base	1 pza.
	619013	Limitador semi cilíndrico	Un par (2pzas.)
	619018	Limitador plano	
619019	Punta para trazar	1 pza.	

*Solo 1 pieza es suministrada para cada Código No. Sin embargo, los limitadores semi cilíndricos, limitadores planos y punta de control son suministrados en pares. (2 pzas.)



Agujeros para acoplamiento en bloques patrón

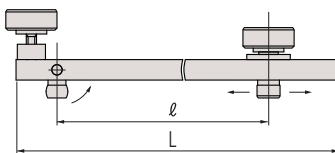
Conector A 619031



Usado para unir directamente dos bloques patrón largos



Conectores B y C



Adaptador (2 pzas.) 619036

	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.



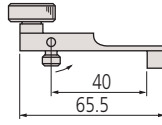
Uso de conectores tipo B en la construcción de un calibre



Fijando un indicador de carátula tipo palanca a un apilamiento de bloques patrón sujetos a la base con un conector tipo D

Conector D

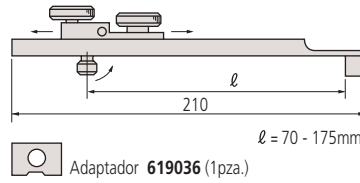
619034



Usado para sujetar un bloque patrón largo directamente a la base

Conector E

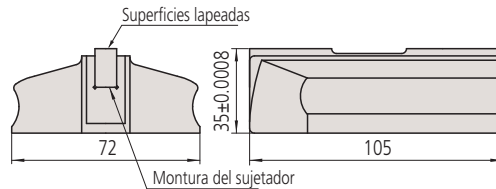
619035



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.

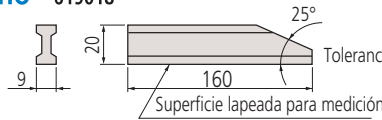
Base

619009



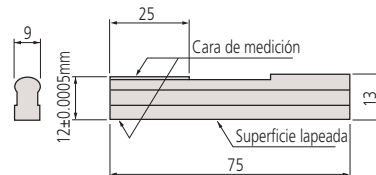
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 0.5µm
Tolerancia de planitud de la superficie inferior 1µm

Limitador plano 619018*2



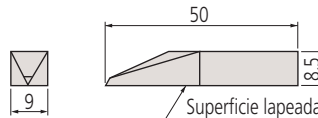
Tolerancia de planitud de la superficie lapeada 1µm

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.	300 mm		400 mm		500 mm		600 mm		700 mm		800 mm		900 mm		1000 mm	
		Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
Bloque patrón rectangular (dimensión nominal)	200 mm							1	1								
	300 mm	1	1							1	1	1	1				
	400 mm			1	1			1	1	1	1			1	1		
	500 mm					1	1					1	1	1	1	2	2
Conector A	619031							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conector B*1	619032	2		2		2		2		2		2		2		2	
Limitador semi cilíndrico*2	619013	1		1		1		1		1		1		1		1	
Adaptador	619036	(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)		(2)	

*1 Incluye adaptadores (2 pzas.)

*2 2 pzas./juego

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Juegos de bloques patrón cuadrados mm/pulgadas SERIE 516 — Conjuntos de bloques métricos, bloques largos, bloques de desgaste

- Los juegos de bloques patrón cuadrados tienen varias características únicas (consulte la página E-4 para más detalles). Se ofrece una amplia opción para el mejor ajuste con las aplicaciones requeridas: hay disponibles conjuntos que contienen de 2 a 112 bloques.
- Los juegos de accesorios Mitutoyo están disponibles para ampliar la gama de aplicaciones de bloques patrón cuadrados, especialmente para el ensamblaje rápido de dispositivos para calibración con exactitud.



Juego de 112 bloques patrón de acero



Juego de 103 bloques patrón de acero



Juego de 76 bloques patrón de acero



Juego de 47 bloques patrón de acero

Juego de bloques de desgaste



Juego de 32-bloques patrón de acero



Carburo de tungsteno

Juego de bloques largo



Juego de 8-bloques patrón de acero

El desgaste de un conjunto de bloques cuadrados de uso frecuente se puede reducir drásticamente mediante el uso de bloques de desgaste de carburo de tungsteno en los extremos de una pila. Hay dos tipos disponibles, de dimensiones nominales de 1 mm y 2 mm. Estos bloques son mucho más resistentes al desgaste que los bloques de acero, y también absorben la mayor parte del desgaste que de otro modo se produciría en los bloques del conjunto debido al contacto y, por lo tanto, maximizan la longevidad del conjunto. Los bloques de desgaste son relativamente económicos y se pueden desechar fácilmente cuando ya no se pueden reparar. Para lograr la máxima protección, la misma cara de cada bloque de desgaste siempre se debe colocar a un bloque fijo, de modo que la cara opuesta, que se desgasta, nunca toque un bloque fijo.



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

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	Tamaño mm	Paso mm	Cantidad
112	516-437	—	—	00: -■6	1.005	—	1
	516-438	—	0: -■0	0: -■6	1.001 - 1.009	0.001	9
	516-439	—	1: -■0	1: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-440	—	2: -■0	2: -■6	0.5 - 24.5	0.5	49
	—	—	—	—	25 - 100	25	4
103	516-441	—	—	00: -■6	1.005	—	1
	516-442	—	0: -■0	0: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-443	—	1: -■0	1: -■6	0.5 - 24.5	0.5	49
	516-444	—	2: -■0	2: -■6	25 - 100	25	4
	—	—	—	—	—	—	—
76	516-449	—	—	00: -■6	1.005	—	1
	516-450	—	0: -■0	0: -■6	1.01 - 1.49	0.01	49
	516-451	—	1: -■0	1: -■6	0.5 - 9.5	0.5	19
	516-452	—	2: -■0	2: -■6	10 - 40	10	4
	—	—	—	—	50 - 100	25	3
47	516-457	—	—	00: -■6	1.005	—	1
	516-458	—	0: -■0	0: -■6	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-459	—	1: -■0	1: -■6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-460	—	2: -■0	2: -■6	1 - 24	1	24
	—	—	—	—	25 - 100	25	4
32	516-465	—	—	00: -■6	1.005	—	1
	516-466	—	0: -■0	0: -■6	1.01 - 1.09	0.01	9
	516-467	—	1: -■0	1: -■6	1.1 - 1.9	0.1	9
	516-468	—	2: -■0	2: -■6	1 - 9	1	9
	—	—	—	—	10 - 30	10	3
—	—	—	—	60	—	1	

Jgos. de Bloques Patrón Largos (mm)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño mm	Paso mm	Cantidad
8	516-751	—	—	00: -■6	125, 150, 175	25	3
	516-752	—	0: -■0	0: -■6	200, 250	50	2
	516-753	—	1: -■0	1: -■6	300, 400, 500	100	3
	516-754	—	2: -■0	2: -■6	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—

Jgos. de Bloques Patrón para desgaste (mm)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego		
	Carburo	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño mm	Paso mm	Cantidad
2	516-820	—	0: -■0	—	1	—	2
	516-821	—	1: -■0	—	—	—	—
2	516-822	—	0: -■0	—	2	—	2
	516-823	—	1: -■0	—	—	—	—

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 pulg.	Paso pulg.	Cantidad
81	516-401	516-201	—	00: -■6	0.1001 - 0.1009	0.0001	9
	516-402	516-202	—	0: -■6	0.101 - 0.149	0.001	49
	516-403	516-203	—	1: -■6	0.05 - 0.95	0.05	19
	516-404	516-204	—	2: -■6	1 - 4	1	4
	—	—	—	—	—	—	—
36	516-421	516-221	—	00: -■6	0.05 in	—	1
	516-422	516-222	—	0: -■6	0.1001 - 0.1009	0.0001	9
	516-423	516-223	—	1: -■6	0.101 - 0.109	0.001	9
	516-424	516-224	—	2: -■6	0.11 - 0.19	0.01	9
	—	—	—	—	0.1 - 0.5	0.1	5
28	516-417	—	—	00: -■6	0.02005	—	1
	516-418	—	—	0: -■6	0.0201-0.0209	0.0001	9
	516-419	—	—	1: -■6	0.021-0.029	0.001	9
	516-420	—	—	2: -■6	0.010-0.090	0.01	9
	—	—	—	—	—	—	—

Jgos. de Bloques Patrón Largos (pulg.)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego		
	Acero	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño pulg.	Paso pulg.	Cantidad
8	516-762	—	—	0: -■0	5 - 7	1	3
	516-763	—	—	1: -■0	8, 10, 12	2	3
	—	—	—	—	16, 20	4	2

Jgos. de Bloques Patrón para desgaste (pulg.)

Bloques por juego	Código No.		Norma /grado y No. Sufijo*		Bloques incluidos en cada juego		
	Carburo	Cerámica	ISO/DIN/JIS	ASME	Tamaño pulg.	Paso pulg.	Cantidad
2	516-824	516-846	—	0: -■0	0.05	—	2
	516-825	516-847	—	1: -■0	—	—	—
2	516-826	516-844	—	0: -■0	0.1	—	2
	516-827	516-845	—	1: -■0	—	—	—

*Número de Sufijo (■) para Seleccionar Norma y Certificado incluido

ISO/DIN/JIS

No. Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración	
		JCSS	
1	✓	—	—
6	✓	✓	✓

ASME

No. Sufijo	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración	
		JCSS	
1	✓	—	—



Certificado de inspección

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Bloques patrón cuadrados métricos individuales

- La compra de bloques métricos cuadrados individuales es una forma rentable de reemplazar bloques con tamaños muy utilizados.
- Agregue el número de sufijo que representa el estándar nacional y el grado requerido al final del número de código al ordenar estos artículos.
- Tamaños especiales que no están incluidos en los cuadros se pueden obtener bajo pedido.
- Los juegos de accesorios Mitutoyo están disponibles para ampliar la gama de aplicaciones de bloques patrón cuadrados, especialmente para el ensamble rápido de medidores de exactitud.



ESPECIFICACIONES

Bloques patrón (mm)

Longitud mm	Código No.	
	Acero	Cerámica
0.5	614506	—
1	614611	—
1.0005	614520	—
1.001	614521	—
1.002	614522	—
1.003	614523	—
1.004	614524	—
1.005	614525	—
1.006	614526	—
1.007	614527	—
1.008	614528	—
1.009	614529	—
1.01	614561	—
1.02	614562	—
1.03	614563	—
1.04	614564	—
1.05	614565	—
1.06	614566	—
1.07	614567	—
1.08	614568	—
1.09	614569	—
1.1	614570	—
1.11	614571	—
1.12	614572	—
1.13	614573	—
1.14	614574	—
1.15	614575	—
1.16	614576	—
1.17	614577	—
1.18	614578	—
1.19	614579	—
1.2	614580	—
1.21	614581	—
1.22	614582	—
1.23	614583	—
1.24	614584	—
1.25	614585	—
1.26	614586	—
1.27	614587	—
1.28	614588	—
1.29	614589	—
1.3	614590	—
1.31	614591	—
1.32	614592	—

Longitud mm	Código No.	
	Acero	Cerámica
1.33	614593	—
1.34	614594	—
1.35	614595	—
1.36	614596	—
1.37	614597	—
1.38	614598	—
1.39	614599	—
1.4	614600	—
1.41	614601	—
1.42	614602	—
1.43	614603	—
1.44	614604	—
1.45	614605	—
1.46	614606	—
1.47	614607	—
1.48	614608	—
1.49	614609	—
1.5	614641	—
1.6	614516	—
1.7	614517	—
1.8	614518	—
1.9	614519	—
2	614612	—
2.5	614642	—
3	614613	—
3.5	614643	—
4	614614	—
4.5	614644	—
5	614615	—
5.5	614645	—
6	614616	—
6.5	614646	—
7	614617	—
7.5	614647	—
8	614618	—
8.5	614648	—
9	614619	—
9.5	614649	—
10	614671	—
10.5	614650	—
11	614621	—
11.5	614651	—
12	614622	—
12.5	614652	—

Longitud mm	Código No.	
	Acero	Cerámica
13	614623	—
13.5	614653	—
14	614624	—
14.5	614654	—
15	614625	—
15.5	614655	—
16	614626	—
16.5	614656	—
17	614627	—
17.5	614657	—
18	614628	—
18.5	614658	—
19	614629	—
19.5	614659	—
20	614672	—
20.5	614660	—
21	614631	—
21.5	614661	—
22	614632	—
22.5	614662	—
23	614633	—
23.5	614663	—
24	614634	—
24.5	614664	—
25	614635	—
30	614673	—
40	614674	—
50	614675	—
60	614676	—
75	614801	—
100	614681	—
125	614802	—
150	614803	—
175	614804	—
200	614682	—
250	614805	—
300	614683	—
400	614684	—
500	614685	—

Bloque patrón para desgaste (mm)

Longitud mm	Código No. Carburo de tungsteno
1	615611
2	615612

Número de Sufijo(-■■■) para Seleccionar Norma y Certificado incluido

ISO/DIN/JIS			
No. Sufijo	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-021	0	✓	—
-026	0	✓	✓
-031	1	✓	—
-036	1	✓	✓
-041	2	✓	—
-046	2	✓	✓

ASME			
No. Sufijo	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
-521	00	✓	—
-531	0	✓	—
-541	1	✓	—
-551	2	✓	—



Certificado de inspección

Nota: Los detalles de los tamaños generales para las formas de bloque se dan en la página E-3 y E-24, y los estándares de exactitud para los que se fabrican se dan en la página E-5.



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Bloques patrón cuadrados en pulgadas individuales

ESPECIFICACIONES

Bloques patrón (pulg.)

Longitud pulg	Código No.	
	Acero	Cerámica
0.01	614310	—
0.02005	614240	—
0.0201	614231	—
0.0202	614232	—
0.0203	614233	—
0.0204	614234	—
0.0205	614235	—
0.0206	614236	—
0.0207	614237	—
0.0208	614238	—
0.0209	614239	—
0.02	614320	—
0.021	614321	—
0.022	614322	—
0.023	614323	—
0.024	614324	—
0.025	614325	—
0.026	614326	—
0.027	614327	—
0.028	614328	—
0.029	614329	—
0.03	614330	—
0.03125 (1/32)	614301	—
0.04	614340	—
0.046875 (3/64)	614302	—
0.05	614105	616105
0.06	614106	—
0.0625	614303	616303
0.07	614107	—
0.078125 (5/64)	614304	—
0.08	614108	—
0.09	614109	—
0.09375 (3/32)	614305	—
0.1	614191	616191
0.100025	614307	—
0.10005	614135	616135
0.100075	614308	—
0.1001	614121	616121
0.1002	614122	616122
0.1003	614123	616123
0.1004	614124	616124
0.1005	614125	616125
0.1006	614126	616126
0.1007	614127	616127
0.1008	614128	616128
0.1009	614129	616129
0.101	614141	616141
0.102	614142	616142
0.103	614143	616143
0.104	614144	616144
0.105	614145	616145

Longitud pulg	Código No.	
	Acero	Cerámica
0.106	614146	616146
0.107	614147	616147
0.108	614148	616148
0.109	614149	616149
0.109375 (7/64)	614306	—
0.11	614150	616150
0.111	614151	616151
0.112	614152	616152
0.113	614153	616153
0.114	614154	616154
0.115	614155	616155
0.116	614156	616156
0.117	614157	616157
0.118	614158	616158
0.119	614159	616159
0.12	614160	616160
0.121	614161	616161
0.122	614162	616162
0.123	614163	616163
0.124	614164	616164
0.125	614165	616165
0.126	614166	616166
0.127	614167	616167
0.128	614168	616168
0.129	614169	616169
0.13	614170	616170
0.131	614171	616171
0.132	614172	616172
0.133	614173	616173
0.134	614174	616174
0.135	614175	616175
0.136	614176	616176
0.137	614177	616177
0.138	614178	616178
0.139	614179	616179
0.14	614180	616180
0.141	614181	616181
0.142	614182	616182
0.143	614183	616183
0.144	614184	616184
0.145	614185	616185
0.146	614186	616186
0.147	614187	616187
0.148	614188	616188
0.149	614189	616189
0.15	614115	616115
0.16	614116	616116
0.17	614117	616117
0.18	614118	616118
0.19	614119	616119
0.2	614192	616192

Longitud pulg	Código No.	
	Acero	Cerámica
0.25	614212	616212
0.3	614193	616193
0.35	614213	616213
0.375 (3/8)	614309	—
0.4	614194	616194
0.45	614214	616214
0.5	614195	616195
0.55	614215	616215
0.6	614196	616196
0.65	614216	616216
0.7	614197	616197
0.75	614217	616217
0.8	614198	616198
0.85	614218	616218
0.9	614199	616199
0.95	614219	616219
1	614201	616201
2	614202	616202
3	614203	616203
4	614204	616204
5	614205	—
6	614206	—
7	614207	—
8	614208	—
10	614222	—
12	614223	—
16	614224	—
20	614225	—

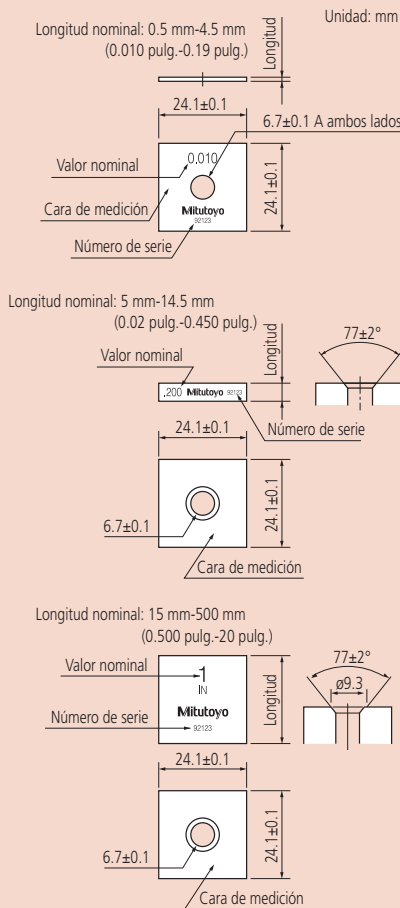
Número de Sufijo (-■■■) para Seleccionar Norma y Certificado incluido

ASME	No. Sufijo	Grado	Certificado de Inspección	Certificado de Calibración JCSS
	-521	00	✓	—
	-531	0	✓	—
	-541	1	✓	—
	-551	2	✓	—



Certificado de inspección

Dimensiones



Bloque patrón para desgaste (pulg.)	
Longitud pulg	No. Código Carburo de Tungsteno
0.05	615105
0.1	615191

Nota: Los detalles de los tamaños generales para las formas de bloque se dan en la página E-3 y los estándares de exactitud para los que se fabrican se dan en la página E-5.

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

Accesorios para Bloques Patrón cuadrados SERIE 516

- Para ampliar la aplicación de bloques patrón cuadrados, Mitutoyo ofrece el conjunto de accesorios de bloques patrón. Los bloques patrón cuadrados tienen un intervalo de aplicación mucho más amplio que los bloques patrón rectangulares debido al orificio de sujeción central. Además, los accesorios incluidos en el conjunto se venden individualmente según la aplicación.
- Los juegos de accesorios Mitutoyo están disponibles para ampliar la gama de aplicaciones de bloques patrón cuadrado, especialmente para el ensamble rápido de dispositivos para calibración con exactitud



516-611

ESPECIFICACIONES

mm			pulg.		
Código No. 516-611	Incluido en el juego	Cantidad Suministrada	Código No. 516-612	Incluido en el juego	Cantidad Suministrada
619070	Mordaza semicircular	2 pzas.	619050	Mordaza semicircular	2 pzas.
619071	Mordaza semicircular		619051	Mordaza semicircular	
619072	Mordaza simple	1 pza.	619052	Mordaza simple	1 pza.
619073	Punta de centrar		619053	Punta de centrar	
619054	Punta de trazar		619054	Punta de trazar	
619074	Base		619055	Base	
619057	Tornillo de cabeza plana	2 pzas.	619057	Tornillo de cabeza plana	2 pzas.
619058	Tornillo de cabeza plana		619058	Tornillo de cabeza plana	
619059	Tuerca de cabeza ranurada	2 pzas.	619059	Tuerca de cabeza ranurada	2 pzas.
619060	Barra de acoplamiento ajustable		619060	Barra de acoplamiento ajustable	
619061	Barra de acoplamiento ajustable	1 pza.	619061	Barra de acoplamiento ajustable	1 pza.
619062	Barra de acoplamiento		619062	Barra de acoplamiento	
619063	Barra de acoplamiento		619063	Barra de acoplamiento	
619064	Barra de acoplamiento		619064	Barra de acoplamiento	
619065	Barra de acoplamiento	2 pzas.	619065	Barra de acoplamiento	2 pzas.
619056	Stud		619056	Stud	
619066	Tornillo de cabeza moleteada		619066	Tornillo de cabeza moleteada	

Nota: En cada juego se incluyen 2 piezas de mordaza semicircular, mordaza simple, espárrago, tornillo de cabeza plana, tuerca de cabeza ranurada, barra de acoplamiento ajustable y tornillo de cabeza moleteada. Tenga en cuenta que el número de pedido mencionado anteriormente indica solo 1 juego.

Aplicaciones de bloque patrón cuadrado Ejemplo de un instrumento para verificar exactitud de calibrador



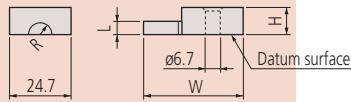
Usando mordazas lisas, bloques patrón, una barra de acoplamiento y un tornillo de cabeza moleteada, se construyó un dispositivo para permitir la verificación rápida de la exactitud de un calibrador en puntos seleccionados.

Ejemplo de un medidor para la medición comparativa de una pieza de trabajo escalonada



Usando mordazas lisas, bloques patrón, una barra de acoplamiento y un tornillo de cabeza moleteada se construyó un dispositivo para permitir una medición de comparación rápida de una pieza de trabajo escalonada. (Pieza de muestra)

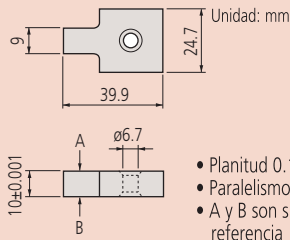
Mordaza semicircular



Código No.	R mm	L mm	W mm	H mm
619070	1.95	2	33.6	5.3
619071	4.95	5	39.9	10.3

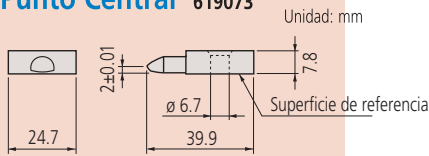
- Planitud 0.5 µm
- Paralelismo de L 0.5 µm
- Tolerancia de L ± 0.5 µm

Mordaza lisa



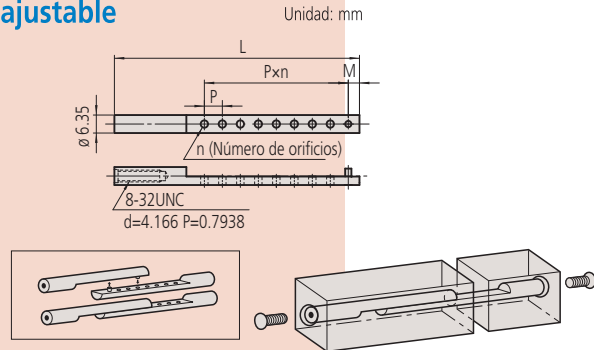
- Planitud 0.12 µm
- Paralelismo 0.12 µm
- A y B son superficies de referencia

Punto Central



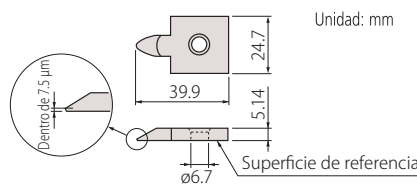
- Planitud 0.5 µm

Barra de acoplamiento ajustable



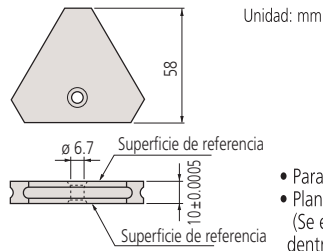
Código No.	L mm	M mm	P mm	n
619060	124.5	3.85	6.35	14
619061	86.5	3.95	6.35	8

Punta de trazar



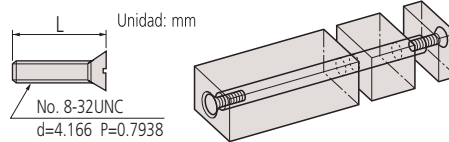
- Planitud de la superficie de referencia 0.5 µm

Base



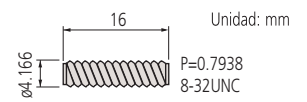
- Paralelismo 1.5 µm
- Planitud 1.5 µm
- (Se excluye la superficie dentro de 1.5 mm del borde)

Tornillo de cabeza plana

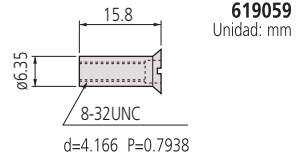


Código No.	L mm
619057	31.6
619058	15.8

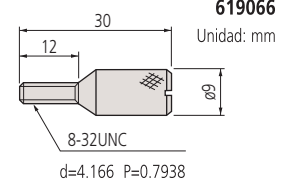
Stud



Tuerca de cabeza ranurada



Tornillo de cabeza moleteada

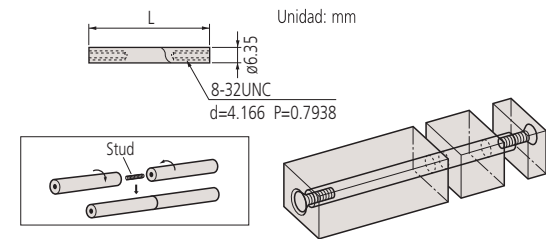


• Contracción causada por la fuerza de sujeción.

El par mínimo recomendado para aplicar a los tornillos de sujeción es de aproximadamente 600 Nm · m. La tabla a continuación muestra la contracción de la longitud aproximada de una pila de patrones de 100 mm utilizando valores de torque típicos.

Manejo de Torque	Contracción
Valor de Torque 600 Nm·m	0.2 µm/100 mm
Valor ordinario 700 - 800 Nm·m	0.3 µm/100 mm

Barra de acoplamiento



Código No.	L mm
619065	19
619064	38
619063	57
619062	76

Accesorios utilizados para combinar bloques patrón cuadrados

Código No.	Longitud total mm Incluido en el juego	Longitud total mm																												
		Min.	21	36	34	41	45	58	64	72	77	82	91	95	109	117	130	148	121	167	143	160	205	180	223	240	258	295	375	
619059	Tuerca de cabeza ranurada	1	1		1																									
619058	Tornillo de cabeza plana	1		2	1	2	1	2		1	2			1	2				2				2							
619057			1					1		2	1		2	1	2	1	2	2		2	2		2	2	2	2	2	2	2	2
619056	Stud				1										1	1	1		1			1		1	1	1	1	1	2	
619065					1	1										1	1													
619064							1	1		1								1												
619063	Barra de acoplamiento								1		1		1									1								
619062												1		1	1	1	1					1								
619061	Barra de acoplamiento																			2		2			2				2	2
619060	Ajustable																						2		2		2	2	2	2

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Patrón de paso SERIE 516

- El Patrón de paso es un patrón que proporciona 4 pequeños incrementos de altura (escalones) construidos a partir de un conjunto de 5 bloques de acero o cerámica de alta exactitud.
- Cada paso se define como la diferencia de altura entre el centro de los bloques adyacentes, medida a una resolución de 0.01 μm mediante el uso de un interferómetro con una tolerancia de exactitud de $\pm 0.20 \mu\text{m}$.
- Los tipos de acero y cerámica están disponibles para adaptarse a la aplicación.
- Las diferencias de altura se miden entre los centros de los escalones adyacentes.



Tipo de acero
516-199



Tipo de cerámica
516-499

ESPECIFICACIONES

Tipo Acero

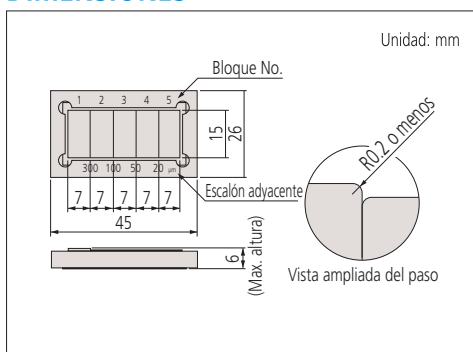
Código No.	516-198					516-199				
Bloque No.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Paso acumulativo μm	0	10	15	17	18	0	300	400	450	470
Valor de paso entre bloques adyacentes μm		10	5	2	1		300	100	50	20

Tipo Cerámica

Código No.	516-498					516-499				
Bloque No.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Paso acumulativo μm	0	10	15	17	18	0	300	400	450	470
Valor de paso entre bloques adyacentes μm		10	5	2	1		300	100	50	20

○○○ - ○○○ -24: Proporcionado con certificado de calibración

DIMENSIONES



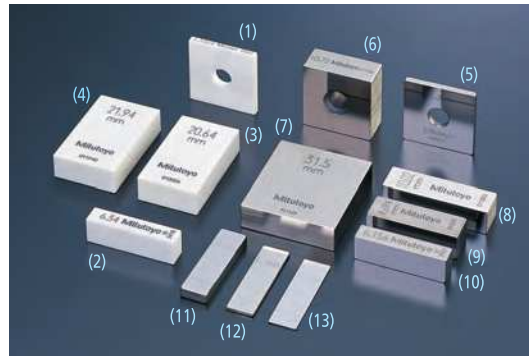
Bloques y dispositivos hechos a medida

- Mitutoyo puede fabricar Bloques patrón y patrones de referencia para el tamaño y diseño que requiera, incluidos espaciadores de exactitud y maestros escalonados, que normalmente absorben mucho tiempo y esfuerzo para fabricarlos internamente. Se encuentra disponible un procesamiento especial que incluye mandrinado, calibrado por pasos y marcado especial. Consúltenos para más detalles
- Intervalo de tamaño Nominal
 - 0.1 mm a 1000 mm (acero)
 - 0.5 mm a 500 mm (cerámica)
 - 5 mm a 1000 mm (cerámica de baja expansión)
- Incremento de tamaño nominal
 - 0.0005 mm (hasta 100 mm)
 - 0.001 mm (más de 100 mm)
- Sección transversal (igual que el producto estándar)
 - Longitud nominal de 10 mm o menos: 30×9 mm
 - Longitud nominal de más de 10 mm 10 mm: 35×9 mm
 - Los tipos cuadrados también están disponibles.

Notas sobre "agujeros de acoplamiento" en bloques patrón personalizados:

- Acero, de 100 mm a menos de 500 mm. Sin agujeros de acoplamiento (Si es necesario, notifíquelo).
- Acero, de 500 mm a menos de 1000 mm. Con agujeros de acoplamiento (Si no es necesario, notifíquelo).
- Cerámica, de 100 mm a menos de 500 mm. Con agujeros de acoplamiento (Si no es necesario, notifíquelo).

Ejemplos típicos de bloques de medidores personalizados y medidores de referencia. Por favor, pregunte por el precio y los plazos de entrega para sus requisitos particulares.



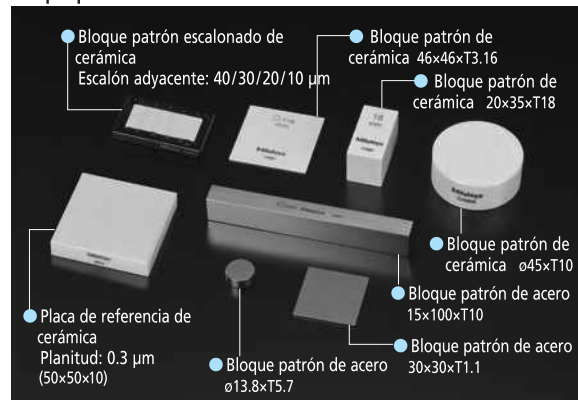
Cerámica

- (1) Bloque patrón cuadrado (2.1005 mm)
- (2) Bloque patrón rectangular (6.34 mm)
- (3) Bloque patrón rectangular (20.64 mm)
- (4) Bloque patrón rectangular (21.94 mm)

Acero

- (5) Bloque patrón cuadrado (2.2065 mm)
- (6) Bloque patrón cuadrado (10.72 mm)
- (7) Bloque patrón rectangular (31.5 mm)
- (8) Bloque patrón rectangular (10.02 mm)
- (9) Bloque patrón rectangular (9.694 mm)
- (10) Bloque patrón rectangular (6.156 mm)
- (11) Bloque patrón rectangular (3.603 mm)
- (12) Bloque patrón rectangular (1.1505 mm)
- (13) Bloque patrón rectangular (0.555 mm)

Bloques patrón especiales (T: nominal), Bloque patrón de CERÁMICA escalonado



Unidad: mm

Bloques Patrón

Patrones de longitud de Mitutoyo

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 para aplicar tratamiento anti corrosión después del uso, etc.



516-650E

*Código No. 516-650E

Herramientas y accesorios incluidos:

1. Cerastone (**601645**)
(Ambos lados acabados mediante lapeado)
2. Plano óptico (**158-117**)
(\varnothing 45, 12 mm espesor, JIS Grado 3)
Usado para inspeccionar la adherencia de bloques patrón delgados y la presencia de rebabas diminutas.
3. Pinzas (**600004**)
Usadas para manejar bloques patrón delgados.
4. Perilla de aire con brocha (**600005**)
Usada para quitar el polvo de las superficies de medición.
5. Papel de limpieza (**600006**)
(Papel para lentes, 82 x 304 mm, 500 pzas.)
Usado para limpiar el aceite anti corrosión y la contaminación. Libre de pelusa.
6. Piel artificial (tamaño B4) (**600007**)
Puesta sobre una mesa es usada para colocar sobre ella los bloques patrón con el propósito de evitar que se rayen
7. Botella para solvente (**600008**)
(contenedor de polietileno, 100 ml)
Botella para solución limpiadora.
(Mitutoyo emplea n-Heptano como solvente).
8. Guantes (**GG0001**)
Usados para manejar bloques patrón largos.
Efectivo para la prevención de corrosión y expansión térmica.



Recomendación para calibración periódica

Los bloques patrón son frecuentemente usados para definir el patrón de longitud de una compañía de manufactura y como tal deben ser confiables. Esto significa que ellos necesitan calibración periódica para inspeccionar su exactitud. (El problema de daño o corrosión debería ser considerado durante su uso y los bloques seriamente afectados deben ser desechados inmediatamente). La frecuencia de calibración depende de los requerimientos de la tolerancia del trabajo, la cantidad de uso y condiciones bajo las cuales los bloques patrón son usados. El ciclo más económico para cualquier juego particular de bloques patrón es determinado mejor estudiando la historia de calibración. La tabla de abajo indica tiempos par un ciclo de calibración inicial para los varios grados de bloques patrón.

Aplicación	Ciclo (años)	Grado (referencia)
Referencia	1 - 2	K
Calibración	2	K o 0
Inspección	2	0 o 1
Taller	0.5 - 1	1 o 2

Mitutoyo ofrece opcionalmente un servicio de calibración trazable para los bloques patrón con un laboratorio acreditado.

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.

Cerastone 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) x 50 (L) x 20 (Alt) mm



601645
100 (A) x 25 (L) x 12 (Alt) mm

Removiendo diminutas rebabas

Figura 1

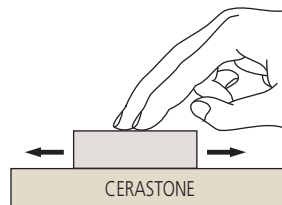
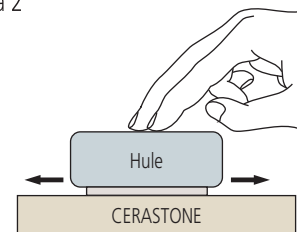


Figura 2



- (1) Limpie cualquier polvo o capa de aceite del bloque patrón y de la Cerastone usando un solvente.
- (2) Coloque el bloque patrón sobre la Cerastone 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 Cerastone se debe mantener plana mediante lapeado de tiempo en tiempo. Después de lapear la Cerastone, 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



Incluye certificado de Inspección
Refiérase a la página IX para detalles

Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A Serie 565 - Comparador Tipo Automático con Dos Palpadores



Código No.: 565-160A

ESPECIFICACIONES

Intervalo mm	Resolución	Error en intervalo corto (20 °C)	Palpador superior		
			Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto
0.5 - 100	0.00001 mm (0.01 μm)	$\pm (0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón mm	Mu-Checker	1N (100gf)	Punta de contacto de carburo de radio 20 mm

Palpador inferior			Condiciones de operación
Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	
Mu-Checker	0.6 N (60gf)	Punta de contacto de carburo de radio 5 mm	Temperatura: 20 °C ±1 °C Humedad: 58 %RH ± 15 %RH

* Incertidumbre de medición con un nivel de confianza del 95 % (no incluyendo el error de calibración del bloque patrón de referencia)
Nota: Código 565-160A para 120V AC

- El GBCDD-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



516-145-E2

Bloque especial tipo puente

Comparador de Bloques Patrón GBCD-250 Serie 565 - Comparador Manual con dos palpadores



Código No.: 565-151A

ESPECIFICACIONES

Intervalo mm	Resolución	Error (nivel de confianza del 95%) Medición por comparación de la misma medida nominal	Error (nivel de confianza del 95%) Desviación dimensional entre el bloque patrón a calibrar y el bloque patrón de referencia): ± 3 mm
0.1 - 250	0.00001mm (0.01 μm)	$\pm (0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón mm	$\pm (0.03+0.3L/1000)\mu\text{m}^*$ L = Longitud del bloque patrón mm

Palpador superior			Palpador inferior			Condiciones de operación
Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	Tipo	Fuerza de medición	Punta de contacto	
Holo escala láser	0.7N	Punta de contacto de carburo con radio de 20 mm	Holo escala láser	0.2N	Punta de contacto de carburo con radio de 5 mm	Temperatura: 20 °C ± 1 °C Humedad: 58 %RH ±15 %RH

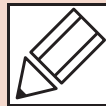
* Incertidumbre de medición con un nivel de confianza del 95% (no incluyendo el error de calibración del bloque patrón de referencia)
Nota: Código 565-151A para 120V AC



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)

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Bloques Patrón

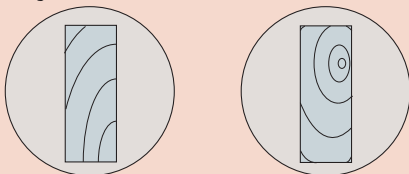
Definición del Metro

La 17a Conferencia General de Pesos y Medidas en 1983 decidió una nueva definición de la unidad metro como la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de 1/299 792 458 de un segundo. El bloque patrón es la realización práctica de esta unidad y como tal se usa ampliamente en toda la industria.

Selección, Preparación y Adhesión de una pila de Bloques Patrón

Seleccione los bloques patrón que se van a combinar para formar el tamaño requerido para la unión.

- (1) Cuando seleccione bloques patrón tome en cuenta.
 - a. Usar el mínimo número de bloques siempre que sea posible.
 - b. Seleccionar bloques patrón gruesos siempre que sea posible.
 - c. Seleccionar el tamaño desde el dígito menos significativo requerido y entonces trabaje hacia los dígitos más significativos.
- (2) Limpie los bloques patrón con un agente de limpieza apropiado.
- (3) Verifique si las caras de medición tienen rebabas usando un plano óptico como sigue:



- a. Limpiar cada cara de medición.
 - b. Coloque suavemente el plano óptico sobre la cara de medición del bloque patrón.
 - c. Deslice suavemente el plano óptico hasta que aparezcan franjas de interferencia.

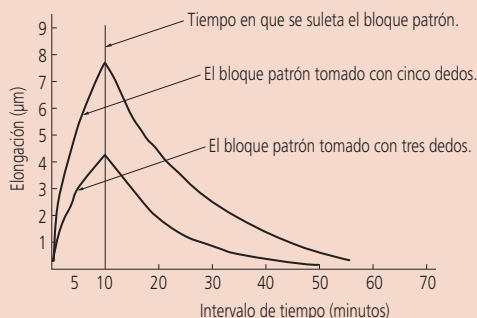
Juicio 1: Si no aparecen franjas de interferencia, se asume que hay una rebaba o contaminación grande sobre la cara de medición.

Juicio 2: Si las franjas de interferencia desaparecen, no existen ralladuras sobre la cara de medición.

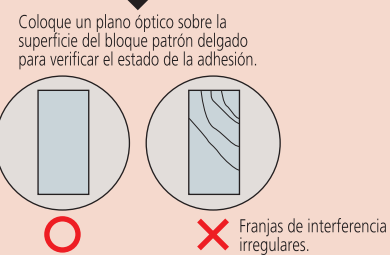
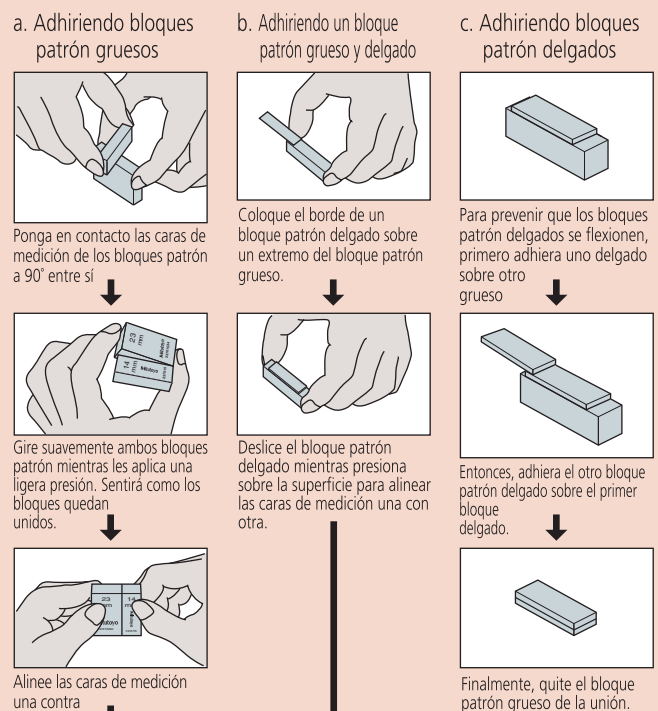
Juicio 3: Si algunas franjas de interferencia permanecen localmente mientras el plano es movido suavemente hacia un lado y otro, existe una ralladura sobre la cara de medición. Si las franjas se mueven a lo largo con el plano óptico, hay una ralladura sobre el plano óptico.
 - e. Remueva las rebabas, 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

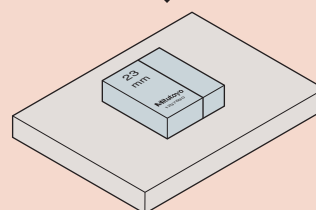
La siguiente figura muestra el grado de cambio dimensional cuando se maneja un bloque patrón de acero de 100 mm con las manos limpias.



- (5) Suavemente ponga en contacto las caras de los bloques patrón que se unirán. Hay tres métodos dependiendo del tamaño de los bloques patrón:



Coloque un plano óptico sobre la superficie del bloque patrón delgado para verificar el estado de la adhesión.



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 de alta exactitud Mitutoyo

Maestro de Alturas SERIE 515

- El Maestro de Alturas es un producto de alta exactitud que se ha convertido



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

en la referencia de la industria para los instrumentos de medición de altura.

ESPECIFICACIONES

mm	
Código No.	515-322
Precio USD	\$4,038.00
Intervalo (H)	5 < H ≤ 310 mm
Resolución	0.001 mm
Arreglo de los bloques	20 mm (escalonado)
Ajuste del micrómetro	20 mm
Avance del micrómetro	0.5 mm/rev
Error del paso de los bloques	± 1.5 μm
Paralelismo de los bloques	1.0 μm
Error del avance	± 1.0 μm
Error de retroceso	1.0 μm
Peso	23 kg

Notas: 1) La exactitud del 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	\$4,090.00	\$3,781.00
Intervalo (H)	.2pulg < H ≤ 12.2 pulg	.2pulg < H ≤ 12.2 pulg
Resolución	.00001 pulg	
Arreglo de los bloques	.5 pulg (recto)	1 pulg (escalonado)
Ajuste del micrómetro	1 pulg	
Avance del micrómetro	.025 pulg	
Error del paso de los bloques	± 50 μpulg	
Paralelismo de los bloques	40 μpulg	
Error del avance	± 40 μpulg	
Error de retroceso	40 μpulg	
Peso	23 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.

- 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	\$3,667.00	\$4,831.00	\$6,386.00
Intervalo (H)	10 < H ≤ 310 mm	10 < H ≤ 460 mm	10 < H ≤ 610 mm
Resolución	0.001 mm		
Arreglo de los bloques	20 mm (escalonado)		
Ajuste del micrómetro	20 mm		
Avance del micrómetro	0.5 mm/rev		
Error del paso de los bloques	0 < H ≤ 310 mm	± 1.5 μm	
	310 < H ≤ 450 mm	—	
	450 < H ≤ 610 mm	± 2.5 μm	
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 310 mm	2.0 μm	
	310 < H ≤ 610 mm	—	
Error del avance	± 2.0 μm	2.5 μm	
Error de retroceso	2.0 μm	2.5 μm	
Peso	9.5 kg	13.6 kg	16 kg

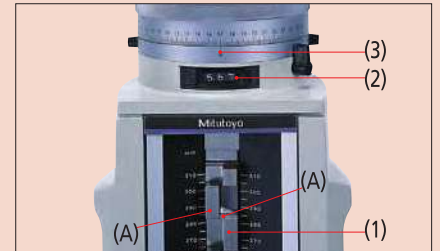
* La exactitud del bloque y el paralelismo de los bloques están en relación con la superficie de instalación de la unidad principal, la cual no incluye el error de retroceso.



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



Lectura



(A) Altura A

(1) Escala 280. mm
(2) Contador 5.67 mm
(3) Tambor 0.000 mm
285.670 mm



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

Datos Técnicos

Pantalla: LCD
Pila: SR44 (2 pzas.), 938882
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 (1 m)
959150: Cable para SPC (2 m)

pulg			
Código No.	515-375	515-377	515-379
Precio USD	\$3,667.00	\$4,831.00	\$6,386.00
Intervalo (H)	.5pulg < H ≤ 12 pulg	.5pulg < H ≤ 18 pulg	.5pulg < H ≤ 24 pulg
Resolución	.00001 pulg		
Arreglo de los bloques	1 pulg (escalonado)		
Ajuste del micrómetro	1 pulg		
Avance del micrómetro	.025 pulg/rev		
Error del paso de los bloques	0 < H ≤ 12 pulg	± 100 μpulg	
	12 pulg < H ≤ 18 pulg	—	
	18 pulg < H ≤ 24 pulg	± 150 μpulg	
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 12 pulg	50 μpulg	
	12 pulg < H ≤ 18 pulg	—	
Error del avance	± 100 μpulg	100 μpulg	
Error de retroceso	100 μpulg	100 μpulg	
Peso	9.5 kg	13.6 kg	16 kg

* La exactitud del 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.

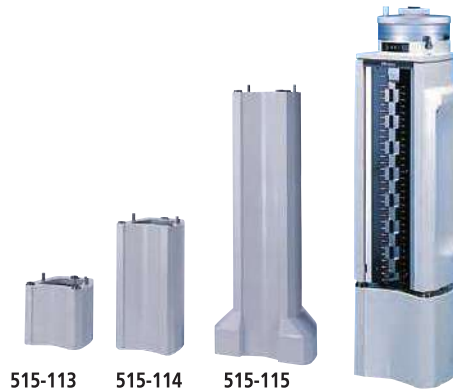


Maestro de Alturas SERIE 515 — Accesorios Opcionales

Bloques de Aumento SERIE 515

- Estos bloques están diseñados para aumentar la altura de medición.

Juego de Bloques Auxiliares



ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Altura mm	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-113	150	± 0.6 μm	0.6 μm	5.7 kg	\$701.00
515-114	300	± 1.0 μm	0.8 μm	11.8 kg	\$1,003.00
515-115	600	± 2.0 μm	1.0 μm	26.8 kg	\$1,432.00

pulg					
Código No.	Altura pulg	Error máx. de altura	Variación en longitud	Peso	Precio USD
515-116	6	± 20 μpulg	20 μpulg	5.7 kg	\$701.00
515-117	12	± 40 μpulg	30 μpulg	11.8 kg	\$1,003.00
515-118	24	± 80 μpulg	40 μpulg	27.9 kg	\$1,432.00

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 -150 mm) en un Maestro de Alturas.



ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Descripción	Maestro de Alturas compatible	Precio USD
515-110	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de alturas universal	\$267.00
515-111	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de alturas digital (515-374/376/378)	\$267.00
515-112	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de Alturas (515-322)	\$267.00

pulg			
Código No.	Descripción	Maestro de Alturas compatible	Precio USD
515-119	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de Alturas Universal/ Maestro de Alturas (515-310)	\$267.00
515-120	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de alturas digital (515-375/377/379)	\$267.00
515-121	Jgo. de bloques auxiliares	Maestro de Alturas (515-311)	\$267.00

Patrones de Referencia

Patrones de longitud de alta exactitud 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 como la verificación del error de los movimientos en mesas de máquinas herramientas.



515-520

• Pantalla analógica con contador incorporado - la apariencia y las especificaciones son las mismas que el modelo 515-322.

ESPECIFICACIONES

mm		
Código No.	515-520	515-523
Precio USD	\$11,850.00	\$14,120.00
Intervalo (H)	5 < H ≤ 610 mm	5 < H ≤ 1010 mm
Resolución	0.001 mm	
Arreglo de los bloques	10 mm (escalonado)	
Ajuste del micrómetro	20 mm	
Avance del micrómetro	0.5 mm/rev	
Error del paso de los bloques	0 < H ≤ 310 mm	± 1.5 μm
	310 < H ≤ 610 mm	± 2.5 μm
	610 < H ≤ 1010 mm	± 3.5 μm
Paralelismo de los bloques	0 < H ≤ 610 mm	1.5 μm
	610 < H ≤ 1010 mm	2 μm
Error del avance	± 1.2 μm	± 1.5 μm
Error de retroceso	1.2 μm	1.5 μm
Peso	4.2 kg	63.5 kg

Notas: 1) La exactitud del 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	\$6,500.00	\$8,931.00	\$14,630.00
Intervalo (H)	.2 pulg < H ≤ 18.2 pulg	.2 pulg < H ≤ 24.2 pulg	.2 pulg < H ≤ 40.2 pulg
Graduación	.00001 pulg		
Arreglo de los bloques	.5 pulg (escalonado)		
Ajuste del micrómetro	1 pulg		
Avance del micrómetro	.025 pulg/rev		
Error del paso de los bloques	0 < H ≤ 12 pulg	± 50 μpulg	
	12" < H ≤ 24 pulg	± 100 μpulg	
	24" < H ≤ 40 pulg	± 150 μpulg	
Paralelismo de los bloques	H ≤ 24 pulg	60 μpulg	
	24" < H ≤ 40 pulg	80 μpulg	
Error del avance	± 40 μpulg	± 60 μpulg	
Error de retroceso	40 μpulg	60 μpulg	
Peso	4.2 kg	63.5 kg	63.5 kg

Notas: 1) La exactitud del 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



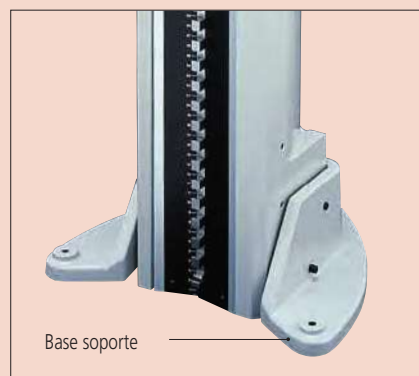
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



Uso en orientación horizontal

Accesorios opcionales

Base soporte
No. **900574** (Maestro de Alturas Universal Dedicado.
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 SERIE 515



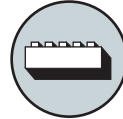
515-722



Bloques en columna
10 mm (.5 pulg)



Orientación
vertical



Orientación
horizontal

- Diseñado para verificar la exactitud de los movimientos en la mesa de máquinas herramienta 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	\$3,502.00	\$4,017.00	\$4,419.00	\$6,634.00	\$11,030.00	
Intervalo (H)	300 mm	450 mm	600 mm	1000 mm	1500 mm	
Arreglo de los bloques	10 mm					
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	12 μm				
	310 < H ≤ 610 mm	15 μm				
	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	\$3,492.00	\$4,017.00	\$4,419.00	\$6,634.00	
Intervalo (H)	12 pulg	18 pulg	24 pulg	40 pulg	
Arreglo de los bloques	.5 pulg				
Error del paso de los bloques	H ≤ 12 pulg	± 100 μpulg			
	12 pulg < H ≤ 24 pulg	± 150 μpulg			
	24 pulg < H ≤ 40 pulg	± 200 μpulg			
Paralelismo de los bloques	H ≤ 12 pulg	50 μpulg			
	12 pulg < H ≤ 24 pulg	60 μpulg			
	24 pulg < H ≤ 40 pulg	80 μpulg			
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 en las mesas de máquinas herramienta y para calibrar CMM's.
- Se puede usar ya sea en orientación vertical u horizontal.



515-743

515-742

515-740



Bloques en columna
10 mm (.5 pulg)



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	\$3,029.00/ \$4,234.00	\$3,121.00/ \$4,471.00	\$3,822.00/ \$5,738.00	\$5,810.00/ \$8,766.00	\$9,631.00/ \$14,730.00	
Intervalo (R)	300 mm	450 mm	600 mm	1000 mm	1500 mm	
Arreglo de los bloques	10 mm					
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 del 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	\$3,029.00/ \$4,234.00	\$3,121.00/ \$4,471.00	\$3,822.00/ \$5,738.00	\$5,810.00/ \$8,766.00	\$9,631.00/ \$14,730.00	
Intervalo (R)	12 pulg	18 pulg	24 pulg	40 pulg	60 pulg	
Arreglo de los bloques	.5 pulg					
Error del paso de los bloques	H ≤ 12 pulg	± 50 μpulg				
	12 pulg < H ≤ 24 pulg	± 70 μpulg				
	24 pulg < H ≤ 40 pulg	± 100 μpulg				
	40 pulg < H ≤ 60 pulg	± 158 μpulg				
Paralelismo de los bloques	H ≤ 18 pulg	40 μpulg				
	18 pulg < H ≤ 40 pulg	60 μpulg				
	40 pulg < H ≤ 60 pulg	80 μpulg				
Peso	3.6 kg	5.4 kg	7.2 kg	12 kg	18 kg	

*Check Master de Cerámica
Notas: 1) La exactitud del 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 de alta exactitud 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 usada como un patrón para la calibración de escalas graduadas.



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

Datos Técnicos

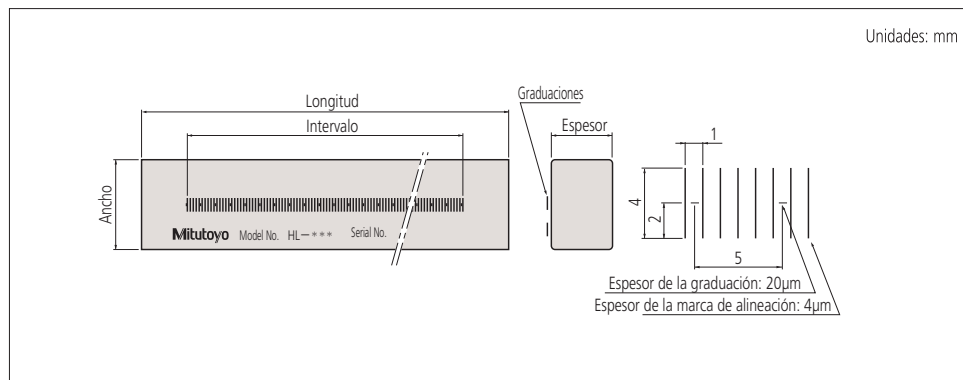
Error máx. (a 20 °C): $(0.5 + L/1000)\mu\text{m}$,
 L = Longitud medida (mm)
 Material del vidrio: vidrio de baja expansión
 Coeficiente de expansión térmica: $(0.00\pm 0.02)\times 10^{-6}/\text{K}$
 Graduación: 1 mm
 Ancho de la graduación: 4 μm
 Peso: 0.75 kg (250 mm), 1.8 kg (500 mm)

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Intervalo mm	Longitud mm	Ancho mm	Espesor mm	Precio USD
182-501-50	250	280	20	10	\$4,893.00
182-501-60*					\$5,037.00
182-502-50	500	530	30	20	\$8,014.00
182-502-60*					\$8,148.00

*con certificado de calibración JCSS en inglés.

DIMENSIONES





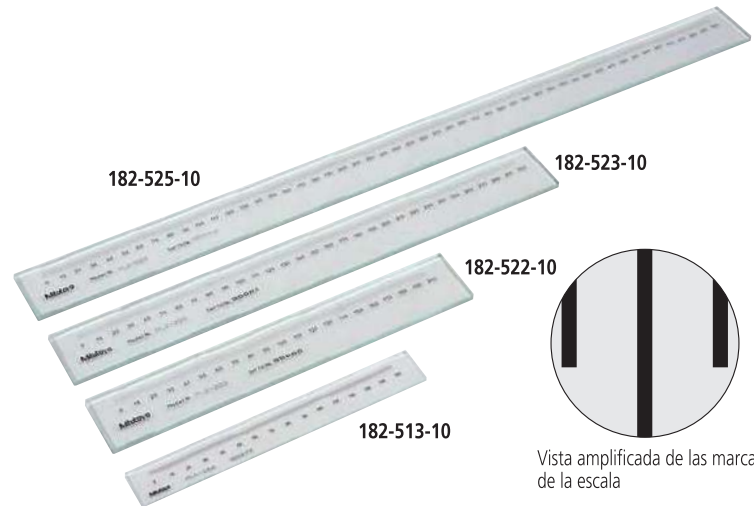
Incluye un certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Datos Técnicos

Error máx. (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: 0.1 mm (espesor: 20 μm)
0.5 mm (espesor: 50 μm)
1 mm (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. Están disponibles diversos tamaños para cada tipo de aplicación.

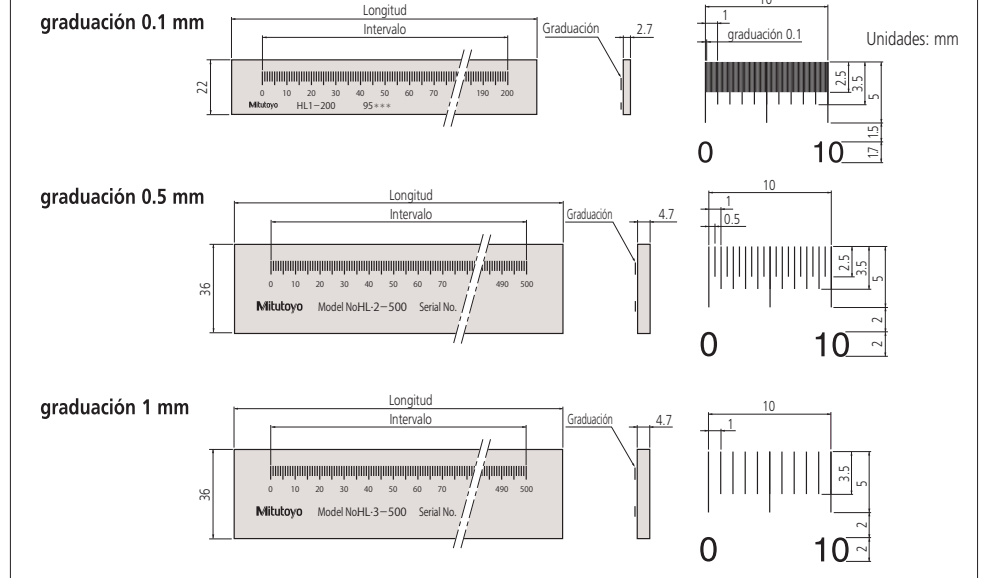


ESPECIFICACIONES

Código No.	Intervalo mm	Resolución mm	Longitud mm	Paso de inspección	Espesor de la línea de graduación	Peso	Precio USD
182-511-10	50	0.1	75	5 mm	20 μm	0.23 kg	\$691.00
182-512-10	100		125			0.24 kg	\$788.00
182-513-10	150		175			0.25 kg	\$863.00
182-514-10	200		225			0.26 kg	\$896.00
182-521-10	100	0.5	130	20 mm	50 μm	0.27 kg	\$945.00
182-522-10	200		230			0.32 kg	\$974.00
182-523-10	300		330			0.57 kg	\$1,030.00
182-524-10	400		430			0.71 kg	\$1,185.00
182-525-10	500	530	0.86 kg	\$1,267.00			
182-531-10	250	1	280	25 mm	100 μm	0.55 kg	\$1,014.00
182-532-10	500		530			1.22 kg	\$1,236.00
182-533-10	750		780			0.23 kg	\$1,504.00
182-534-10	1000		1030			1.54 kg	\$1,638.00

Nota: Incluye un certificado de inspección producida por un sistema de calibración automática de la escala patrón.

DIMENSIONES



Patrones de Referencia

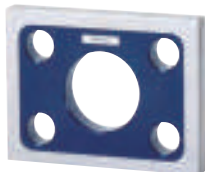
Patrones de longitud de alta exactitud Mitutoyo

Escuadra de Alta Exactitud SERIE 311

- La escuadra de alta exactitud es un patrón utilizado para inspeccionar la rectitud del desplazamiento y la perpendicularidad axial de elementos móviles en equipos como máquinas herramientas, CMM's, máquinas de medición de forma y equipos relacionados con semiconductores.
- Con cuatro superficies de medición lapeadas de alta exactitud.
- Rectitud y perpendicularidad de cada superficie de referencia de 1 µm/300 mm. Además, las superficies frontal y posterior tienen una exactitud superior a 5 µm/300 mm.



311-111



311-112



311-113

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Dimensiones (AxLxAlt) mm	Peso kg	Precio USD
311-111	90x110x25	1.5	\$12,360.00
311-112	160x210x25	5.0	\$21,020.00
311-113*	260x310x30	14.0	\$22,360.00

* Se suministra con un asa extraíble.



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

Datos Técnicos

- Superficie de referencia
Tolerancia de perpendicularidad: 1 µm
Tolerancia de rectitud: 1 µm
- Superficie frontal / posterior
Tolerancia de perpendicularidad: 5 µm
Tolerancia de rectitud: 5 µm
- Se proporciona una caja de madera.

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 la Norma Nacional Americana y US

ESPECIFICACIONES

Tamaño	Código No.	Descripción	Precio USD
No. 0-36	950-202	Para alambre no ferroso Norma Americana	\$36.00
No. 0-36	950-203	Para lámina de acero y de hierro Norma US	\$37.00



950-202



950-203

Calibre de Centros

SERIE 950

CARACTERÍSTICAS

- Endurecido con los bordes lapeados y con ranuras.
- Cumple con las Normas Nacional Americana y US 60°



Código No: 950-201
Precio (USD): \$16.20

Maestro de Perpendicularidad SERIE 311 — Patrón para la medición de la Perpendicularidad/ Rectitud

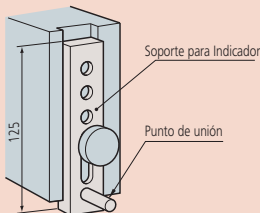
- La medición de la perpendicularidad y de la rectitud se pueden realizar con exactitud y eficiencia simplemente moviendo la palanca.
- Se puede obtener una medición de alta exactitud de la perpendicularidad y la rectitud utilizando una escuadra como patrón, junto con el mecanismo de ajuste de perpendicularidad incorporado.
- Fuerza de medición: aprox. 2 a 5 N

Ejemplo de aplicación

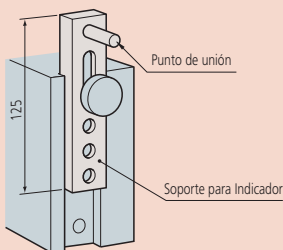


Montaje del soporte para indicador

Ejemplo 1



Ejemplo 2



Accesorios estándar

- 513-401-10H (Métrico)
 - 902053: Abrazadera
 - 601471: Soporte para Indicador
 - 538616: Llave de cabeza hexagonal (3 mm)
- Nota: El certificado de inspección no está incluido. Póngase en contacto con su oficina de ventas local de Mitutoyo.

Accesorios Opcionales

- 900571: Sujetador ajustable
- 900551: Extensión del sujetador
- 900565: Extensión del palpador



ESPECIFICACIONES

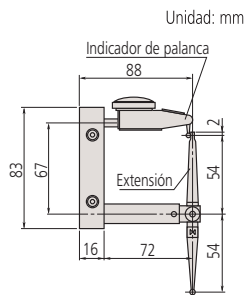
mm						
Código No.	Recorrido vertical mm	Perpendicularidad μm	Rectitud μm	Dimensiones (LxAxAlt) mm	Peso kg	Precio USD
311-215*	150	3	2	180x200x420	13.7	\$5,150.00
311-225*	250	6	2.5	180x200x520	16.2	\$5,810.00
311-245	450	9	3.5	220x220x720	24	\$7,973.00

* Se pueden usar bloques verticales para incrementar la altura del Maestro de escuadración.

Accesorios opcionales

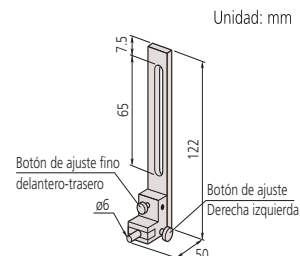
900565: Extensión del Palpador

Para alcanzar superficies que la punta de contacto de un indicador no puede alcanzar.



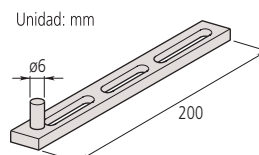
900571: Sujetador Ajustable

Permite un fácil ajuste de la posición del indicador.



900551: Extensión del sujetador

La posición de medición se puede extender usando este soporte de 200 mm de longitud en lugar del soporte para el indicador.



Patrones de Referencia

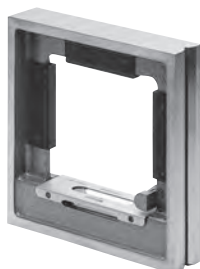
Patrones de longitud de alta exactitud Mitutoyo

Niveles de Alta Exactitud SERIE 960

- Las burbujas longitudinal y transversal hacen posible verificar o nivelar superficies con gran exactitud.



960-603



960-703

ESPECIFICACIONES

Código No.	Sensibilidad	Dimensiones (A x L x Alt)	Precio USD
960-601	0.1 mm/m	200 x 44 x 38.2 mm	\$370.00
960-602	0.05 mm/m	200 x 44 x 38.2 mm	\$419.00
960-603	0.02 mm/m	200 x 44 x 38.2 mm	\$473.00
960-611	0.0012 pulg/pie	200 x 44 x 38.2 mm	\$376.00
960-612	0.0006 pulg/pie	200 x 44 x 38.2 mm	\$427.00
960-613	0.00024 pulg/pie	200 x 44 x 38.2 mm	\$469.00
960-701	0.1 mm/m	200 x 44 x 200 mm	\$871.00
960-702	0.05 mm/m	200 x 44 x 200 mm	\$934.00
960-703	0.02 mm/m	200 x 44 x 200 mm	\$983.00

Datos Técnicos

Error de las graduaciones: ± 0.7 DIV (960-603),
 ± 0.3 DIV (960-703)
 Perpendicularidad: 10 μ m (960-701),
 5 μ m (960-702),
 4 μ m (960-703)

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°	$\pm 0.1^\circ$ Nivel $\pm 10^\circ$, Plomada $\pm 10^\circ$ Error máximo $\pm 0.2^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	Mínimo	\$304.00
Pro 3600	950-318			0.01° (0° a 9.99°) 0.1° (10° a 90°)	$\pm 0.05^\circ$ (0° a 10°) $\pm 0.1^\circ$ (80° a 90°) $\pm 0.2^\circ$ (10° a 80°)		$\pm 0.05^\circ$

Datos Técnicos

Temperatura:
 Operación: -5 °C a 50 °C
 Almacenamiento: 20 °C a 65 °C
 Peso: 298 g (950-317)
 295 g (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)

Datos Técnicos

Longitud máxima de la pieza: 300 mm
Diámetro máximo de la pieza: 150 mm
Peso: 13 kg

Mesa de Centros SERIE 967

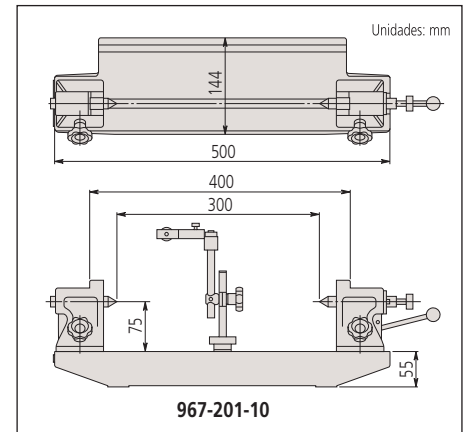
CARACTERÍSTICAS

- 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: 8 mm).

ESPECIFICACIONES

Código No.	Ø máximo de la pieza	Peso	Precio USD
967-201-10	300 mm	13 kg	\$1,391.00
967-202-10	600 mm	70 kg	\$2,895.00
967-203-10	150 mm	7 kg	\$768.00
967-204-10	450 mm	20 kg	\$2,122.00

Dimensiones



967-201-10
Precio USD
\$1,391.00

Datos Técnicos

Ancho de la regla: 12.5 mm (.5 pulg)

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.

ESPECIFICACIONES

Tamaño	Código No.	Graduación	Error	Precio USD
150 mm (6 pulg)	950-300	1 mm (1/64 pulg)	+ 0.1/-0.05 mm (+ .004/- .002 pulg)	\$11.60



950-300

Patrones de Referencia

Patrones de longitud de alta exactitud 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	1 mm, 0.5 mm (en ambas caras)	150 mm	19 mm	\$14.60
182-125		300 mm	25 mm	\$30.00
182-151		450 mm	30 mm	\$37.00
182-171		600 mm	30 mm	\$60.00

mm Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-211	1 mm, 0.5 mm (en ambas caras)	150 mm	12 mm	\$21.00
182-231		300 mm	12 mm	\$26.50
182-251		450 mm	18 mm	\$67.50
182-271		600 mm	18 mm	\$93.00

pulg/mm Reglas semi flexibles				
Código No.	Graduaciones*	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-302	1/16 pulg 1/32 pulg 1/64 pulg 1 mm, 0.5 mm	6 pulg/150 mm	.51 pulg	\$20.50
182-303		8 pulg/200 mm	.51 pulg	\$22.50
182-305		12 pulg/300 mm	.59 pulg	\$36.00
182-307		20 pulg/500 mm	.59 pulg	\$46.00
182-309		40 pulg/1000 mm	.59 pulg	\$93.50

*Grabadas sólo en la parte frontal.

pulg/mm Reglas rígidas anchas				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-105	1/32 pulg 1/64 pulg	6 pulg/150 mm	.75 pulg	\$14.60
182-125		12 pulg/300 mm	.98 pulg	\$31.00
182-145	1 mm, 0.5 mm	18 pulg/450 mm	1.18 pulg	\$37.00
182-165		24 pulg/600 mm	1.18 pulg	\$60.00
182-106	1/50 pulg, 1/100 pulg	6 pulg/150 mm	.75 pulg	\$20.50
182-126	1 mm, 0.5 mm	12 pulg/300 mm	.98 pulg	\$38.00
182-107	1/10 pulg 1/100 pulg 1 mm, 0.5 mm	6 pulg/150 mm	.75 pulg	\$14.10
182-108	1/10 pulg 1/50 pulg, 1 mm, 0.5 mm	6 pulg/150 mm	.75 pulg	\$20.50

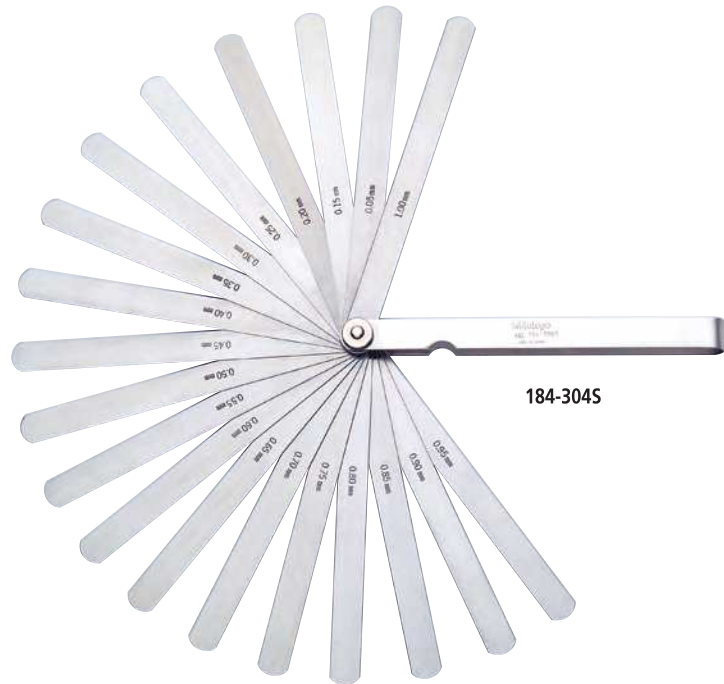
pulg/mm Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-205	1/32 pulg 1/64 pulg	6 pulg/150 mm	.47 pulg	\$13.70
182-225		12 pulg/300 mm	.47 pulg	\$26.50
182-245	1 mm, 0.5 mm	18 pulg/450 mm	.75 pulg	\$64.50
182-265		24 pulg/600 mm	.75 pulg	\$90.50
182-206	1/50 pulg 1/100 pulg	6 pulg/150 mm	.47 pulg	\$13.20
182-226	1 mm, 0.5 mm	12 pulg/300 mm	.47 pulg	\$38.00
182-207	1/10 pulg 1/100 pulg 1 mm, 0.5 mm	6 pulg/150 mm	.47 pulg	\$13.20
182-208	1/10 pulg 1/50 pulg 1 mm, 0.5 mm	6 pulg/150 mm	.47 pulg	\$19.80

pulg Reglas rígidas anchas				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-101	1/8 pulg 1/16 pulg	6 pulg	.75 pulg	\$14.10
182-121		12 pulg	.98 pulg	\$30.00
182-241	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	1.18 pulg	\$37.00
182-161		24 pulg	1.18 pulg	\$60.00
182-102	1/50 pulg 1/100 pulg	6 pulg	.75 pulg	\$14.10
182-122		12 pulg	.98 pulg	\$30.00
182-142	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	1.18 pulg	\$37.00
182-162		24 pulg	1.18 pulg	\$60.00
182-103	1/10 pulg 1/100 pulg	6 pulg	.75 pulg	\$14.10
182-123		12 pulg	.98 pulg	\$30.00
182-143	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	1.18 pulg	\$37.00
182-163		24 pulg	1.18 pulg	\$60.00
182-104	1/10 pulg, 1/50 pulg, 1/32 pulg, 1/64 pulg	6 pulg	.75 pulg	\$14.10
182-124	1/32 pulg, 1/64 pulg	12 pulg	.98 pulg	\$30.00

pulg Reglas flexibles				
Código No.	Graduaciones	Intervalo	Ancho	Precio USD
182-201	1/8 pulg 1/16 pulg	6 pulg	.47 pulg	\$13.20
182-221		12 pulg	.47 pulg	\$26.50
182-141	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	.75 pulg	\$43.50
182-261		24 pulg	.75 pulg	\$90.50
182-202	1/50 pulg 1/100 pulg	6 pulg	.47 pulg	\$13.20
182-222		12 pulg	.47 pulg	\$26.50
182-242	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	.75 pulg	\$43.50
182-262		24 pulg	.75 pulg	\$90.50
182-203	1/10 pulg 1/100 pulg	6 pulg	.47 pulg	\$13.20
182-223		12 pulg	.47 pulg	\$26.50
182-243	1/32 pulg 1/64 pulg	18 pulg	.75 pulg	\$64.50
182-263		24 pulg	.75 pulg	\$90.50
182-204	1/10 pulg, 1/50 pulg, 1/32 pulg, 1/64 pulg	6 pulg	.47 pulg	\$13.20
182-224	1/32 pulg, 1/64 pulg	12 pulg	.47 pulg	\$26.50

Lainas (Medidor de Espesores) SERIE 184 / 950

- Son 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

mm				
Código No.	Intervalo	Composición de hojas	Observaciones	Precio USD
184-313S	0.05 - 1 mm	28 hojas: 0.05 - 0.15 mm en 0.01 mm, 0.2 - 1 mm en 0.05 mm	—	\$73.00
184-303S	0.05 - 1 mm	28 hojas: 0.05 - 0.15 mm en 0.01 mm, 0.2 - 1 mm en 0.05 mm	Hoja larga	\$78.00
184-304S	0.05 - 1 mm	20 hojas: 0.05 - 1 mm en 0.05 mm	Hoja larga	\$55.50
184-305S	0.05 - 1 mm	13 hojas: 0.05 - 0.3 mm en 0.05 mm, 0.4 - 1 mm en 0.1 mm	—	\$42.00
184-301S	0.05 - 1 mm	13 hojas: 0.05 - 0.3 mm en 0.05 mm, 0.4 - 1 mm en 0.1 mm	Hoja larga	\$45.50
184-306S	0.05 - 0.8 mm	10 hojas: 0.05 - 0.2 mm en 0.05 mm, 0.3 - 0.8 mm en 0.1 mm	—	\$40.50
184-308S	0.05 - 0.8 mm	10 hojas: 0.05 - 0.2 mm en 0.05 mm, 0.3 - 0.8 mm en 0.1 mm	Hoja larga	\$46.00
184-307S	0.03 - 0.5 mm	13 hojas: 0.03 - 0.1 mm en 0.01 mm, 0.2 - 0.5 mm en 0.1 mm, 0.15 mm	—	\$43.00
184-302S	0.03 - 0.5 mm	13 hojas: 0.03 - 0.1 mm en 0.01 mm, 0.2 - 0.5 mm en 0.1 mm, 0.15 mm	Hoja larga	\$47.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Composición de hojas	Observaciones	Precio USD
950-251	.002-.035 pulg	26 hojas: 0.02-0.18 pulg en 0.01 pulg. más .02, .024, .025, .028, .030, .032, .035 pulg	—	\$ 28.00
950-252	0.0015 -0.025 pulg	26 hojas: 0.002-0.25 pulg en 0.001 pulg. más .0015, .0025 pulg	—	\$28.00
950-254	.0015-.200 pulg	15 hojas: 0.015, 0.02, 0.03, 0.04, 0.06, 0.08, 0.10, 0.12, 0.15, 0.20, 0.30, 0.40, 0.75, .100, .200 pulg	—	\$52.50

Patrones de Referencia

Patrones de longitud de alta exactitud Mitutoyo

Calibres de Radios SERIE 186

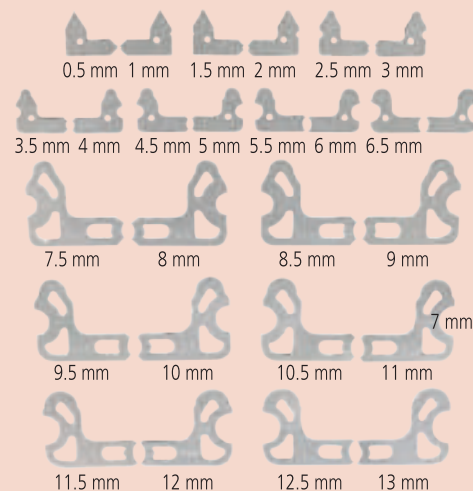
- El tamaño del radio está estampado en cada hoja.
- Cada hoja incluye un calibre de radios interno y externo del mismo tamaño.
- Con tuerca de sujeción.



186-105



186-110



Composición de hojas para 186-902

ESPECIFICACIONES

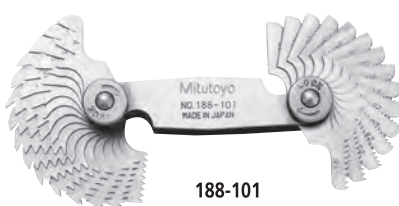
mm				
Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Observaciones	Precio USD
186-110	0.4 - 6 mm	18 hojas: 0.4, 0.8, 1, 1.2, 1.5, 1.6 mm, 1.75 - 3 mm en 0.25 mm, 3.5 - 6 mm en 0.5 mm	Arco de 90 °	\$46.00
186-902	0.5 - 13 mm	26 hojas: 0.5 - 13 mm en 0.5 mm	Arco de 90 °	\$148.00
186-105	1 - 7 mm	34 hojas: 1 - 3 mm en 0.25 mm 3.5 - 7 mm en 0.5 mm	Arco de 180 °	\$47.50
186-106	7.5 - 15 mm	32 hojas: 7.5 - 15 mm en 0.5 mm	Arco de 180 °	\$55.50
186-107	15.5 - 25 mm	30 hojas: 15.5 - 20 mm en 0.5 mm, 21 - 25 mm en 1 mm	Arco de 180 °	\$78.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Observaciones	Precio USD
186-103	1/32 pulg - 17/64 pulg	16 hojas: 1/32 pulg - 17/64 pulg en 64avos	Arco de 90 °	\$40.50
186-101	1/32 pulg - 1/4 pulg	15 hojas: 1/32 pulg - 1/4 pulg en 64avos	Arco de 180 °	\$45.00
186-102	17/64 pulg - 1/2 pulg	16 hojas: 17/64 pulg - 1/2 pulg en 64avos	Arco de 180 °	\$49.00
186-104	9/32 pulg - 33/64 pulg	16 hojas: 9/32 pulg - 33/64 pulg en 64avos	Arco de 90 °	\$42.50
186-901*	1/64 pulg - 1/2 pulg	25 hojas: 1/64 pulg - 17/64 pulg en 64ths, 9/32 pulg - 1/2 pulg en 32avos	—	\$163.00

*Cada calibre tiene cinco radios por hoja

Calibres de Paso SERIE 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 - 6 mm	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, 6 mm y calibre de ángulo 60 °	\$40.50
188-122	0.4 - 7 mm	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, 7 mm	\$42.50
188-121	0.4 - 7 mm	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, 7 mm	\$25.00

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)	\$32.00

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 - 7 mm/4 - 42 TPI	51 hojas: Los juegos de 188-122 y 188-111	\$54.50

Calibres de pasos para roscas Whitworth

Código No.	Intervalo	Composición de las hojas	Precio USD
188-101	4 - 42 TPI	30 hojas: 4, 4 1/2, 5, 5 1/2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11 1/2, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42 TPI (Hilos por pulgada)	\$41.50
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)	\$41.50

Datos Técnicos

Intervalo: -360° a +360°
 Tolerancia: ± 2' (± 0.03°)
 Repetibilidad: 1'
 Resolución: 1' (0.01°)
 Pila: Pila de Litio
 Vida de la pila: 2 000 horas

Función

Prefijado

Transportador Universal Digital SERIE 187

- La función de salida de datos facilita ver los datos estadísticos.
- Se puede colocar 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	150 mm	Sujetador a medidor de alturas (950750)	\$1,185.00
187-502	300 mm	Sujetador a medidor de alturas (950750)	\$1,185.00
187-551	6 pulg	Sujetador a medidor de alturas (950749)	\$1,185.00
187-552	12 pulg	Sujetador a medidor de alturas (950749)	\$1,185.00



187-501

Transportador Universal SERIE 187

- Instrumento de alta exactitud para medición angular de máquinas, moldes y dispositivos.
- Se puede colocar en medidores de altura.
- Graduación: 5 minutos



187-901

ESPECIFICACIONES

mm				pulg			
Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD	Código No.	Longitud de Barra	Notas	Precio USD
187-901	150, 300 mm	con bordes 60°, 45°, 30°	\$336.00	187-902	6 pulg, 12 pulg	con bordes 60°, 45°, 30°	\$336.00
187-907	150 mm	con bordes 60°, 45°	\$291.00	187-904	6 pulg	con bordes 60°, 45°	\$291.00
187-908	300 mm	con bordes 60°, 45°	\$305.00	187-906	12 pulg	con bordes 60°, 45°	\$305.00

Datos Técnicos

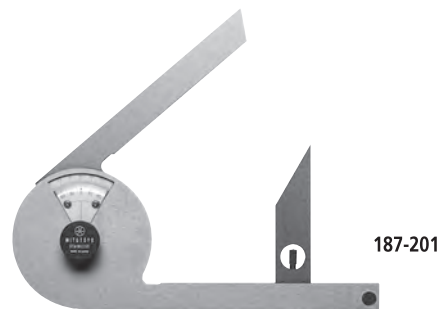
Intervalo: 90° x 4 (360°)
 Graduación: 5 min. (0° - 90° - 0°)
 Ángulo del borde de la barra: 30° y 60°
 Peso: 260 g

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	137 mm	con bordes 60°, 30°	\$192.00



187-201

Patrones de Referencia

Patrones de longitud de alta exactitud Mitutoyo

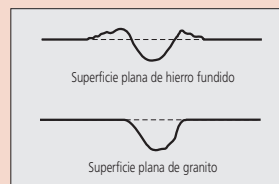
Superficies Planas de Referencia SERIE 517

- 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: Es dos veces más duro que el hierro fundido. Tiene 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) mm	Código No.	Planitud mm	Peso kg	Base sugerida Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100	517-101	0.005	27	58ZZ001W	\$217.00
450 x 300 x 100	517-111	0.006	40	58ZZ002W	\$291.00
600 x 450 x 100	517-114	0.008	80	58ZZ003W	\$617.00
600 x 600 x 130	517-103	0.008	140	58ZZ004W	\$887.00
750 x 500 x 130	517-105	0.009	146	58ZZ005W	\$909.00
1000 x 750 x 150	517-107	0.012	337	58ZZ006W	\$1,721.00
1000 x 1000 x 150	517-109	0.013	450	58ZZ007W	\$2,648.00
1200 x 600 x 100	517-911-1MEX	0.012	350	58ZZ008W	\$1,195.00
1200 x 900 x 125	517-912-1MEX	0.012	408	58ZZ009W	\$1,494.00
1200 x 1200 x 150	517-913-1MEX	0.013	750	58ZZ010W	\$2,102.00
1500 x 1000 x 200	517-113	0.016	900	58ZZ011W	\$4,223.00
2000 x 1000 x 250	517-110	0.019	1,500	58ZZ012W	\$6,428.00
2000 x 1500 x 300	517-116	0.020	2,700	58ZZ013W	\$16,280.00
2000 x 2000 x 300	517-117	0.022	4,200	58ZZ014W	\$22,460.00
3000 x 2000 x 500	517-119	0.027	9,000	58ZZ015W	\$41,200.00

Grado 0

Dimensiones (A x L x Alt) mm	Código No.	Planitud mm	Peso kg	Base sugerida Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100	517-301	0.003	27	58ZZ001W	\$246.00
450 x 300 x 100	517-311	0.003	40	58ZZ002W	\$304.00
600 x 450 x 100	517-314	0.004	80	58ZZ003W	\$639.00
600 x 600 x 130	517-303	0.005	140	58ZZ004W	\$913.00
750 x 500 x 130	517-305	0.005	146	58ZZ005W	\$942.00
1000 x 750 x 150	517-307	0.007	337	58ZZ006W	\$1,762.00
1000 x 1000 x 150	517-309	0.007	450	58ZZ007W	\$2,730.00
1200 x 600 x 100	517-911-0MEX	0.005	350	58ZZ008W	\$1,288.00
1200 x 900 x 125	517-912-0MEX	0.006	408	58ZZ009W	\$1,638.00
1200 x 1200 x 150	517-913-0MEX	0.006	750	58ZZ010W	\$2,400.00
1500 x 1000 x 200	517-313	0.008	900	58ZZ011W	\$4,347.00
2000 x 1000 x 250	517-310	0.010	1,500	58ZZ012W	\$8,982.00
2000 x 1500 x 300	517-316	0.010	2,700	58ZZ013W	\$17,100.00
2000 x 2000 x 300	517-317	0.011	4,200	58ZZ014W	\$26,270.00
3000 x 2000 x 500mm	517-319	0.014	9,000	58ZZ015W	\$42,230.00



1000 x 750 mm



600 x 600 mm

Bases

Dimensiones de la superficie plana de referencia (A x L x Alt) mm	Código No.	Precio USD
300 x 300 x 100	58ZZ001W	\$380.00
450 x 300 x 100	58ZZ002W	\$380.00
600 x 450 x 100	58ZZ003W	\$380.00
600 x 600 x 130	58ZZ004W	\$380.00
750 x 500 x 130	58ZZ005W	\$542.00
1000 x 750 x 150	58ZZ006W	\$542.00
1000 x 1000 x 150	58ZZ007W	\$542.00
1200 x 600 x 100	58ZZ008W	\$542.00
1200 x 900 x 125	58ZZ009W	\$542.00
1200 x 1200 x 150	58ZZ010W	\$812.00
1500 x 1000 x 200	58ZZ011W	\$812.00
2000 x 1000 x 250	58ZZ012W	\$812.00
2000 x 1500 x 300	58ZZ013W	\$900.00
2000 x 2000 x 300	58ZZ014W	\$1,041.00
3000 x 2000 x 500mm	58ZZ015W	\$1,370.00

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

Nuevos **Productos**



Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo función salida de señal)

Consulte la página F-13 para más detalles.



Indicador de carátula (Tipo palanca)

Consulte la página F-19 para más detalles.



Instrumentos para calibración de Indicadores (i-Checker)

Consulte la página F-68 para más detalles.



Indicadores Digimatic



Indicadores de Carátula



Indicadores Tipo Palanca



Indicadores de Carátula Aplicaciones y sus Bases



ÍNDICE

Indicadores Digimatic		
Indicadores Digimatic ABSOLUTE Solar ID-SS		F-3
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX		F-4
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX		F-5
ABSOLUTE, IP66 Waterproof, ID-N/B		F-7
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Mantener el Valor Pico)		F-9
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Medidor de Agujeros)		F-10
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Cálculo)		F-11
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Función PASA/NO PASA)		F-13
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U (Diseño Esbelto y Económico)		F-14
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-H (Tipo Alta Exactitud y Alta Funcionalidad)		F-15
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F		F-17
Contador EC		F-18
Indicadores de Carátula		
Características del Indicador de Carátula		F-19
Tipo Estándar, Graduación 0.01 mm		F-21
Tipo Estándar, Graduación 0.001 mm y 0.005 mm		F-23
Tipo a Prueba de Agua, Graduación 0.01 mm y 0.001 mm		F-25
Tipo estándar, Lectura en Pulgadas		F-27
Tipo Estándar Una Revolución para Lecturas Libres de Error		F-29
Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, a Prueba de Agua		F-31
Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, Tipo ligero		F-33
Tipo Recorrido Largo		F-35
Tipo Compacto, Carátula Extra Pequeña		F-37
Tipo Compacto, Carátula Pequeña		F-39
Tipo Compacto de una Revolución para Lecturas Libres de Error		F-41
Tipo Carátula Grande e Intervalo Largo		F-43
Indicador de Carátula Métrico tipo ANSI/AGD		F-45
Indicadores de Carátula Especial		F-46
Indicador de Carátula de Vástago Posterior		F-48
Puntas de contacto		F-50
Tapas Intercambiables		F-54
Accesorios opcionales para Indicadores de Carátula y Digimatic		F-55
Indicadores de carátula tipo palanca		
Características del Indicador de Carátula Tipo Palanca		F-59
Tipo Horizontal		F-60
Tipos Horizontal Carátula inclinada 20°, Vertical y Paralelo		F-62
Tipo Universal		F-64
Tipo Reversible con clutch		F-65
Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores para Fijación		F-67
i-Checker, IC2000		F-69
Calibrador de indicadores UDT-2		F-70
Calibrador de indicadores		F-70
Aplicaciones de Indicadores de carátula		
Medidor de Espesores		F-71
Dinamómetro		F-74
Snap Gage		F-75
Bases		
Bases Magnéticas		F-76
Base para Indicadores		F-78
Base de Comparación de Granito		F-79
Base de Comparación de hierro fundido		F-80
Base de Transferencia		F-81
Juego de bloques en V		F-82
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud		F-83

Indicadores Digimatic

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

Indicador Solar SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-SS

- Con suministro de energía solar. Un instrumento de medición ambientalmente amigable que no requiere pila, eliminando la molestia y el costo de reemplazar la batería. Puede operar bajo condiciones mínimas de iluminación de 40 luxes—más bajo que el nivel de iluminación en un almacén.
- Cargador interno. El cargador interno de un capacitor de gran capacidad permite usar el indicador durante largos períodos de tiempo bajo condiciones de iluminación por debajo del nivel mínimo.*
- Botones de fácil uso. Todas las funciones se pueden 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 (ABSOLUTE) que permite reproducir el origen previamente fijado aún si la pantalla se

apaga por falta de luz, por lo que es fácil reanudar la medición. Esta característica hace al ID-SS ideal para medir durante períodos largos o de puntos múltiples.



543-500

ESPECIFICACIONES

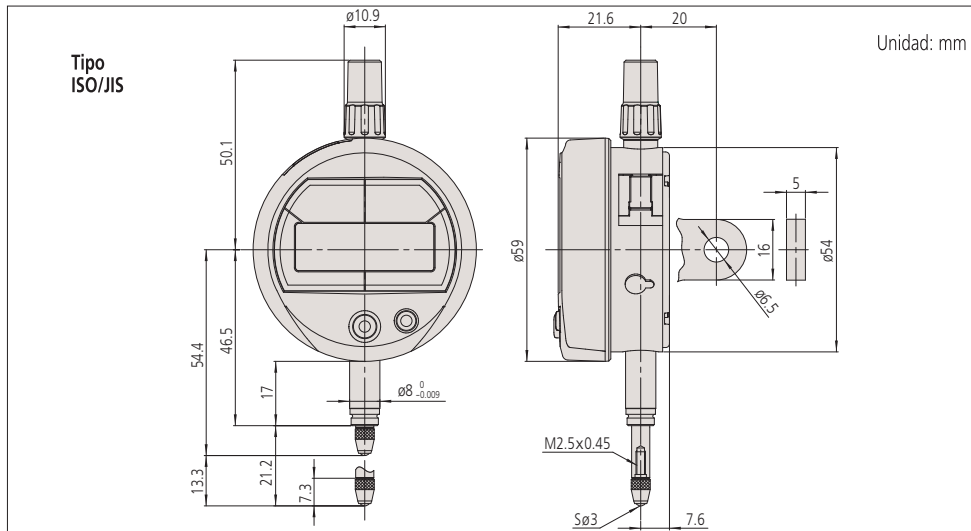
mm							
Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Histéresis*	Repetibilidad*	Obs.	Precio USD
543-500	0.001 mm	12.7 mm	0.003 mm	0.002 mm	0.002 mm	Tapa con oreja	\$281.00
543-500B	0.001 mm	12.7 mm	0.003 mm	0.002 mm	0.002 mm	Tapa plana	\$281.00
543-505	0.01 mm	12.7 mm	0.02 mm	0.02 mm	0.01 mm	Tapa con oreja	\$177.00
543-505B	0.01 mm	12.7 mm	0.02 mm	0.02 mm	0.01 mm	Tapa plana	\$177.00

pulg/mm							
Código No.	Resolución	Intervalo	Error de indicación*	Histéresis*	Repetibilidad*	Obs.	Precio USD
543-501	.00005 pulg/0.001 mm	.5 pulg	±.0001 pulg/0.003 mm	.0001 pulg/0.002 mm	.0001 pulg/0.002 mm	Tapa con oreja	\$281.00
543-501B	.00005 pulg/0.001 mm	.5 pulg	±.0001 pulg/0.003 mm	.0001 pulg/0.002 mm	.0001 pulg/0.002 mm	Tapa plana	\$281.00
543-502	.00005 pulg/0.001 mm	.5 pulg	±.0001 pulg/0.003 mm	.0001 pulg/0.002 mm	.0001 pulg/0.002 mm	Tapa con oreja	\$271.00
543-502B	.00005 pulg/0.001 mm	.5 pulg	±.0001 pulg/0.003 mm	.0001 pulg/0.002 mm	.0001 pulg/0.002 mm	Tapa plana	\$271.00
543-506	.0005/0.01 mm	.5 pulg	±.0010 pulg/0.02 mm	.0010 pulg/0.02 mm	.005 pulg/0.01 mm	Tapa con oreja	\$177.00
543-506B	.0005/0.01 mm	.5 pulg	±.0010 pulg/0.02 mm	.0010 pulg/0.02 mm	.005 pulg/0.01 mm	Tapa plana	\$177.00
543-507	.0005/0.01 mm	.5 pulg	±.0010 pulg/0.02 mm	.0010 pulg/0.02 mm	.005 pulg/0.01 mm	Tapa con oreja	\$177.00
543-507B	.0005/0.01 mm	.5 pulg	±.0010 pulg/0.02 mm	.0010 pulg/0.02 mm	.005 pulg/0.01 mm	Tapa plana	\$177.00

* No incluye el error de conteo de ±1 conteo

■ Tipo ISO/JIS ■ Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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: 8 mm (tipo ISO/JIS) o 3/8 pulg (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



Accesorios opcionales

- 21EZA198: Palanca de elevación (tipo ISO/JIS)
- 21EZA199: Palanca de elevación (tipo ANSI/AGD)
- 21EZA105: Perilla de elevación (tipo ISO/JIS)*
- 21EZA150: Perilla de elevación (tipo ANSI/AGD)*
- 540774: Cable de elevación
- Cable para SPC:
 - 1 m (905338)
 - 2 m (905409)
- Herramienta de Entrada USB Directa (2 m): 06AFM380F
- Cable de conexión para U-WAVE-T:
 - 160 mm (02AZD790F)
 - Para interruptor de pedal (02AZE140F)
 Refiérase a la página A-15 para detalles.
- Mini procesador Digimatic DP-1VA LOGGER: 264-505A
- Puntas de contacto para indicadores (Refiérase a la página A-15 para detalles.)
Tapas intercambiables para la serie 2 (Refiérase a la página A-15 para detalles.)
- Bases
Las especificaciones están sujetas a cambios sin notificación previa.

• 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 llevado 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, salidas y almacenes
50	Escaleras de emergencia en el interior

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles.)



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

Datos Técnicos

Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
 Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
 Posiciones para uso: Todas
Pila: SR44 (1 pza.), 938882 para verificar la operación inicial (accesorio estándar)
 Velocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no soporta la medición tipo escaneo)
 Intervalo de la temperatura de operación: 0 a 40 °C
 Intervalo de la temperatura de almacenaje: -10 a 60 °C
 Punta de contacto estándar: Punta esférica SR = 1.5 mm (punta de carburo) **901312** (para tipo ISO/JIS/DIN), **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 1 m (No. 905338) 2 m (No. 905409)

- Cables de conexión a U-WAVE-T No. 02AZD790F
- Productos de procesamiento de datos
- Puntas de contacto para indicadores de carátula Mitutoyo
- Tapas para indicadores de carátula estándar de Mitutoyo (serie 2)
- Bases

Nivel de protección polvo/agua IP53

Nivel 5: Protección contra el polvo

Si bien no se proporciona una protección completa contra la invasión de polvo, la protección es adecuada para evitar cantidades de polvo que inhibirían las operaciones prescritas y seguridad de los equipos electrónicos.

Nivel 3: Protección contra el rocío de agua

El producto no sufre efectos nocivos cuando se somete a agua rociada en un ángulo de hasta 60 grados en ambos lados.

Para más detalles sobre las condiciones del ensayo de nivel de protección polvo/agua, por favor refiérase a la norma IEC 60529:2001 y JIS C 0920:2003.

El código IP es el grado de protección contra objetos extraños sólidos y agua. Mitutoyo ofrece una línea de indicadores a prueba de refrigerante, ID-N/B que tienen una excelente resistencia al aceite, agua y polvo y que son adecuados para su uso en ambientes que incluyen las salpicaduras de fluido de corte.

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 0.01 mm, 0.001 mm 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 (ABSOLUTE). Estos indicadores Digimatic emplean un sensor ABS (ABSOLUTE) 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 0.0005 pulg./ 0.01 mm.



543-781
ID-S1012X



543-790
ID-S112X



543-794
ID-S112PX



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	1.5 N o menos	18 000 horas	IP42	\$299.00
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	1.5 N o menos	20 000 horas	IP42	\$188.00	

pulg./mm

Código No.	Intervalo	Resolución	Error*1			Tapa	Fuerza de medición	Vida de la pila*3	Nivel de protección Polvo/Agua*4	Precio USD	
			Error máximo permitido*2	Histéresis	Repetibilidad						
543-791	.5 pulg./ 12.7 mm	.00005 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg/ 0.003 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	Tapa con oreja	1.5 N o menos	18 000 horas	IP42	\$299.00	
543-791B						Tapa plana					
543-792		.00005 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg/ 0.003 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	Tapa con oreja	1.5 N o menos	18 000 horas	IP42	\$289.00	
543-792B						Tapa plana					
543-793		.0001 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg/ 0.003 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	Tapa con oreja	1.5 N o menos	18 000 horas	IP42	\$289.00	
543-793B						Tapa plana					
543-795		.5 pulg./ 12.7 mm	.00005 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg/ 0.003 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	Tapa con oreja	2.5 N o menos	18 000 horas	IP53	\$328.00
543-795B							Tapa plana				
543-796		.00005 pulg / 0.001 mm	±.0001 pulg/ 0.003 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	.0001 pulg/ 0.002 mm	Tapa con oreja	2.5 N o menos	18 000 horas	IP53	\$319.00	
543-796B						Tapa plana					
543-782	.0005 pulg / 0.01 mm	±.0010 pulg/ 0.02 mm	.0010 pulg/ 0.02 mm	.0010 pulg/ 0.01 mm	Tapa con oreja	1.5 N o menos	20 000 horas	IP42	\$188.00		
543-782B					Tapa plana						
543-783	.0005 pulg / 0.01 mm	±.0010 pulg/ 0.02 mm	.0010 pulg/ 0.02 mm	.0005 pulg/ 0.02 mm	Tapa con oreja	1.5 N o menos	20 000 horas	IP42	\$188.00		
543-783B					Tapa plana						

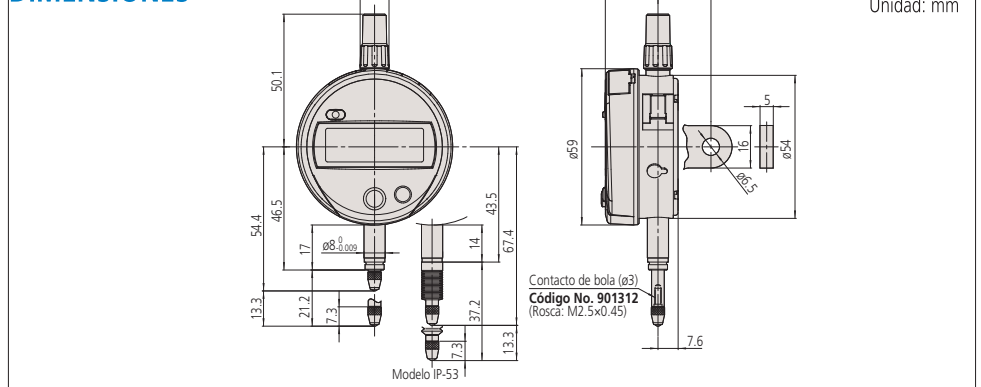
*1 Estos valores aplican a 20 °C y no incluyen el error de conteo permitido de ±1 conteo.

*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 a un cable de conexión.

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).

Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg. 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 Estándar SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-CX

- El sensor ABS (ABSOLUTE) restablece la última posición del origen automáticamente cuando se enciende el indicador.
- Gracias al Codificador Lineal ABSOLUTE de Mitutoyo, la confiabilidad incrementó debido a la eliminación del error de sobrevelocidad.
- La medición del juicio de tolerancia está disponible al fijar los valores límite superior e inferior.
- La duración de la pila es aprox. 7 000 horas en uso continuo con una sola pila.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y a los sistemas de control estadístico del proceso.

Indicador Estándar



Intervalo de medición 12.7 mm
543-390B

Tipo baja fuerza de medición
543-394B



Intervalo de medición 25.4 mm
543-470B



Intervalo de medición 50.8 mm
543-490B

- Pantalla LCD más grande

La gran pantalla LCD incorpora caracteres de 11 mm, 1.5 veces más grande en comparación con los productos existentes (los cuales usan caracteres de 8.5 mm) 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-N/ID-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).

- Modo de ajuste de Parámetro
Medir el cambio de dirección, el establecimiento del juicio de tolerancia, cambio de resolución, configuración del factor de escala, y el establecimiento de la función de bloqueo.
- Cambia entre el ABS (preset) y el INC (ajuste a cero) los modos de medición.

- 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 al establecer el factor de multiplicación 'A' (a cualquier valor) permite la medición directa sin necesidad de utilizar una tabla de conversión y mejorar la eficiencia de la medición



Ejemplo de aplicación
Nota: El dispositivo de medición no se incluye con el ID-CX

- Función de bloqueo

Garantiza la fiabilidad de la medición mediante el bloqueo de ajustes para evitar que la función de ajuste predefinidos se cambie por error.



MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles.)



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

Datos Técnicos

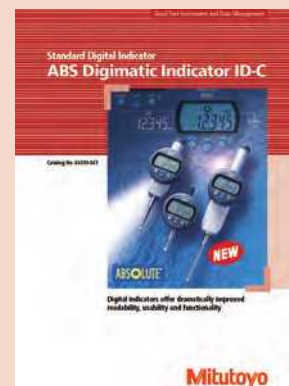
Error de indicación: Refiérase a la lista de especificaciones (excluyendo error de conteo)
Pantalla: LCD de 6 dígitos y signo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitado (no soporta la medición tipo escaneo)
Fuerza de medición: Refiérase a la lista de especificaciones
Diám. del vástago: 8 mm (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. 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 (12.7/1.5 pulg tipo ISO/JIS)
 - **21EZA199**: Palanca de elevación (12.7/1.5 pulg tipo ANSI/AGD)
 - **21EZA105**: Palanca de elevación (12.7/1.5 pulg tipo ISO/JIS)*
 - **21EZA150**: Palanca de elevación (12.7/1.5 pulg tipo ANSI/AGD)*
 - **21EZA197**: Palanca de elevación (modelos 25.4 mm/1 pulg)
 - **21EZA200**: Palanca de elevación (modelos 50.8 mm/2 pulg)
 - **540774**: Cable de elevación 12.7 mm y 25.4 mm
 - **02ACA571**: Resorte auxiliar para husillo (modelos 25.4 mm/1 pulg)**
 - **02ACA773**: Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8 mm/2 pulg)**
 - **101040**: Tapa con oreja (25.4 mm/1 pulg y 50.8 mm/ pulg, tipo ISO / JIS)
 - **101306**: Tapa con oreja (25.4 mm/1 pulg y 50.8 mm/ 2 pulg, tipo ANSI/AGD)
 - **137693**: Palanca de elevación (para intervalos de medición: 25.4 y 50.8 mm) (incluido con los modelos de 25.4 mm y 50.8 mm)
 - **137693**: * No disponible para los modelos de baja fuerza de medición. ** Se requiere cuando se orienta el indicador hacia arriba.
 - Cable para SPC: 1 m (**905338**) 2 m (**905409**)
 - Herramienta de Entrada USB Directa (2 m): **06AFM380F**
 - Cable de conexión para **U-WAVE-T**: 160 mm (**02AZD790F**) Para interruptor de pedal (**02AZE140F**) Refiérase a la página A-26 para detalles.
 - Mini procesador Digimatic **DP-1VRA 264-505A**
 - Puntas de contacto para indicadores (Refiérase a las páginas F-51 a F-53 para detalles.)
 - Tapas intercambiables para la serie 2 (Refiérase a la página F-54 para detalles.)
 - Bases
- Las especificaciones están sujetas a cambios sin notificación previa.



Refiérase al folleto ABS Digimatic Indicator ID-C (**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	0.5 N o menos
	Sí	No	0.4 N o menos
	No	Sí	0.3 N o menos
	No	No	0.2 N o menos
Horizontal	Sí	No	0.3 N 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	0.7 N o menos
	Sí	No	0.6 N o menos
	No	Sí	0.4 N o menos
	No	No	No se garantiza
Horizontal	No se garantiza		

Nota) La operación con otras configuraciones diferentes a las que se muestran arriba no se garantizan.

ESPECIFICACIONES

mm		Tipo ISO/JIS		Tipo ANSI/AGD			
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error total*	Fuerza de medición	Observaciones	Precio USD	
543-390	543-390B	0.001 mm	12.7 mm	0.003 mm	1.5 N o menos	—	\$411.00
543-394	543-394B	0.001 mm	12.7 mm	0.003 mm	0.4 N - 0.7 N	Baja fuerza de medición	\$574.00
—	543-470B	0.001 mm	25.4 mm	0.003 mm	1.8 N o menos	—	\$549.00
—	543-490B	0.001 mm	50.8 mm	0.005 mm	2.3 N o menos	—	\$646.00
543-400	543-400B	0.01 mm	12.7 mm	0.02 mm	0.9 N o menos	—	\$300.00
543-404	543-404B	0.01 mm	12.7 mm	0.02 mm	0.2 N - 0.5 N	Baja fuerza de medición	\$411.00
—	543-474B	0.01 mm	25.4 mm	0.02 mm	1.8 N o menos	—	\$439.00
—	543-494B	0.01 mm	50.8 mm	0.04 mm	2.3 N o menos	—	\$521.00

* Histéresis: Tipo de resolución 0.001 mm/0.01 mm: 0.002 mm * Repetibilidad: Tipo de resolución 0.001 mm/0.01 mm: 0.002 mm
Tipo de resolución 0.01 mm: 0.02 mm Tipo de resolución 0.01 mm: 0.02 mm

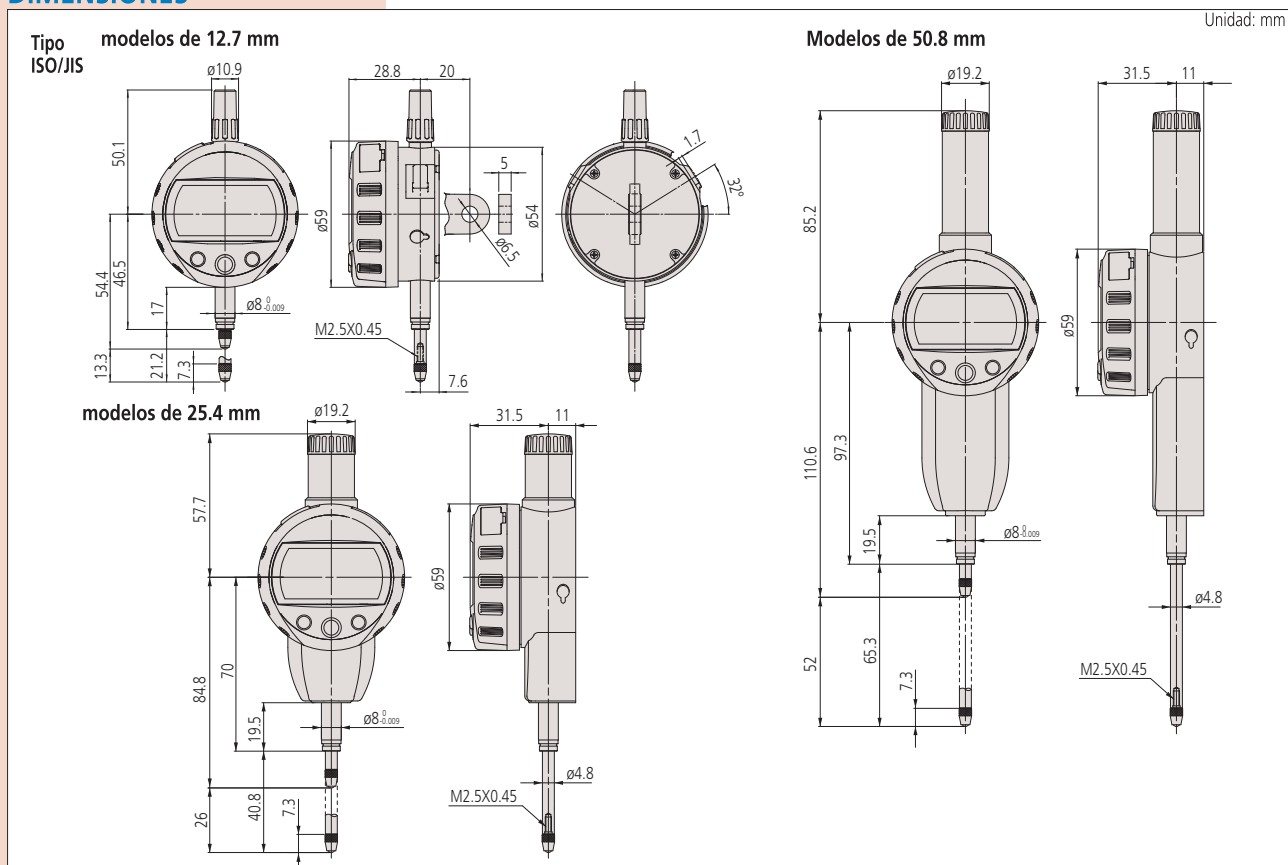
pulg/mm		Tipo ISO/JIS		Tipo ANSI/AGD			
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error total*	Fuerza de medición	Observaciones	Precio USD	
543-391	543-391B	.00005 pulg / 0.001 mm	.5 pulg	.0001 pulg	1.5 N o menos	—	\$411.00
543-392	543-392B	.00005 pulg / 0.001 mm	.5 pulg	.0001 pulg	1.5 N o menos	—	\$423.00
543-395	543-395B	.00005 pulg / 0.001 mm	.5 pulg	.0001 pulg	0.4 N - 0.7 N	Baja fuerza de medición	\$574.00
543-396	543-396B	.00005 pulg / 0.001 mm	.5 pulg	.0001 pulg	0.4 N - 0.7 N	Baja fuerza de medición	\$578.00
—	543-471B	.00005 pulg / 0.001 mm	1 pulg	.0001 pulg	1.8 N o menos**	—	\$549.00
—	543-472B	.00005 pulg / 0.001 mm	1 pulg	.0001 pulg	1.8 N o menos**	—	\$549.00
—	543-491B	.00005 pulg / 0.001 mm	2 pulg	.0002 pulg	2.3 N o menos**	—	\$646.00
—	543-492B	.00005 pulg / 0.001 mm	2 pulg	.0002 pulg	2.3 N o menos**	—	\$646.00
543-401	543-401B	.0005 pulg / 0.01 mm	.5 pulg	.001 pulg	0.9 N o menos	—	\$300.00
543-402	543-402B	.0005 pulg / 0.01 mm	.5 pulg	.001 pulg	0.9 N o menos	—	\$300.00
543-405	543-405B	.0005 pulg / 0.01 mm	.5 pulg	.001 pulg	0.2 N - 0.5 N	Baja fuerza de medición	\$411.00
543-406	543-406B	.0005 pulg / 0.01 mm	.5 pulg	.001 pulg	0.2 N - 0.5 N	Baja fuerza de medición	\$432.00
—	543-475B	.0005 pulg / 0.01 mm	1 pulg	.001 pulg	1.8 N o menos**	—	\$439.00
—	543-476B	.0005 pulg / 0.01 mm	1 pulg	.001 pulg	1.8 N o menos**	—	\$439.00
—	543-495B	.0005 pulg / 0.01 mm	2 pulg	.0015 pulg	2.3 N o menos**	—	\$521.00
—	543-496B	.0005 pulg / 0.01 mm	2 pulg	.0015 pulg	2.3 N o menos**	—	\$521.00

* Histéresis: Tipo de resolución .0005 pulg / .0001 pulg / 0.001 mm / 0.01 mm: .00010 pulg / 0.002 mm
Tipo de resolución .0005 pulg / 0.01 mm: .0010 pulg / 0.02 mm * Repetibilidad: Tipo de resolución .0005 pulg / .0001 pulg / .0005 pulg / 0.001 mm / 0.01 mm: .00010 pulg / 0.002 mm
Tipo de resolución .0005 pulg / 0.01 mm: .0005 pulg / 0.02 mm

* Se excluye error de conteo de ± 1 conteo

** Aplica para una orientación del husillo entre verticalmente hacia abajo y horizontal

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).

Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Nota 3: Los modelos con B en el código de producto, tienen la tapa plana, los modelos sin B tiene tapa con oreja al centro.

Indicadores Digimatic

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

Indicador ABSOLUTE Digimatic ID-N/B SERIES 543 — Protección contra polvo / agua conforme a IP66

- Nuestra exclusiva escala ABS restaura la última posición de origen automáticamente cuando se enciende el indicador.
- La posibilidad de errores de exceso de velocidad se ha eliminado gracias a la escala ABS.
- Con clasificación IP66: se puede usar satisfactoriamente incluso en entornos adversos donde el indicador está sujeto a salpicaduras de líquido de corte o refrigerante.
- El diseño de cuerpo delgado (ancho del cuerpo: solo 35 mm) es una ventaja en situaciones de medición multipunto donde el espacio es restringido. La orientación LCD también se puede girar 180° para permitir la lectura desde la dirección más conveniente.
- Se logró la digitalización del émbolo posterior ampliamente utilizado para los indicadores de marcación para ID-B. Se ha implementado un émbolo de 5 mm de recorrido con un mayor grado de exactitud mediante la adopción de una escala de

- lectura directa para el desplazamiento del émbolo.
- La función de juicio de tolerancia incorporada proporciona un juicio de medición OK, PASA/±NO PASA con respecto a los valores límite superiores e inferiores preestablecidos, lo que indica el estado de una medición con el símbolo apropiado. Los símbolos se pueden mostrar mucho más grandes.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación en redes de medición y sistemas de control de procesos estadísticos.

543-575



IP66



543-585



IP66



Con clasificación IP66 a prueba de agua y polvo y resistencia al aceite mejorada.



Ancho del cuerpo 35 mm



Función de lectura de inversión de LCD

ESPECIFICACIONES

mm				□ Tipo ISO/JIS	□ Tipo ASME/ANSI/AGD
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo permitido*	Notas	Precio USD
543-570	12.7 mm	0.01 mm	0.02 mm	Tipo esbelto ID-N	\$349.00
543-580	5.0 mm			Tipo vástago posterior ID-B	\$385.00
543-575	12.7 mm	0.01 mm / 0.001 mm	0.01 mm / 0.003 mm	Tipo esbelto ID-N	\$485.00
543-585	5.0 mm			Tipo vástago posterior ID-B	\$522.00

pulg./mm				□ Tipo ISO/JIS	□ Tipo ASME/ANSI/AGD
Código No.	Intervalo	Resolución	Error Máximo permitido*	Notas	Precio USD
543-571	0.5 pulg.	0.0005 pulg., 0.01 mm	0.001 pulg.	Tipo esbelto ID-N	\$349.00
543-581	0.2 pulg.			Tipo vástago posterior ID-B	\$385.00
543-576	0.5 pulg.	0.01 mm / 0.001 mm 0.0005 pulg., / 0.00005 pulg.	0.00012 pulg.	Tipo esbelto ID-N	\$485.00
543-586	0.2 pulg.			Tipo vástago posterior ID-B	\$522.00

*Se excluye el error de cuantificación de ± 1 conteo

measurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

ABSOLUTE™

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

(Refiérase a la página IX para detalles.)



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

Funciones

- Fijado del cero (Sistema INC)
- Prefijado (Sistema ABS)
- Intercambio de dirección
- Juicio de tolerancia
- Lectura Inversa de LCD
- Cambio de resolución (Para modelos con resolución de 0.001 mm o 0.00005 pulg.)
- Salida de datos
- Mantener la pantalla (cuando no hay ningún dispositivo externo conectado)
- Pantalla de alarma de bajo voltaje de batería
- Pantalla de alarma de error

Accesorios Opcionales

- Cable SPC:
905338 (1 m)
905409 (2 m)
- USB Input Tool Direct (2 m) : 06AFM380F
- Cables de conexión para U-WAVE-T (160 mm) :
02AZD790F
Para pedal : 02AZE140F
Consulte la página a-26 para más detalles.
- Digimatic Mini-Processor DP-1VA LOGGER: 264-505A
- Perilla de elevación (sólo para ID-N)
21EZA105 (tipo ISO/JIS)*
21EZA150 (tipo ASME/ANSI/AGD)*
El husillo se puede levantar manualmente. Retire la tapa del eje para ID-N y acople la perilla de elevación al eje. Tenga en cuenta que la resistencia al agua no se mantiene usando la perilla de elevación.

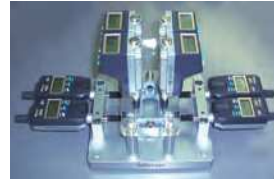
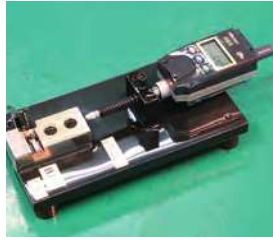
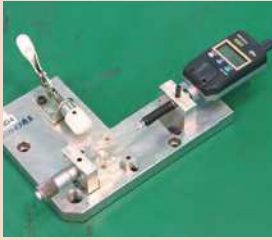
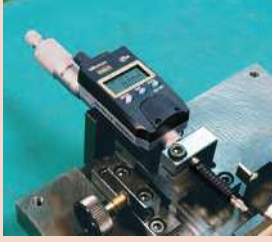


- Oreja
21EZA145 (Tipo ISO/JIS)
21EZA146 (Tipo ASME/ANSI/AGD)
- Brazo para ID-B (hecho a pedido)
- Cubierta de hule
Para resistencia al aceite (NBR) 21EAA423 (para ID-B)
Para durabilidad (silicón) 21AAB562 (para ID-N)
21EAA212 para ID-B)

- Cable SPC:
21EAA194 (1 m)
21EAA190 (2 m)
- USB Input Tool Direct (2 m) : 06AFM380G
- Serie Input Tool
IT-016U (Tipo de conversión de señal de teclado USB): 264-016-10
IT-007R (Tipo de conversión de comunicación RS-232C): 264-007
Consulte la página A-26 para más detalles.
- Cables de conexión para U-WAVE-T (160 mm):
02AZD790G
Para pedal: 02AZE140G
Consulte la página A-26 para más detalles.
- Digimatic Mini-Processor DP-1VA LOGGER: 264-505A
- Cable de conexión bifurcado con terminal de ajuste cero:
21EAA210 (1 m)
21EAA211 (2 m)
Dos de los cables dentro del cable están separados para ajuste en cero sin tocar el interruptor SET en el cuerpo principal. Use estos cables en combinación con los interruptores disponibles comercialmente. El ajuste a cero se realiza conectando brevemente estos dos cables juntos (menos de un segundo) y ABS preestablecer y recuperar conectándose por un segundo o más.
- Puntos de contacto para los indicadores de marcación de Mitutoyo. (Consulte las páginas F-51 a F-53 para más detalles).

Mitutoyo

Ejemplos de uso



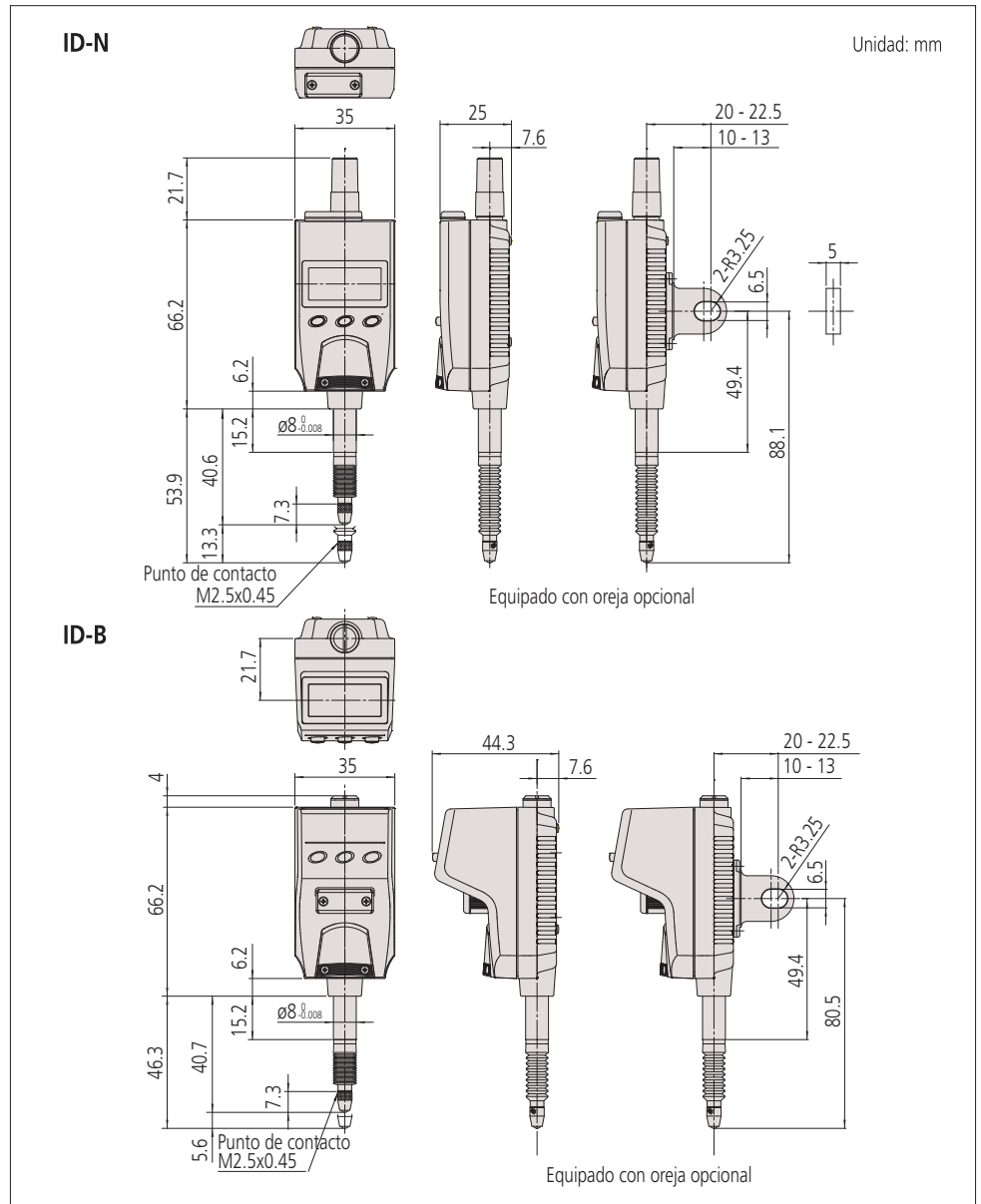
DIMENSIONES



Cable SPC



Cable de conexión bifurcado con terminal de ajuste cero



Refiérase al folleto indicador digital a prueba de refrigerante ABS ID-AND / ID-B del folleto (E4302-543) para detalles.

Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).
 Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg. diá. 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 (ABSOLUTE) restablece la última posición del origen de forma automática cuando el indicador se enciende *1. También permite alta confiabilidad, eliminando los errores de sobrevelocidad.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.
- Con pila, fácil de usar.

* 1 En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página F-18.



543-302/543-302B

ESPECIFICACIONES

Código No. (c/oreja, tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error máximo permitido**	Precio USD
543-300	543-300B	0.001/0.01 mm	12.7 mm	0.003 mm	\$486.00

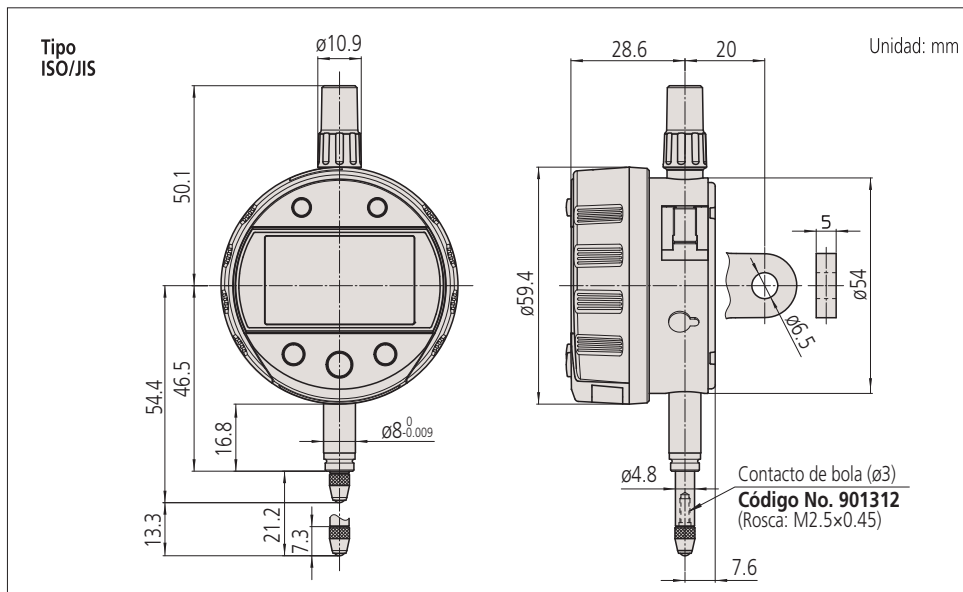
Código No. (c/oreja, Tapa plana)		Resolución	Intervalo	Error máximo permitido**	Precio USD
543-301	543-301B	.00005/ .0001/ .0005 pulg	.5 pulg	.00010 pulg/ 0.003 mm	\$486.00
543-302	543-302B	/ 0.001/ 0.01 mm			\$486.00

■ Tipo ISO/JIS ■ Tipo ANSI/AGD

Notas:

- No se puede emitir el resultado del juicio PASA/±NO PASA.
 - Mantener Máx./Min.: La frecuencia es de 50 lecturas por segundo. Cambiar la frecuencia de lectura es 50µm por segundo.
 - Números de orden con el sufijo "B" tienen tapa plana.
- ** Se excluye error de conteo de ±1 conteo.

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).
 Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg. diá. y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

MeasurLink ENABLED
 Data Management Software by Mitutoyo

ABSOLUTE™



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

(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
 Diám. del vástago: 8 mm (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: 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 (1 m)
 905409: Cable de SPC (2 m)
 Herramienta de entrada USB directa (2 m): 06AFM380F
 Cables de conexión para U-WAVE-T: 160mm (02AZD790F)
 Para interruptor de pedal (02AZE140F)
 Mini-Procesador Digimatic DP-1VA: 264-505A
 Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo
 (Refiérase a las páginas F-51 a F-53 para detalles.)
 Tapas intercambiables para la serie 2
 (Refiérase a la página F-54 para detalles.)
 Bases de medición

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, signo y barra análoga
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Fuerza de medición: 1.5 N o menos
Diám. del vástago: 8 mm (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: 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:
1 m (**905338**)
2 m (**905409**)
- Refiérase a la página A-15 para detalles.
- Herramienta de Entrada USB Directa (2m): **06AFM380F**
- Cable de conexión para U-WAVE-T: 160mm (**02AZD790F**)
- Para interruptor de pedal (**02AZE140F**)
- Refiérase a la página A-15 para detalles.
- Mini procesador Digimatic **DP-1VA: 264-505A**

Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE



Están disponibles medidores de agujeros digimatic ABSOLUTE que incluyen el medidor de agujeros con la pantalla. Refiérase a la página C-43 para detalles.



Ejemplo de medidor de agujeros (opcional) equipado con un Indicador Digimatic IDC



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 (ABSOLUTE) 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 F-18.
- 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 y

- agujeros de diámetro variado.
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.



543-312B

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido.*2	Precio USD
543-310B	0.001 mm/0.01 mm	12.7 mm	0.003 mm	\$476.00

* Solo tapa plana

pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido.*2	Precio USD
543-312B	.00005 pulg/.0001 pulg/.0005 pulg/ 0.001 mm/0.01 mm	.5 pulg	.00012 pulg	\$486.00

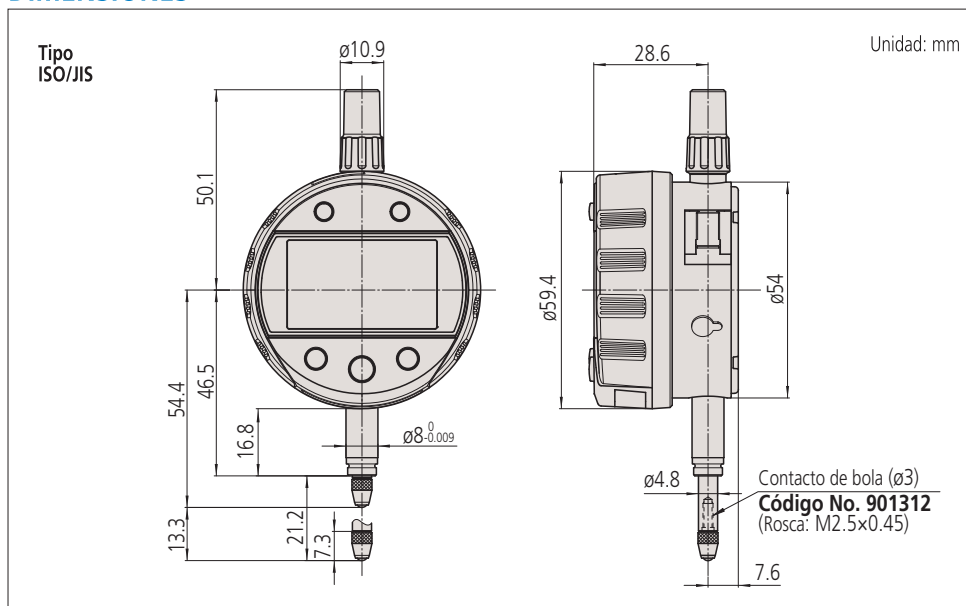
* Solo tapa plana

mm/pulg				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido.*2	Precio USD
543-311B	.00005 pulg/.0001 pulg/.0005 pulg/ 0.001 mm/0.01 mm	12.7 mm	0.003 mm	\$486.00

* Solo tapa plana

■ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).
Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg. 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 (ABSOLUTE) 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 F-18.



ESPECIFICACIONES

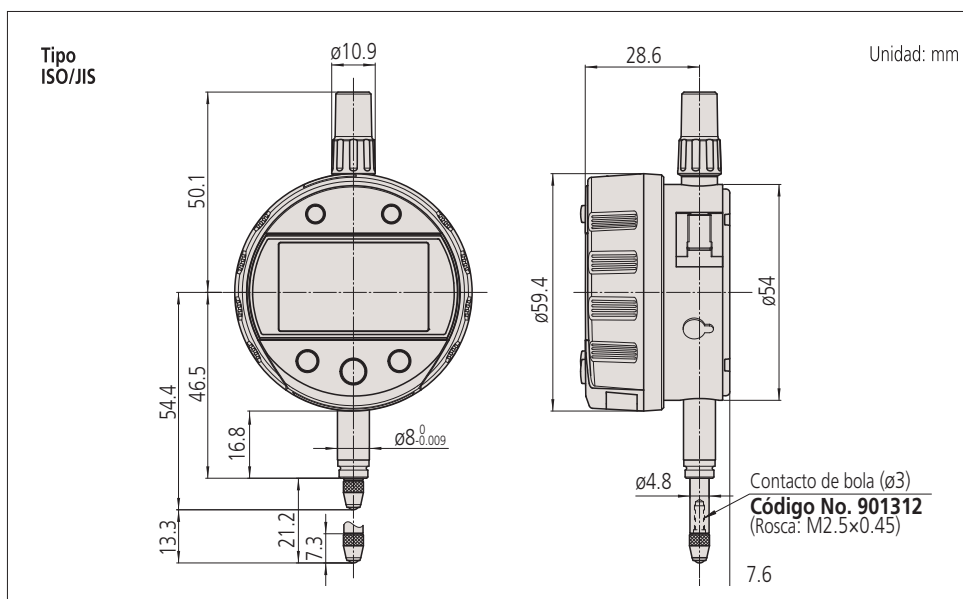
mm					
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido*2	Fuerza de medición	Precio USD
543-340B	0.001 mm/ 0.01 mm	12.7 mm	0.003 mm	1.5 N o menos	\$445.00
543-590B		25.4 mm	0.003 mm	1.8 N o menos*3	\$515.00
543-595B		50.8 mm	0.006 mm	2.3 N o menos*3	\$626.00

* Tapa plana

pulg/mm					
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido*2	Fuerza de medición	Precio USD
543-341B	.00005 pulg/ .0001 pulg/ .0005 pulg/ 0.001 mm/0.01 mm	.5 pulg	.00012 pulg	1.5 N o menos	\$445.00
543-342B		.5 pulg	.00012 pulg	1.5 N o menos	\$445.00
543-591B		1 pulg	.00012 pulg	1.8 N o menos*3	\$515.00
543-592B	.0001 mm/0.01 mm	1 pulg	.00012 pulg	1.8 N o menos*3	\$515.00
543-596B		2 pulg	.00025 pulg	2.3 N o menos*3	\$626.00
543-597B		2 pulg	.00025 pulg	2.3 N o menos*3	\$626.00

* Tapa plana

DIMENSIONES



Nota 1: Las dimensiones del modelo en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difiere parcialmente de los modelos métricos (tipo ISO/JIS).

Nota 2: Los indicadores en pulgadas (ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg. diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.



MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

ABSOLUTE™



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

(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
Diám. del vástago: 8 mm (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** (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 10 µm/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 25.4 mm/ 1 pulg)
- 02ACA773:** Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8 mm/ 2 pulg)
- 540774:** Cable de elevación del husillo
- 905338:** Cable de SPC (1 m)
- 905409:** Cable de SPC (2 m)

Refiérase a la página 20 para detalles.

Herramienta de entrada USB directa (2 m): **06AFM380F**

Cables de conexión para **U-WAVE-T:**

160 mm (**02AZD790F**)

Para interruptor de pedal (**02AZE140F**)

Refiérase a la página A-26 para detalles.

Mini-Procesador Digimatic **DP-1VA: 264-505A**

Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo

(Refiérase a las páginas F-51 a F-53 para detalles.)

Tapas intercambiables para la serie 2

(Refiérase a la página F-54 para detalles.)

Bases de medición.

Ejemplos de dispositivos

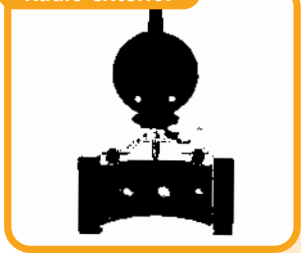
Diámetro de la bola



Diámetro exterior



Radio exterior



Diámetro de avellanado



Ejemplo de medición de varias características

Item	D = diámetro del avellanado / ancho de la ranura; H = profundidad de avellanado / profundidad de ranura			R = Radio exterior del objeto redondo	R = Radio interior del objeto redondo	R = Radio exterior del objeto redondo			
Tipo de dispositivo*1									
Punto de contacto	Cónica	Bola	Cónica	Plana o radio para adaptarse a la característica					
x = Desplazamiento del husillo desde la posición establecida del ORIGEN (la retracción es la dirección positiva)									
Formula de calculo (x' = x + d)	D = Ax	D = Ax' + B	H = Ax' + B	D = Ax'	R = Ax'	R = Ax' + B + C/x'	R = A(x') + B + C/(x')		
Valores del Coeficiente	A	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	-1	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$-\frac{\sin \frac{\theta}{2}}{1 - \sin \frac{\theta}{2}}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	B	0	$2y \left(\frac{1}{\cos \frac{\theta}{2}} - \tan \frac{\theta}{2} \right)$	$y \left(\frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} - 1 \right) - \frac{d}{2 \tan \frac{\theta}{2}}$	0	0	-r	r	-r
	C	0	0	0	0	0	$\frac{L^2}{2}$	$-\frac{L^2}{2}$	$\frac{L^2}{2}$
Valor de compensación de origen	d	0	0	0	0	0	0	0	0
Fijado de la posición de ORIGEN de husillo*1									
Valor de medición visualizado en la posición establecida del ORIGEN del husillo	0	Valor del coeficiente B	0	0	0	Err 30*2 (Error de desbordamiento del valor mostrado)	Depende del valor de d*3		

*1 La posición del husillo en la que se establece el ORIGEN. Esto es cuando el punto de contacto toca el plano de referencia o el artefacto calibrado, como se muestra.

*2 El mensaje 'Err30' que se muestra en la pantalla se elimina cuando el husillo se mueve al intervalo de medición.

*3 El valor de d se elige para adaptarse al intervalo de radio a medir, el recorrido del indicador y la mejor posición del husillo para el ORIGEN. Tenga en cuenta que no se debe permitir que el valor de x 'se acerque a cero, ya que esta es una región altamente no lineal de la ecuación y la exactitud de la medición se deteriorará rápidamente. Una simulación de hoja de cálculo ayudará a seleccionar el mejor valor de d para valores particulares de r, L y R.

Nota 1: Los dispositivos adecuados para piezas de trabajo individuales se pueden hacer bajo pedido

Nota 2: La exactitud de la medición está sujeta a la exactitud del dispositivo y la exactitud de la forma de la pieza de trabajo.

Indicadores Digimatic

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

Indicador con Función PASA/NO PASA SERIE 543 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-C

- Salida de señal. La señal de juicio PASA/NO PASA puede enviarse a un dispositivo externo. La salida se habilita conectándose directamente a dispositivos externos (secuenciadores, etc., para los cuales hay una inversión lógica disponible si es necesario). Los resultados de medición y juicio se muestran en la pantalla LCD. El resultado del juicio también se indica con 2 LED.
- Función de detección de picos, para medir y juzgar los valores máximos.
- Las mediciones son absolutas (sistema ABS) relativas a un punto de origen según lo establecido por el usuario, que se mantiene indefinidamente, por lo que no es necesario reiniciarlo en cada encendido.
- Provisto de un cable de 4 m.
- La potencia externa requerida es de 5 a 24 VCC.
- Nivel de protección contra el polvo de agua: Cumple con IP54.



543-350



□ Tipo ISO/JIS □ Tipo ANSI/AGD

ESPECIFICACIONES

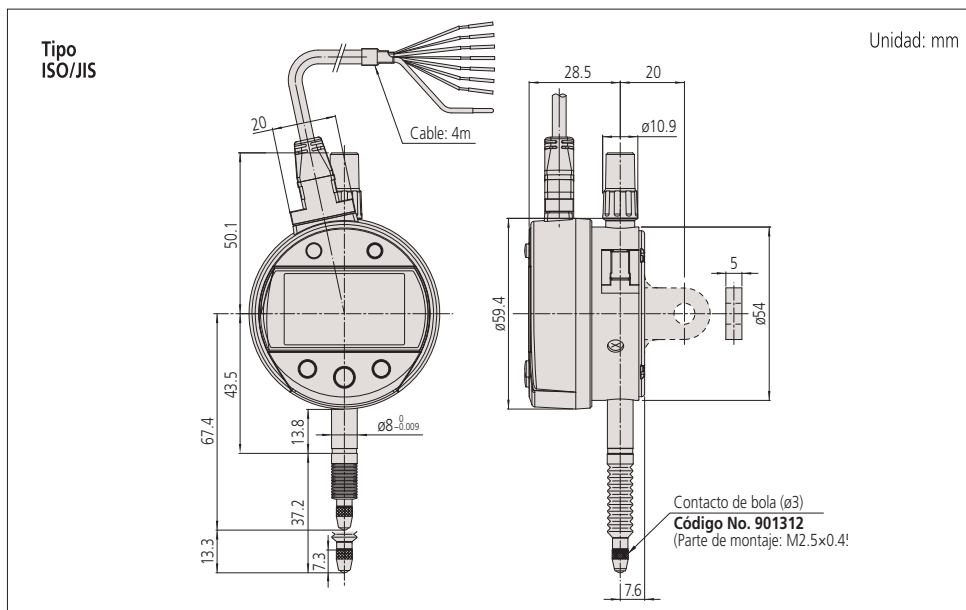
mm		Resolución	Intervalo	Error máxmo permitido*	Fuerza de medición	Precio USD
Código No. (c/oreja, tapa plana)						
543-350	543-350B	0.001 mm/ 0.01 mm	12.7 mm	0.003 mm	2.5 N o menos	\$548.00

pulg/mm		Resolución	Intervalo	Error máximo permitido*	Fuerza de medición	Precio USD
Código No. (c/oreja, tapa plana)						
543-351	543-351B	.00005/.0001/.0005 pulg / 0.001/0.01 mm	.5 pulg / 12.7 mm	±.00010 pulg / 0.003 mm	2.5 N o menos	\$548.00
543-352	543-352B					\$548.00

Notas:

- 1) la pantalla LCD no gira.
 - 2) Mantener Máx./Min.: la frecuencia de muestreo es de 100 lecturas/s; máx. frecuencia de cambio de la lectura es 100 μ m/s.
 - 3) Los productos con sufijo "B" en el código, tienen tapa plana
 - 4) Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO JIS), **21BZA005** (tipo ANSI/AGD)
- * Se excluye el error de conteo de ± 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 indicador 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.)



Incluye un certificado de inspección. 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): **21EZA198***4
Palanca de elevación del husillo (tipo ANSI/AGD): **21EZA199***4
Cable de elevación del husillo: **21JZA295***4
Cubierta de hule: **21EAA423**
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 F-51 a F 53 para detalles.
* 6 Refiérase a la la página F-54 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.xx"

I/O ESPECIFICACIONES

Alambre	Señal	I/O	Descripción
Negro	- V (TIERRA)	—	Conectado a terminal menos (-)
Rojo	+ V (TIERRA)	I	Alimentación (12 - 24VDC)
Naranja	- NO PASA	O	Salida del resultado de juicio de tolerancia: Sólo la terminal correspondiendo a un resultado de juicio se fija al nivel bajo.
Verde	PASA	O	
Cafe	+ NO PASA	O	
Amarillo	PREFIJADO_REVOCAR CERO	I	Terminal de entrada externa: Si la terminal relevante se fija al nivel bajo, esta señal se vuelve cierta.
Azul	MANTENER_REFIJAR	I	
Cubierta	TIERRA	—	Conectado a tierra

Nota: Los datos de medición no pueden ser sacados

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 (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: limitado (no realiza la medición por escaneo)
 Fuerza de medición: Refiérase a la lista de especificaciones
 Diám. del vástago: 8 mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8 pulg (Tipo ANSI/AGD)
 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: 10 mm): **540774**
- Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo (Refiérase a las páginas F-51 a F-53 para detalles.)
- Cable para SPC:
 - 1 m (**905338**)
 - 2 m (**905409**)
- Refiérase a la página A-26 para detalles.
- Herramienta de Entrada USB Directa (2 m): **06AFM380F**
- Cable de conexión para **U-WAVE-T**:
 - 160 mm (**02AZD790F**)
- Para interruptor de pedal (**02AZE140F**)
- Mini procesador Digimatic **DP-1VA**: **264-505A**
- Bases de medición

Indicador de Diseño Esbelto SERIE 575 — ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-U

- Indicador de propósito general, con intervalo de medición de 25.4 mm/1 pulg.
- 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 F-18.
- Duración de la pila de 20 000 horas de uso continuo.
- Pantalla LCD fácil de leer con gran altura de los caracteres (8 mm).
- Equipado con un puerto de salida de datos que permite la incorporación a las redes de medición y sistemas de control estadístico del proceso.

Tipo propósito general



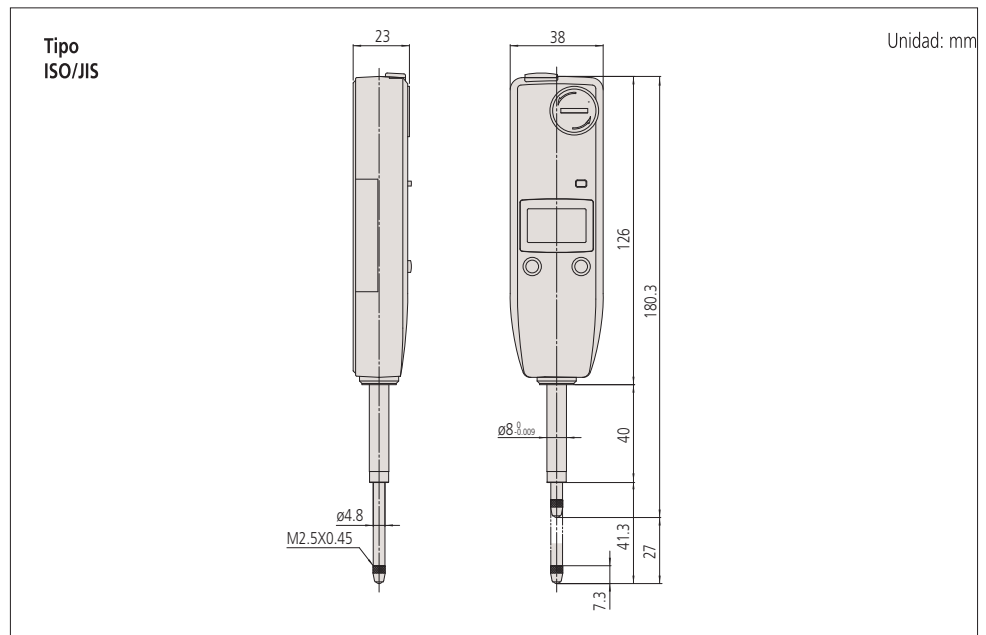
575-121

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido*	Fuerza de medición	Precio USD
575-121	0.01 mm	25.4 mm	0.02 mm	1.8 N o menos	\$195.00
pulg/mm					
Código No. (c/oreja, tapa plana)	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido*	Fuerza de medición	Precio USD
575-122	.0005 pulg/0.01 mm	1 pulg	.001 pulg	1.8 N o menos	\$195.00
575-123	.0005 pulg/0.01 mm	1 pulg	.001 pulg	1.8 N o menos	\$195.00

* 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 indicador 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 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 μm / .00002 pulg, con 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



- Medición de valor máximo, valor mínimo y cabeceo (diferencia entre un máximo y un valor mínimo)

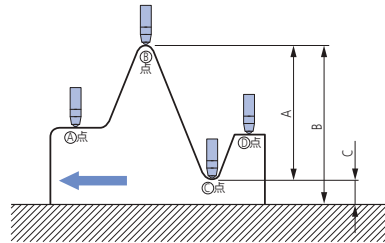
Medición de valor Máximo/Mínimo



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.



543-561A

543-563A



Control remoto (opcional)

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



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

Datos Técnicos

Pantalla: 7 dígitos, signo y barra análoga con dos colores de iluminación de fondo
Suministro de energía: 6V DC (por adaptador AC) **06AFZ950JA**
Método de detección de posición: Codificador lineal de reflexión tipo fotoeléctrica
Velocidad máxima de respuesta: 1000 mm/s
Fuerza de medición: 2.0 N o menos (tipo 30.4 mm/1.2 pulg) 2.5 N o menos (tipo 60.9 mm/2.4 pulg)
Orientación del husillo: Desde el husillo verticalmente hacia abajo hasta la orientación horizontal
Punta de contacto estándar: **901312** (tipo ISO/JIS/DIN), **21BZB005** (tipo ASME/ANSI/AGD)
Palanca de elevación: No. **137693**

Funciones

Fijado del cero, Prefijado, Juicio PASA/±NO PASA, 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
21JZA295: Cable de elevación del husillo (recorrido 30 mm)
21EZA099: Control remoto
21EAA131: Cable de conexión RS-232 (2 m)
• Cable para SPC:
1 m (**936937**)
2 m (**965014**)
• Herramienta de Entrada USB Directa (2 m): **06AFM380F**
• Cable de conexión para U-WAVE-T:
160 mm (**02AZD790F**)
Para interruptor de pedal (**02AZE140D**)
Puntas de contacto para indicadores de carátula de Mitutoyo.
(Refiérase a las páginas F-51 a F-53 para detalles.)
• Mini procesador Digimatic DP-1VA: **264-505A**
Base de granito para comparación: **215-156-10**
Base de comparación: **215-505-10**

Base de comparación
215-505-10



Control remoto

Cable para elevación del husillo

Miniprosesor Digimatic DP-1VR



Perilla para elevación del husillo

ESPECIFICACIONES

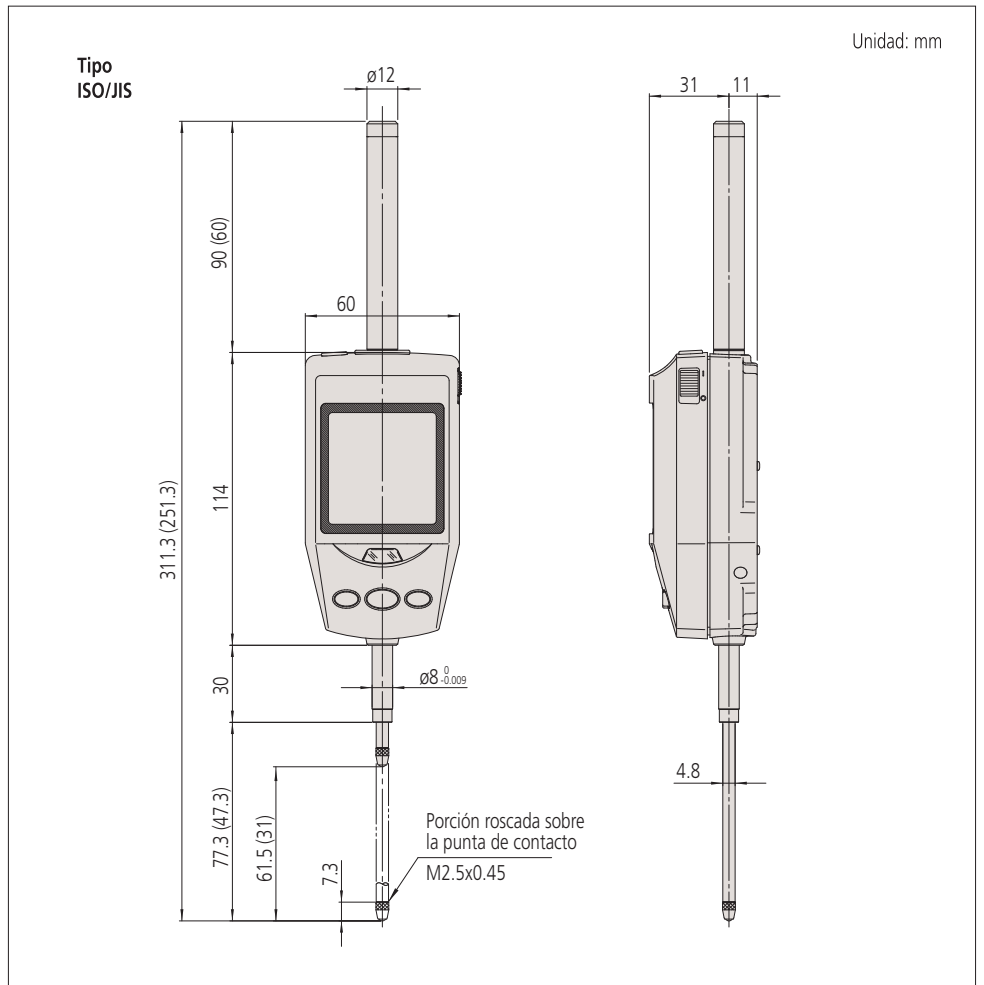
mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error de indicación**	Precio USD
543-561A	0.0005 mm,	30.4 mm	0.0015 mm	\$854.00
543-563A	0.001 mm	60.9 mm	0.0025 mm	\$1,013.00

La letra A en el Código No. Indica 120V AC

pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido**	Precio USD
543-562A	.00002 pulg, .00005 pulg, .0001 pulg,	1.2 pulg	.00006 pulg	\$854.00
543-564A	0.0005 mm, 0.001 mm	2.4 pulg	.0001 pulg	\$1,013.00

■ 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 3/8 pulg de diámetro y cuerda de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

() : para el modelo de 30.4 mm

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 integró para hacer la lectura del límite superior/inferior y el punto de cambio más cómoda.

Indicación verde para juicio PASA Indicación roja para juicio ±NO PASA



- Con la tecnología de codificador lineal ABSOLUTE de Mitutoyo, una vez que el punto de referencia de medición se fija no se perderá cuando se apague. Además, la confiabilidad se incrementó debido a la eliminación del error de sobrevelocidad. Nota: En cuanto al fijado del origen, refiérase a "Fijado del origen de indicadores Digimatic" en la página F-18.
- 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 0.001 mm/ 0.01 mm (o .001 pulg/ .0005 pulg/.0001 pulg/ .00005 pulg).
- 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

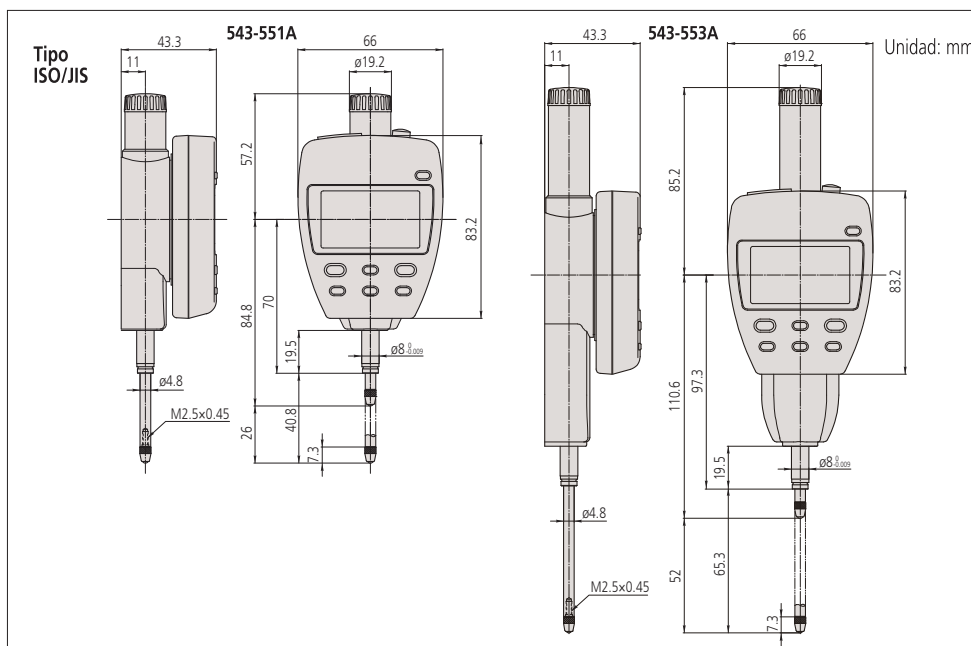


ESPECIFICACIONES

mm					pulg/mm				
Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido**	Precio USD	Código No.*	Resolución	Intervalo	Error máximo permitido**	Precio USD
543-551A	0.001 mm, 0.01 mm	25 mm	0.003 mm	\$646.00	543-552A	0.0002 pulg, .00005 pulg,	1 pulg	0.0012 pulg	\$646.00
543-557A		50 mm	0.003 mm	\$748.00	543-558A	.0001 pulg, .0005 pulg,	2 pulg	0.0012 pulg	\$748.00
543-553A		50 mm	0.006 mm	\$733.00	543-554A	.001 pulg, 0.001 mm, 0.01 mm	2 pulg	0.0024 pulg	\$733.00

La letra A del Código No. indica 120V AC

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.

measurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

ABSOLUTE™



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

Datos Técnicos

Resolución: 0.01 mm/ 0.001 mm o .00005 pulg/ .0001 pulg/.0005 pulg/ .001 pulg/ 0.001 mm/0.01 mm
Pantalla: 6 dígitos, signo y barra análoga con dos colores de iluminación de fondo
Tipo de escala: Codificador lineal electrostático ABSOLUTE
Velocidad máxima de respuesta: Ilimitada
Fuerza de medición: 1.8 N o menos (modelos 25.4 mm) 2.3 N o menos (modelos 80.8 mm)
Orientación del husillo: Desde el husillo verticalmente hacia abajo hasta la orientación horizontal.
Diám. del vástago: 8 mm (Tipo ISO/JIS) o 3/8 pulg (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

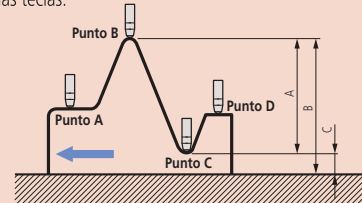
Accesorios opcionales

- 540774: Cable de elevación del husillo 25.4 mm
- 02ACA571: Resorte auxiliar para husillo (modelos 25.4 mm/ 1 pulg)*
- 02ACA773: Resorte auxiliar para husillo (modelos 50.8 mm/ 2 pulg)*
- 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: 1 m (936937) 2 m (965014)
- Herramienta de Entrada USB Directa (2 m): 06AFM3800
- Cable de conexión para U-WAVE-T: 160 mm (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 F-51 a F-53 para detalles.
- *5 Refiérase a la página F-54 para detalles.

Aplicación

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.



Información adicional sobre los Indicadores Digimatic

Fijado del origen de los Indicadores Digimatic



La estabilidad de la medición dentro de 0.2 mm desde el inicio del recorrido del husillo no se garantiza, por lo que esta región no debe utilizarse durante el funcionamiento.

MeasurLink **ENABLED**
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Funciones

Preselección.
Juicio de tolerancia (3 pasos).

Contador EC SERIE 542 — Pantalla Tipo Ensamble, Bajo Costo

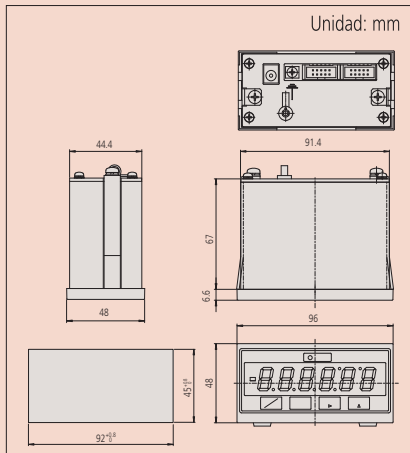
MeasurLink **ENABLED**
Data Management Software by Mitutoyo



542-007A

- Se pueden mostrar los resultados de los Juicios de tolerancia –NO PASA, PASA y + NO PASA.
- Es posible producir el juicio de tolerancia o la salida Digimatic.
- Tamaño pequeño (96 x 48 mm) que conforma con las normas DIN.

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Código No.	542-007A
Precio USD	\$350.00
Error de cuantificación	± 1 dígito
Resolución () indica el intervalo de visualización máximo	0.01 mm (± 9999.99) / 0.0005 pulg. (± 99.9995 pulgadas) / 0.001 pulg. (± 999,999 pulg.) 0.001 mm (± 9999.999) / 0.00005 pulg. (± 9.99995 pulg.) / 0.0001 pulg. (± 99.999 pulg.) [ajuste automático por calibre]
Pantalla de juicio de tolerancia	Pantalla LED (3 pasos: ámbar, verde, rojo)
Salida externa (Tipo)	Salida de Juicio de tolerancia: –NO PASA, PASA, +NO PASA (colector abierto) Salida de datos: Salida Digimatic
Entrada de control	PRESET externo, HOLD externo
Intervalo de temperatura de funcionamiento	0 a 40 ° C (HR de 20 a 80%, sin condensación)
Intervalo de temperatura de almacenamiento	–10 a 50 ° C (HR de 20 a 80%, sin condensación)
Dimensiones externas	96 (ancho) × 48 (alto) × 84,6 (profundidad) mm
Adaptador de CA	Adaptador de CA: (Japón / Norteamérica) 06AGC585JA / (UE) 06AGC585D / (Reino Unido) 06AGC585E / (Corea) 06AGC585K / (China) 06AEG302DC
Accesorios estándar	Adaptador de CA, pies de goma
Peso	220 g

* Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de pedido: **A** para UL / CSA, **D** para CEE, **DC** para CCC, **E** para BS, **K** para KC, C y No se requieren **sufijos** para PSE.

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 son sinónimo de exactitud para 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 rudo gracias a la construcción de acero inoxidable endurecido. Los indicadores de carátula con resolución de 0.01 mm emplean un engranaje de sector de acero inoxidable de alta resistencia al desgaste y a la deformación. Los indicadores de carátula con graduación de 0.001 mm 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

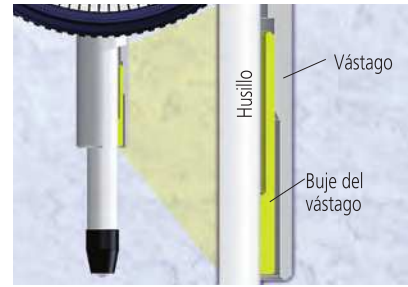
Icono	Descripción
	Escala continua
	Escala balanceada
	Tipo lectura invertida adecuado para medición de profundidad y escalón
	Tipo una revolución para fácil lectura libre de error
	Tipo doble espacio en la escala para no cansar los ojos
	Tipo a prueba de impactos
	Tipo a prueba de polvo/agua (IP63)
	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 sujetador del arillo se puede unir ya sea a la derecha o la izquierda.
- Se emplean materiales de mejor resistencia al impacto y al aceite en el cuerpo exterior. Su lectura es más fácil debido a la forma mejorada de la cubierta del cristal.



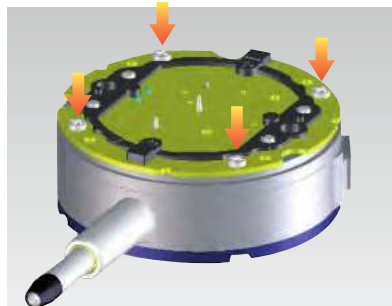
- Revolucionario diseño del buje del vástago para sujeción libre de problemas (intervalo de sujeción más largo; torque de apriete máximo en el punto de sujeción con tornillo M5: 150 Ncm).



- 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 0.01 mm

- Indicadores de carátula con graduación estándar de 0.01 mm tienen un arillo externo con un diámetro exterior de $\varnothing 57$ mm. Incluye 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 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 y químicos.



20465



Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

20465

20465-09

Tipo a prueba de impacto



Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

20475



Tipo de lectura inversa. Adecuado para medición de profundidad y de peldaños.



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

29025



Escala de uso continuo



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

23105-10

Con contador coaxial de revoluciones

Tipo cojinetes enjovados



Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm

20445

20445-09

Tipo a prueba de impacto



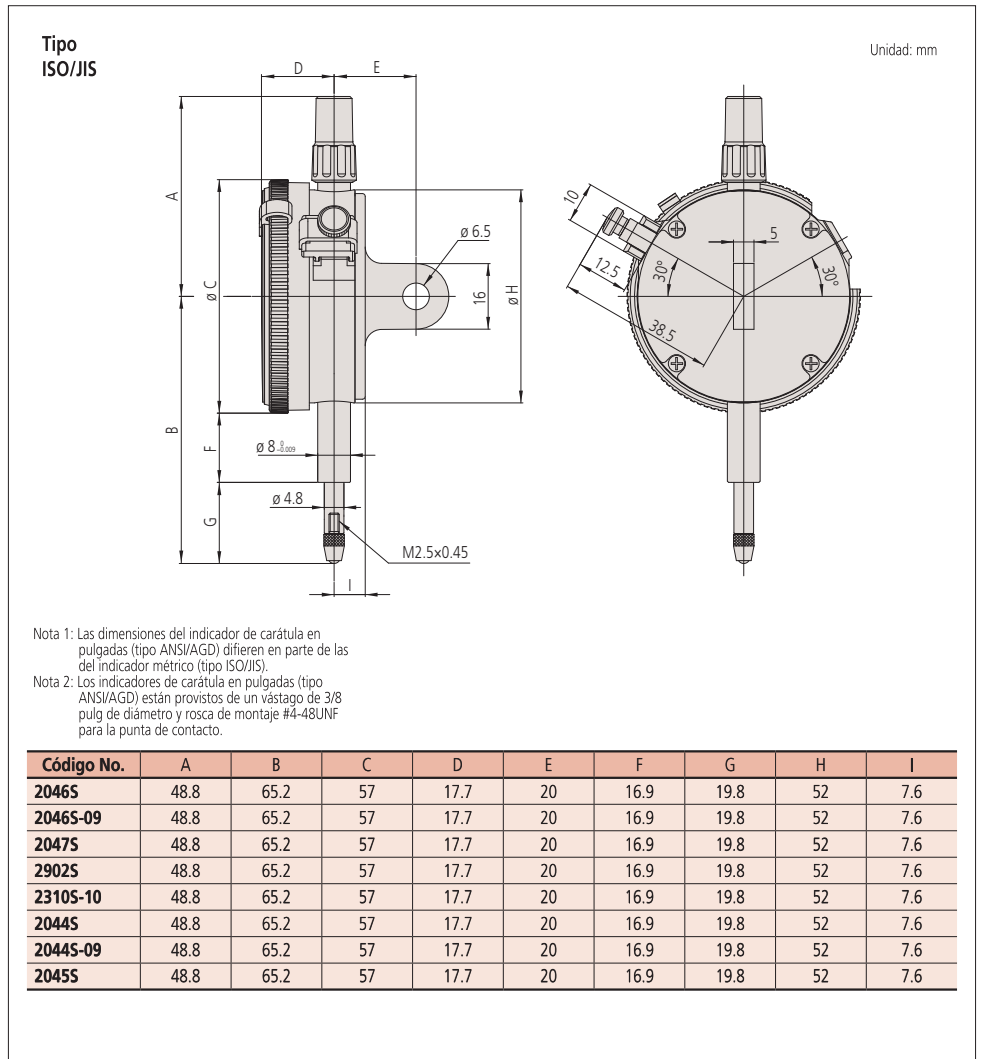
Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm

20455

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm				Tipo ISO/JIS																
Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características									
c/ oreja	Precio USD			Tapa plana	Precio USD	Total	Retroceso				1/10 Rev	1 Rev	100-0	±0-100	1.4 N o menos	1.4 N o menos	1.4 N o menos	1.4 N o menos	1.4 N o menos	1.4 N o menos
2046S	\$109.00	2046SB	\$109.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	13 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2046S-09	\$107.00	2046SB-09	\$107.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	—	sí	—	—	—	—
2047S	\$87.00	2047SB	\$87.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	13 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	0-50-0	1.4 N o menos	—	sí	—	—	—	—	—	—
2902S	\$101.00	2902SB	\$101.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	13 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	100-0	1.4 N o menos	—	—	sí	—	—	—	—	sí
2310S-10	\$110.00	2310SB-10	\$110.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	—	—	—	sí	sí	—
2044S	\$73.00	2044SB	\$73.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	12 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2044S-09	\$84.00	2044SB-09	\$84.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	12 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	—	sí	—	—	—	—
2045S	\$73.50	2045SB	\$73.50	0.01 mm	5 mm (1 mm)	12 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	0-50-0	1.4 N o menos	—	sí	—	—	—	—	—	—

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo Estándar, Graduación 0.001 mm y 0.005 mm

- Indicadores de carátula con la graduación estándar de 0.001 mm y 0.005 mm tienen un arillo con un diámetro exterior de $\varnothing 57$ mm. Incluyen 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 enjorados, 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: 0.001 mm
Intervalo de medición: 1 mm

21095-10

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjorados

Escala continua



Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 1 mm

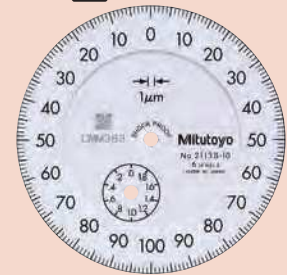
21105-10

Tipo doble espacio en la escala

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjorados

Escala balanceada



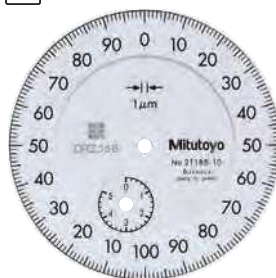
Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 2 mm

21135-10

Tipo a prueba de impacto

Tipo de cojinetes enjorados

Escala continua

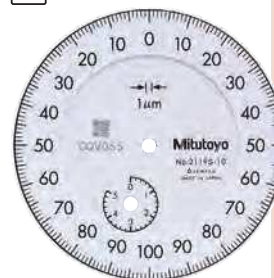


Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 5 mm

21185-10

Tipo de cojinetes enjorados

Escala balanceada



Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 5 mm

21195-10

Tipo de cojinetes enjorados

Escala continua

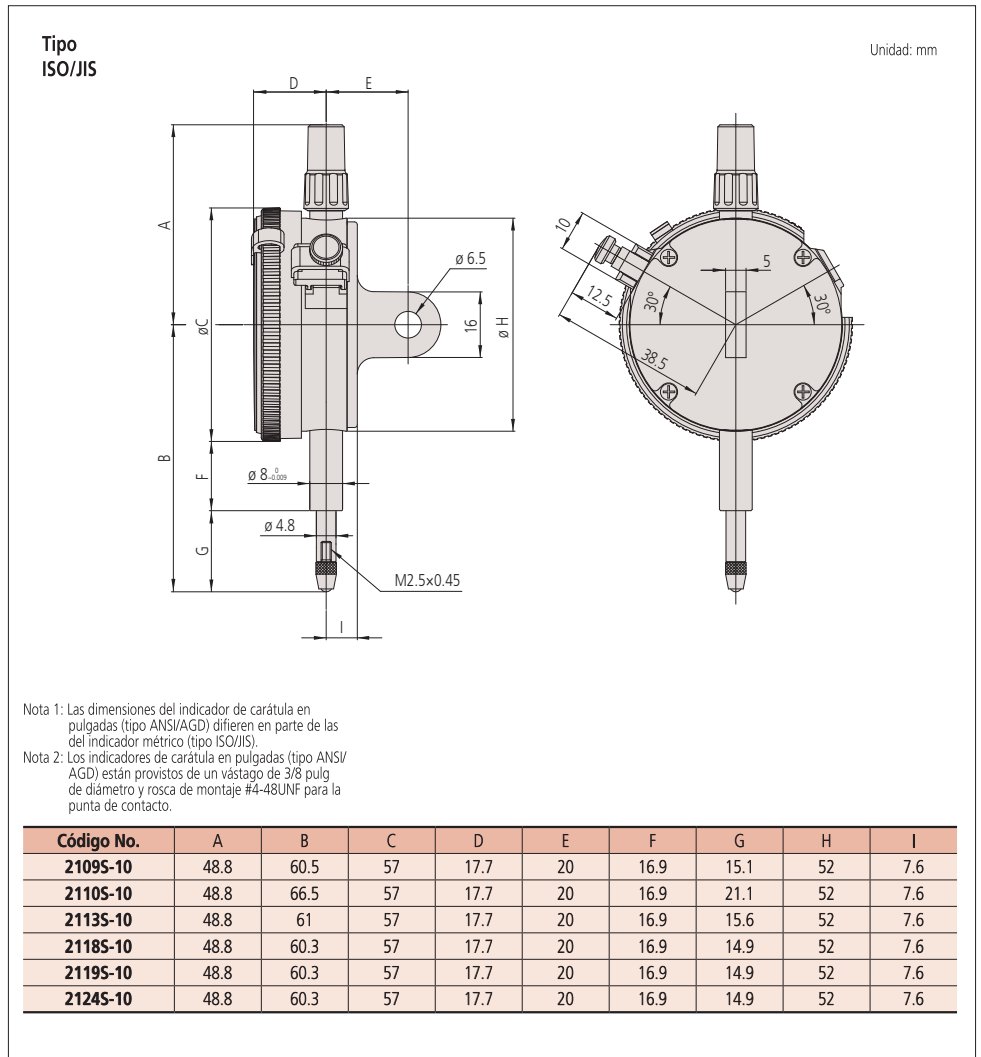


Graduación: 0.005 mm
Intervalo de medición: 5 mm

21245-10

Tipo de cojinetes enjorados

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ISO/JIS					
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				30°	10°	64	Diamond	+	
2109S-10	\$130.00	2109SB-10	\$130.00	0.001 mm	1 mm (0.2 mm)	5 µm	2 µm	2 µm	4 µm	0.5 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	sí	sí	—	sí	—
2110S-10	\$155.00	2110SB-10	\$155.00	0.001 mm	1 mm (0.1 mm)	5 µm	2 µm	2 µm	4 µm	0.5 µm	±0-100	1.5 N o menos	sí	—	sí	—	sí	sí
2113S-10	\$150.00	2113SB-10	\$150.00	0.001 mm	2 mm (0.2 mm)	7 µm	2 µm	2 µm	5 µm	0.5 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	sí	sí	—	sí	—
2118S-10	\$160.00	2118SB-10	\$160.00	0.001 mm	5 mm (0.2 mm)	10 µm	3 µm	3.5 µm	6 µm	1 µm	0-100-100	1.5 N o menos	sí	—	—	—	sí	—
2119S-10	\$160.00	2119SB-10	\$160.00	0.001 mm	5 mm (0.2 mm)	10 µm	3 µm	3.5 µm	6 µm	1 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	sí	—	—	sí	—
2124S-10	\$121.00	2124SB-10	\$121.00	0.005 mm	5 mm (0.5 mm)	12 µm	3 µm	5 µm	9 µm	3 µm	±0-50	1.5 N o menos	sí	—	—	—	sí	—

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo a Prueba de Agua, Graduación 0.01 mm y 0.001 mm



- Indicadores de carátula de tipo a prueba de agua que tienen un bisel con un diámetro exterior de $\varnothing 57$ mm. 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.
- Tiene 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: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

20465-60
 Tipo a prueba de agua

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm

20445-60
 Tipo a prueba de agua



21095-70

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

21095-70
 Tipo a prueba de agua
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjogados

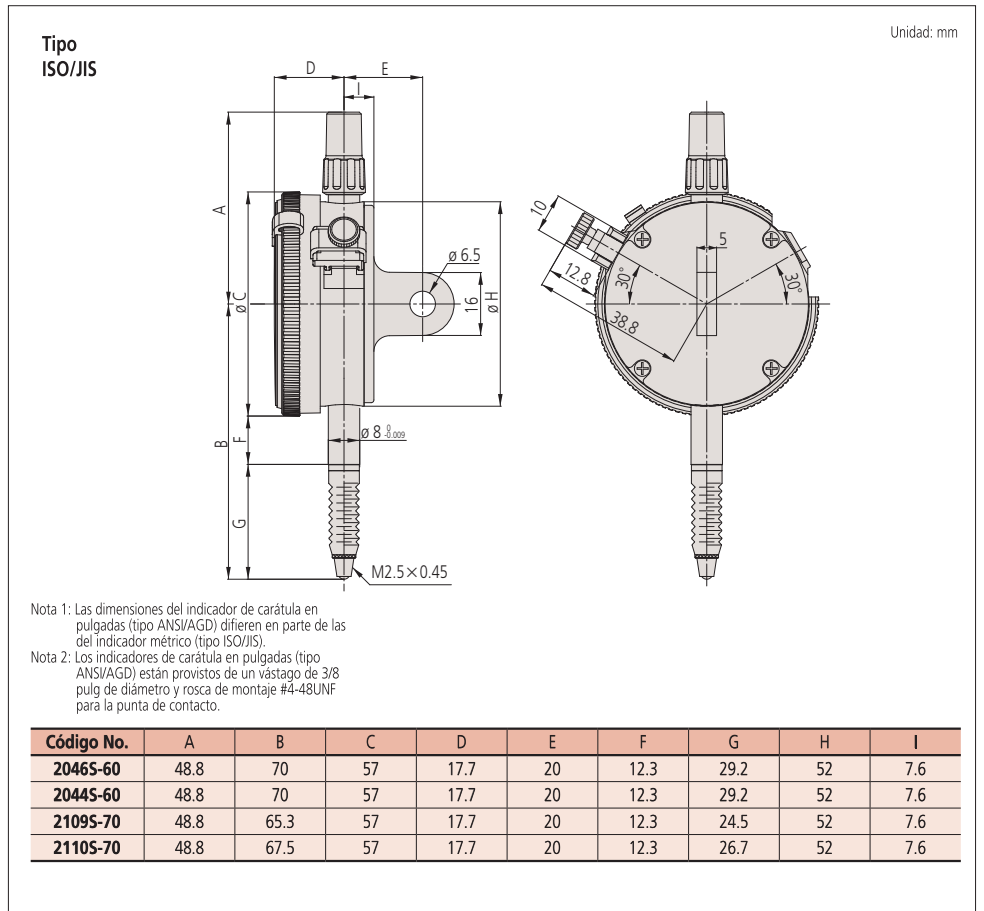
Escala continua



Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 1 mm

21105-70
 Tipo a prueba de agua
 Tipo doble espacio en la escala
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjogados

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características					
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retrosceso	1/10 Rev	1 Rev				30 0 10	10 0 10	S	64	◆	⊕
2046S-60	\$155.00	2046SB-60	\$155.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	13 μm	3 μm	5 μm	10 μm	3 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—
2044S-60	\$148.00	2044SB-60	\$148.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	12 μm	3 μm	5 μm	10 μm	3 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—
2109S-70	\$202.00	2109SB-70	\$202.00	0.001 mm	1 mm (0.2 mm)	5 μm	2 μm	2 μm	4 μm	0.5 μm	0-100-0	2.0 N o menos	—	—	—	—	—	—
2110S-70	\$201.00	2110SB-70	\$201.00	0.001 mm	1 mm (0.1 mm)	5 μm	2 μm	2 μm	4 μm	0.5 μm	±0-100	2.0 N 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 máximo permitido			Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
2414S	\$114.00	2414SB	\$114.00	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	—	—	—	
2415S	\$109.00	2415SB	\$109.00	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50-0	1.8 N o menos	—	—	—	
2914S	\$116.00	2914SB	\$116.00	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	100-0	1.8 N o menos	—	sí	—	
2506S	\$101.00	2506SB	\$101.00	.0005 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	±0-50	1.8 N o menos	—	—	—	
2507S	\$101.00	2507SB	\$101.00	.0005 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-25-0	1.8 N o menos	—	—	—	
2514S	\$127.00	2514SB	\$127.00	.0005 pulg	.5 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / ±.0015 pulg	.00016 pulg	±.0001 pulg	±0-50	1.8 N o menos	—	—	—	
2922S	\$118.00	2922SB	\$118.00	.0005 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-25-0	1.8 N o menos	—	—	—	
2356S-10	\$179.00	2356SB-10	\$179.00	.0001 pulg	.25 pulg (.01 pulg)	±.0002 pulg / ±.0002 pulg / ±.0003 pulg ±.0004 pulg (Primeras 20 rev) / ±.0005 pulg (Más de 20 rev)	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-10	2.0 N o menos	—	—	sí	
2358S-10	\$193.00	2358SB-10	\$193.00	.0001 pulg	.5 pulg (.01 pulg)	±.0002 pulg / ±.0002 pulg / ±.0003 pulg ±.0004 pulg (Primeras 20 rev) / ±.0008 pulg (Más de 20 rev)	.00015 pulg	±.00003 pulg	0-10	2.0 N o menos	—	—	sí	
2802S-10	\$155.00	2802SB-10	\$155.00	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-10	2.0 N o menos	sí	—	sí	
2803S-10	\$155.00	2803SB-10	\$155.00	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	2.0 N o menos	sí	—	sí	
2804S-10	\$162.00	2804SB-10	\$162.00	.0001 pulg	.05 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / ±.0002 pulg	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-10	2.0 N o menos	sí	—	sí	
2805S-10	\$162.00	2805SB-10	\$162.00	.0001 pulg	.05 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / ±.0002 pulg	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	2.0 N o menos	sí	—	sí	
2905S-10	\$165.00	2905SB-10	\$165.00	.0001 pulg	.05 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / ±.0002 pulg	.0001 pulg	±.00003 pulg	10-0	2.0 N o menos	sí	sí	sí	
2923S-10	\$158.00	2923SB-10	\$158.00	.0001 pulg	.05 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / ±.0002 pulg	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	2.0 N o menos	sí	—	sí	



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

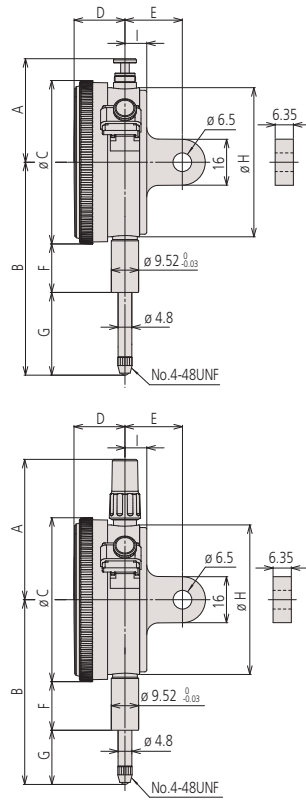
Accesorios Opcionales

- : Tapas (Refiérase a la página F-54.)
- : Puntas de contacto (Refiérase a las páginas F-51 a F-53.)

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

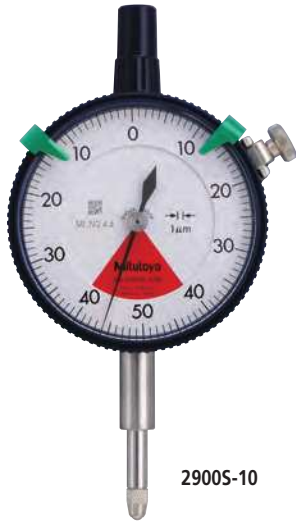
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad



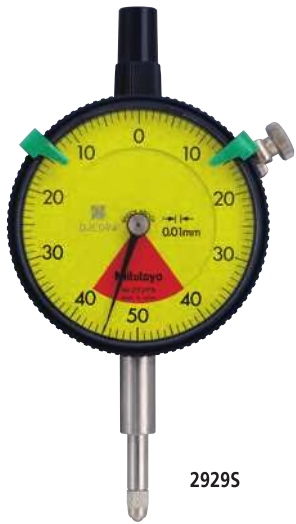
Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Tipo Estándar Una Revolución para Lecturas Libres de Error

- Se incorpora un mecanismo a prueba de impactos único de Mitutoyo que proporciona mejor resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollada 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 F-48 a F-49 para detalles.)



2990T-10

Escala balanceada



Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 0.08 mm

- 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: 0.001 mm
Intervalo de medición: 0.16 mm

- 29015-10**
- Tipo Una revolución
 - Tipo a prueba de impacto
 - Tipo de cojinetes enjogados

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 4 mm

- 29285**
- Tipo Una revolución
 - Tipo a prueba de impacto

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 0.8 mm

- 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

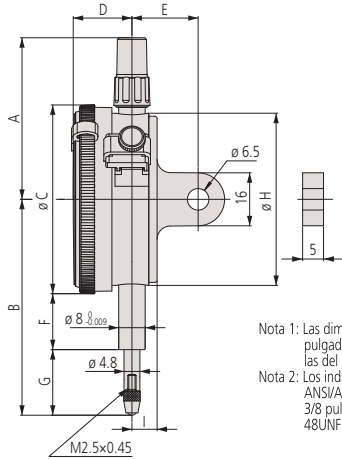


Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1.6 mm

- 29595**
- Tipo Una revolución
 - Tipo a prueba de impacto

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

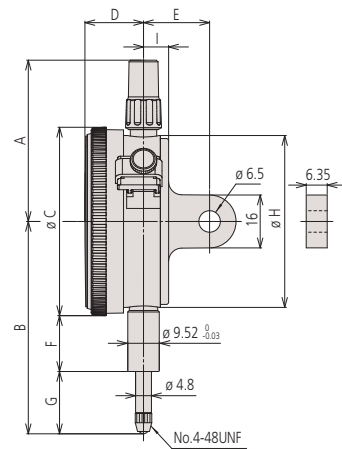


Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
 Nota 2: Los indicadores de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) están provistos de un vástago de 3/8 pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Código 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



Código 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 máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				
2928S	\$147.00	2928SB	\$147.00	0.1 mm	4 mm (5 mm)	40 μm	20 μm	20 μm	—	20 μm	2-0-2	1.4 N o menos	
2929S	\$83.50	2929SB	\$83.50	0.01 mm	0.8 mm (1 mm)	8 μm	3 μm	5 μm	—	3 μm	40-0-40	1.4 N o menos	
2929S-62	\$122.00	2929SB-62	\$122.00	0.01 mm	0.8 mm (1 mm)	8 μm	3 μm	5 μm	—	3 μm	40-0-40	2.0 N o menos	
2959S	\$140.00	2959SB	\$140.00	0.01 mm	1.6 mm (2 mm)	10 μm	3 μm	5 μm	—	3 μm	80-0-80	1.4 N o menos	
2900S-10	\$179.00	2900SB-10	\$179.00	0.001 mm	0.08 mm (0.1 mm)	3 μm	2 μm	2 μm	—	0.5 μm	40-0-40	1.4 N o menos	
2900S-72	\$200.00	2900SB-72	\$200.00	0.001 mm	0.08 mm (0.1 mm)	3 μm	2 μm	2 μm	—	0.5 μm	40-0-40	2.0 N o menos	
2901S-10	\$175.00	2901SB-10	\$175.00	0.001 mm	0.16 mm (0.2 mm)	4 μm	2 μm	2 μm	—	0.5 μm	80-0-80	1.4 N o menos	

pulg

□ Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso				
2909S-62	\$153.00	2909SB-62	\$153.00	.0005 pulg	.04 pulg / .05 pulg	±.0005 pulg / — / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	20-0-20	2.5 N o menos	
2910S-10	\$177.00	2910SB-10	\$177.00	.0001 pulg	.008 pulg / .01 pulg	±.0001 pulg / — / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	4-0-4	1.8 N o menos	

Indicadores de Carátula

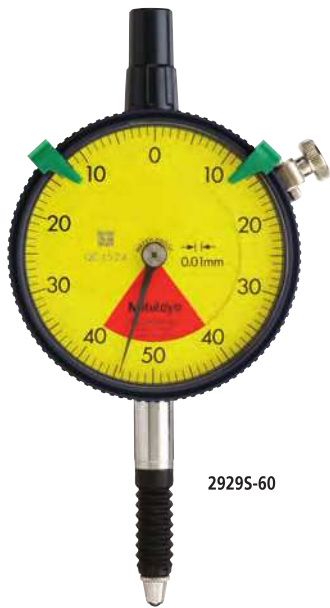
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

SERIE 2 - Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, a Prueba de Agua

- Se incorpora un mecanismo a prueba de impactos único de Mitutoyo que proporciona mejor resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollada 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 F-48 a F-49 para detalles.)



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



29295-60



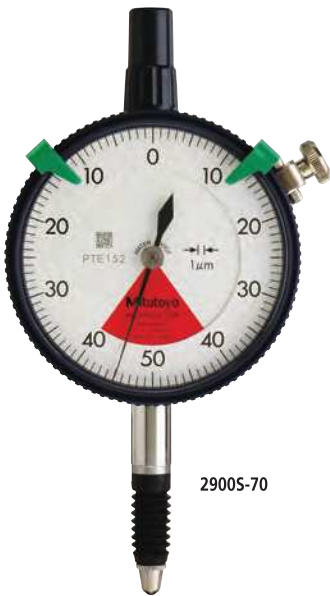
Escala balanceada



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

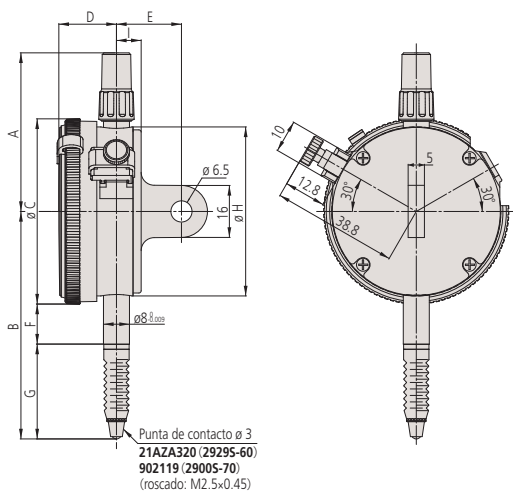
29005-70

- Tipo Una revolución
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo a prueba de agua
- Tipo de cojinetes enjogados

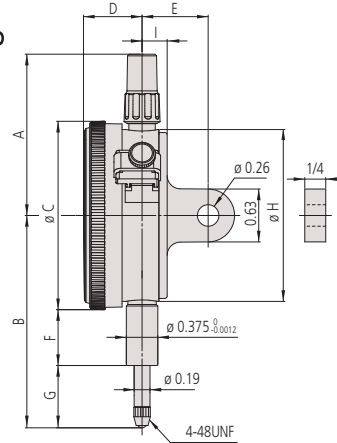
DIMENSIONES

Unidad: mm

Tipo ISO/JIS



Tipo ANSI/AGD



Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso (g)	
										Con oreja	Tapa plana
29295-60	48.8	70	57	17.7	20	12.3	29.2	52	7.6	146	137
29005-70	48.8	67	57	17.7	20	12.3	26.2	52	7.6	150	141

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso (g)	
										Con oreja	Tapa plana
29105-72	1.92	2.02	2.24	0.70	3/4	0.54	0.36	2.05	0.30	150	141

Nota 1: Consulte las páginas F-57 a F-60 para obtener detalles sobre las puntas de contacto.
 Nota 2: Si se reemplaza el punto de contacto del modelo impermeable, no se puede garantizar la resistencia al agua.

Nota 1: Consulte las páginas F-57 a F-60 para obtener detalles sobre las puntas de contacto.
 Nota 2: Si se reemplaza el punto de contacto del modelo impermeable, no se puede garantizar la resistencia al agua.

ESPECIFICACIONES

■ Tipo ISO/JIS

mm

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
29295-60	\$136.00	29295B-60	\$136.00	0.01 mm	0.8 mm (1 mm)	8 µm	3 µm	5 µm	—	3 µm	40-0-40	2.0 N o menos	sí	sí	—	—
29005-70	\$199.00	29005B-70	\$199.00	0.001 mm	0.08 mm (0.1 mm)	3 µm	2 µm	2 µm	—	0.5 µm	40-0-40	2.0 N o menos	sí	sí	—	sí

□ Tipo ANSI/AGD

pulg

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición				
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
29105-72	\$204.00	29105B-72	\$204.00	.0001 pulg	.008 pulg / .01 pulg	±.0001 pulg / — / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	4-0-4	2.5 N o menos	sí	sí	sí	sí

Indicadores de Carátula

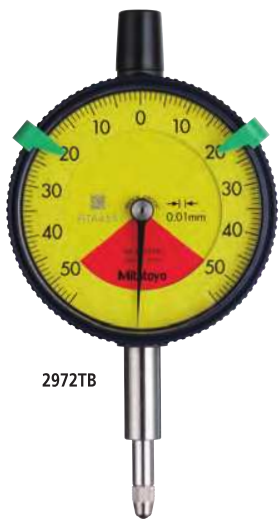
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 - Tipo Estándar de Una Revolución para Lecturas Libres de Error, Tipo ligero

- Excelentes 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 (70 g).



2972TB



Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 0.5 mm

2971TB

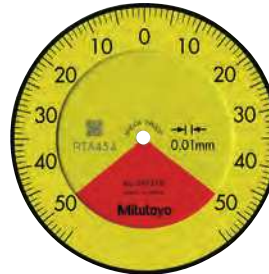
Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo



Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

2972TB

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo



Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1.6 mm

2973TB

Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo a prueba de polvo

DIMENSIONES

Unidad: mm

Tapa plana y el cuerpo interno son moldeado integral

Opcional
Agujeros para instalación de la tapa plana (4 lugares)

Ejemplo de instalación de una tapa con oreja (No. 101210)

* Al instalar una tapa opcional (refiérase a la página F-54 para detalles) prepare por separado 4 tornillos de fijación (Código No. 546666: Autoperforantes sólo para resina). No aplique un torque de mas de 20 Ncm 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.

Código 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 F-54 para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

■ Tipo ISO/JIS

Código No.	Tapa plana	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características			
					Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				10/0-10	10	10	10
2971TB		\$88.50	0.01 mm	0.5 mm (0.7 mm)	8 µm	3 µm	5 µm	—	3 µm	25-0-25	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí
2972TB		\$72.00	0.01 mm	1 mm (1.4 mm)	8 µm	3 µm	5 µm	—	3 µm	50-0-50	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí
2973TB		\$77.50	0.02 mm	1.6 mm (2 mm)	16 µm	6 µm	8 µm	—	5 µm	80-0-80	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí

pulg

■ Tipo ANSI/AGD

Código No.	Tapa plana	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características			
					Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso				10/0-10	10	10	10
2976TB		\$88.50	.0005 pulg	.02 pulg (.028 pulg)	±.0005 pulg/-/-	.00016 pulg	±.0001 pulg	10-0-10	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí
2977TB		\$74.00	.0005 pulg	.04 pulg (.055 pulg)	±.0005 pulg/-/-	.00016 pulg	±.0001 pulg	20-0-20	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí
2978TB		\$79.00	.001 pulg	.06 pulg (.079 pulg)	±.001 pulg/-/-	.0002 pulg	±.0002 pulg	30-0-30	1.4 N o menos	sí	sí	sí	sí

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

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.
- Con punta de contacto de carburo.
- El engrane es grande y 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 al 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: 0.01 mm
Intervalo de medición: 20 mm

- 2052S**
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - 2052S-19**
 - 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: 0.01 mm
Intervalo de medición: 30 mm

- 2052S**
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - 2052S-19**
 - Tipo a prueba de impacto
 - Tipo de cojinetes enjovados
 - Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 30 mm

- 2330S-10**
- Tipo con contador coaxial de revoluciones
 - Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - Tipo de cojinetes enjovados

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 20 mm

- 2320S-10**
- Tipo con contador coaxial de revoluciones
 - Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior
 - Tipo de cojinetes enjovados

Escala invertida



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 30 mm

- 2952S**
- Tipo con amortiguador en el punto de reposo inferior

ESPECIFICACIONES

■ Tipo ISO/JIS

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características de medición								
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev				30 0 10	10 0 12	3	64	5	1	1	1	1
2050S	\$119.00	2050SB	\$119.00	0.01 mm	20 mm (1 mm)	20 μm	5 μm	8 μm	15 μm	4 μm	±0-100	2.0 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2050S-60	\$161.00	2050SB-60	\$161.00	0.01 mm	20 mm (1 mm)	20 μm	5 μm	8 μm	15 μm	4 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2050S-19	\$132.00	2050SB-19	\$132.00	0.01 mm	20 mm (1 mm)	20 μm	5 μm	8 μm	15 μm	4 μm	±0-100	2.0 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2320S-10	\$121.00	2320SB-10	\$121.00	0.01 mm	20 mm (1 mm)	20 μm	5 μm	8 μm	15 μm	4 μm	±0-100	2.0 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2052S	\$142.00	2052SB	\$142.00	0.01 mm	30 mm (1 mm)	25 μm	7 μm	10 μm	15 μm	5 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2052S-19	\$155.00	2052SB-19	\$155.00	0.01 mm	30 mm (1 mm)	25 μm	7 μm	10 μm	15 μm	5 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2330S-10	\$154.00	2330SB-10	\$154.00	0.01 mm	30 mm (1 mm)	25 μm	7 μm	10 μm	15 μm	5 μm	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—	
2952S	\$145.00	2952SB	\$145.00	0.01 mm	30 mm (1 mm)	25 μm	7 μm	10 μm	15 μm	5 μm	100-0	2.5 N o menos	—	—	—	—	—	—	—	—	

* 2050S-60 y 2050SB-60 son tipos a prueba de agua que usan un cubierta de hule para cubrir el husillo.
Por favor note que el diámetro exterior del fuelle (ø 9.5) es más grande que la del vástago (ø 8).

□ Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido			Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Características de medición								
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso					30 0 10	10 0 12	3	64	5	1	1	1	1
2416S	\$121.00	2416SB	\$121.00	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg			.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2416S-06	\$118.00	2416SB-06	\$118.00	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg			.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2416S-10	\$126.00	2416SB-10	\$126.00	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg			.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2417S	\$119.00	2417SB	\$119.00	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg			.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50-0	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—	—	—
2424S-19	\$201.00	2424SB-19	\$201.00	.001 pulg	2 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg / ±.003 pulg (Primeras 20 Rev)			.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-100	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2776S	\$131.00	2776SB	\$131.00	.0005 pulg	1 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / ±.0015 pulg			.0002 pulg	±.0001 pulg	±0-50	2.5 N o menos	sí	—	—	—	—	—	—	—
2904S	\$121.00	2904SB	\$121.00	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg			.0002 pulg	±.0002 pulg	100-0	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—	—	—

DIMENSIONES

Tipo ISO/JIS

2050S-60

Tipo ANSI/AGD

Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2050S	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2050S-60	59.8	87.2	57	17.7	20	12.3	46.4	52	7.6
2050S-19	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2320S-10	38.8	75.2	57	17.7	20	16.9	29.8	52	7.6
2052S	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2052S-19	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2330S-10	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6
2952S	38.8	88.7	57	17.7	20	16.9	43.3	52	7.6

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2416S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2416S-06	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2416S-10	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2417S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2424S-19	118	142.5	57	17.7	20.9	54.3	59.7	52	9.5
2776S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6
2904S	38.9	76.8	57	17.7	19	13.6	34.7	52	7.6

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 Extra Pequeña

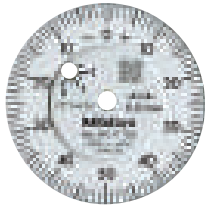
- Indicadores de carátula compactos con diámetros de arillo de $\varnothing 31$ o $\varnothing 36$ mm para aplicaciones con espacio restringido en dispositivos de medición.



1911T-10



Escala balanceada



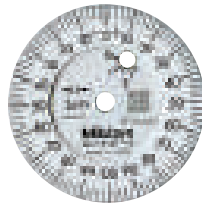
Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 2.5 mm

1911T-10

Tipo de cojinetes enjoados



Escala balanceada



Graduación: 0.02 mm
Intervalo de medición: 0.5 mm

1913T-10

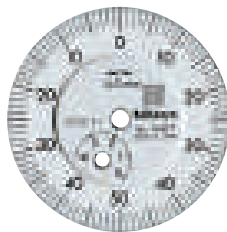
Tipo de cojinetes enjoados



1003T



Escala balanceada



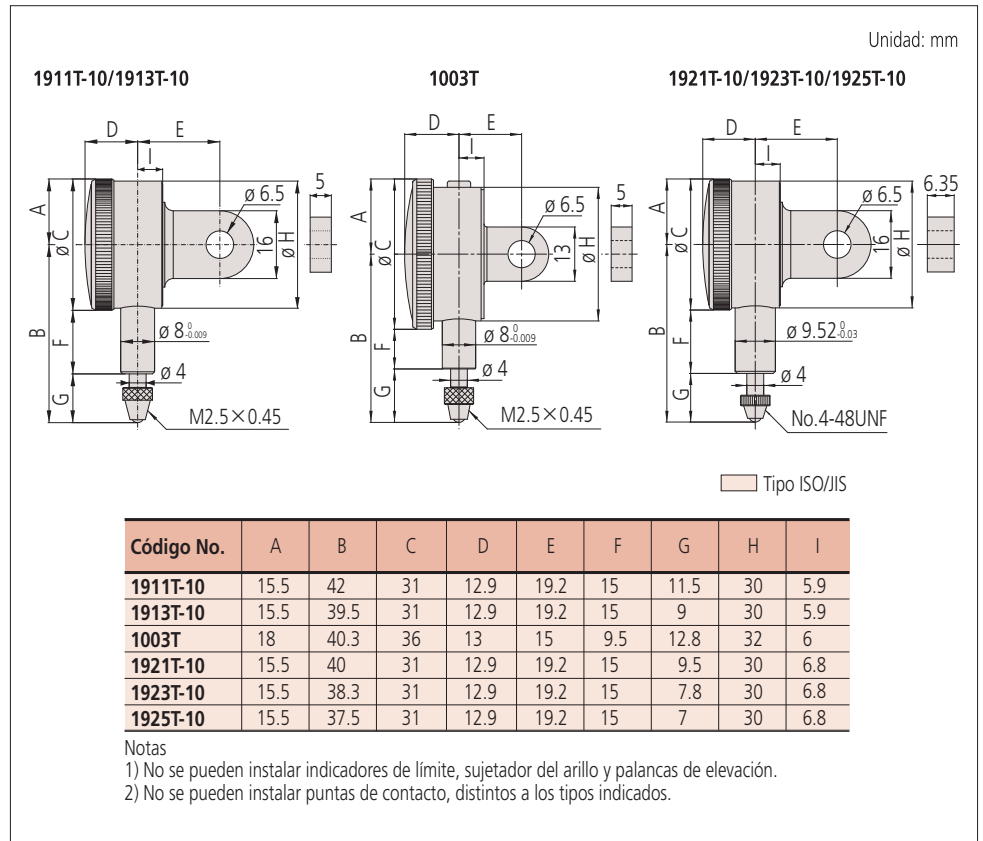
Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 4 mm

1003T



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev			
1911T-10	\$157.00	1911TB-10	\$157.00	0.01 mm	2.5 mm (1 mm)	12 µm	4 µm	8 µm	10 µm	3 µm	0-50-0	1.8 N o menos
1913T-10	\$164.00	1913TB-10	\$164.00	0.002 mm	0.5 mm (0.2 mm)	6 µm	2.5 µm	2.5 µm	5 µm	1 µm	0-100-0	1.8 N o menos
1003T	\$122.00	1003TB	\$122.00	0.01 mm	4 mm (1 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	0-50-0	1.4 N o menos

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido			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	\$168.00	1921TB-10	\$167.00	.001 pulg	.1 pulg (.04 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-20-0	1.8 N o menos	
1923T-10	\$171.00	1923TB-10	\$171.00	.0005 pulg	.05 pulg (.02 pulg)	±.0005 pulg / ±.005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-10-0	1.8 N o menos	
1925T-10	\$189.00	1925TB-10	\$189.00	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0002 pulg / ±.0002 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	1.8 N 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 $\varnothing 40$ mm para aplicaciones con espacio restringido en dispositivos de medición.



1044S

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 3.5 mm
 Tipo doble espacio en la escala

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 3.5 mm
 Tipo doble espacio en la escala

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm
1044S-15
 Tipo de cojinetes enjoados

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm
1045S



11095-10

Escala balanceada



Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 1 mm
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjoados

Escala balanceada



Graduación: 0.002 mm
Intervalo de medición: 1 mm
 Tipo a prueba de impacto
 Tipo de cojinetes enjoados

Escala continua



Graduación: 0.005 mm
Intervalo de medición: 3.5 mm
1124S



10445-60






Escala continua






Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm  Tipo a prueba de agua

ESPECIFICACIONES

mm				Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD	Total	Retroceso			1/10 Rev	1 Rev								
1013S-10	\$181.00	1013SB-10	\$181.00	0.002 mm	1 mm (0.2 mm)	6 µm	2.5 µm	2.5 µm	5 µm	1 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	sí	—		
1040S	\$126.00	1040SB	\$126.00	0.01 mm	3.5 mm (0.5 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	±0-50	1.4 N o menos	sí	—	—		
1041S	\$126.00	1041SB	\$126.00	0.01 mm	3.5 mm (0.5 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	0-25-0	1.4 N o menos	sí	—	—		
1044S	\$98.00	1044SB	\$98.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	—	—	—		
1044S-15	\$106.00	1044SB-15	\$106.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	±0-100	0.4 N o menos*	—	sí	—		
1044S-60	\$102.00	1044SB-60	\$102.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	±0-100	2.0 N o menos	—	—	sí		
1045S	\$98.00	1045SB	\$98.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	13 µm	4 µm	8 µm	11 µm	3 µm	0-50-0	1.4 N o menos	—	—	—		
1109S-10	\$192.00	1109SB-10	\$192.00	0.001 mm	1 mm (0.2 mm)	5 µm	2 µm	2.5 µm	4.5 µm	1 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	sí	—		
1124S	\$132.00	1124SB	\$132.00	0.005 mm	3.5 mm (0.5 mm)	12 µm	3.5 µm	6 µm	10 µm	3 µm	±0-50	1.4 N o menos	—	—	—		

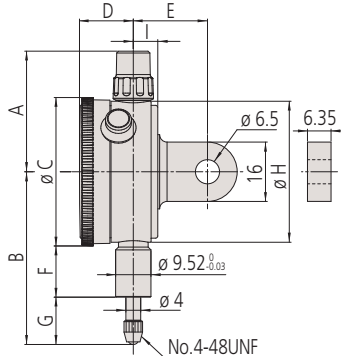
 Tipo ISO/JIS

pulg				Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición		
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD	Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso									
1410S	\$97.00	1410SB	\$97.00	.001 pulg	.25 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-100	1.4 N o menos	—	—		
1411S	\$97.00	1411SB	\$97.00	.001 pulg	.25 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50-0	1.4 N o menos	—	—		
1410S-10	\$105.00	1410SB-10	\$105.00	.001 pulg	.25 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-100	1.4 N o menos	sí	—		
1780S	\$109.00	1780SB	\$109.00	.001 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50	1.4 N o menos	—	—		
1781S	\$109.00	1781SB	\$109.00	.001 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-25-0	1.4 N o menos	—	—		
1506S	\$96.50	1506SB	\$96.50	.0005 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-50	1.4 N o menos	—	—		
1507S	\$96.50	1507SB	\$96.50	.0005 pulg	.125 pulg (.05 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-25-0	1.4 N o menos	—	—		
1670S	\$125.00	1670SB	\$125.00	.0005 pulg	.1 pulg (.04 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-40	1.4 N o menos	—	—		
1671S	\$125.00	1671SB	\$125.00	.0005 pulg	.1 pulg (.04 pulg)	±.0005 pulg / ±.0005 pulg / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	0-20-0	1.4 N o menos	—	—		
1802S-10	\$156.00	1802SB-10	\$156.00	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-10	1.5 N o menos	sí	sí		
1803S-10	\$162.00	1803SB-10	\$162.00	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	1.5 N o menos	sí	sí		

 Tipo ANSI/AGD

DIMENSIONES

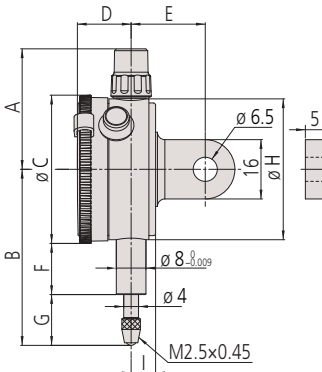
Tipo ANSI/AGD



Código No.	Unidad: mm								
	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 3/8 pulg de diámetro y rosca de montaje #4-48UNF para la punta de contacto.

Tipo ISO/JIS



Código No.	Unidad: mm								
	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*	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

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 mejor resistencia al choque debido a la retracción súbita del husillo causada por un alto impacto.
- Esta serie ha sido desarrollada 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 F-48 a F-49 para detalles.)








1929S

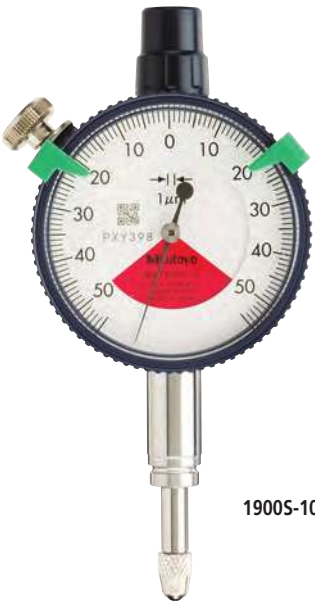
Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

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: 0.001 mm
Intervalo de medición: 0.1 mm

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Indicadores de carátula de una revolución de tipo vástago posterior están disponibles. (refiérase a las páginas F-48 a F-49 para detalles.)






2990T-10

ESPECIFICACIONES




mm

□ Tipo ISO/JIS

c/ oreja	Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	  			
	Precio USB	Tapa plana			Precio USB	Total	Retroceso	1/10 Rev					1 Rev		
1929S	\$115.00	1929SB	\$115.00	0.01 mm	1 mm (1.4 mm)	11 µm	4 µm	7 µm	—	3 µm	50-0-50	1.4 N o menos	—	—	sí
1929S-62	\$125.00	1929SB-62	\$125.00	0.01 mm	1 mm (1.4 mm)	11 µm	4 µm	7 µm	—	3 µm	50-0-50	1.4 N o menos	—	sí	sí
1900S-10	\$174.00	1900SB-10	\$174.00	0.001 mm	0.1 mm (0.14 mm)	5 µm	2 µm	2.5 µm	—	1 µm	50-0-50	1.5 N o menos	sí	—	sí
1900S-72	\$189.00	1900SB-72	\$189.00	0.001 mm	0.1 mm (0.14 mm)	5 µm	2 µm	2.5 µm	—	1 µm	50-0-50	1.5 N o menos	sí	sí	sí

pulg

□ Tipo ANSI/AGD

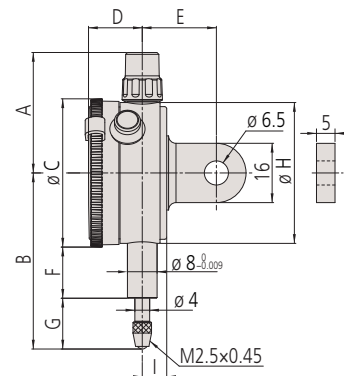
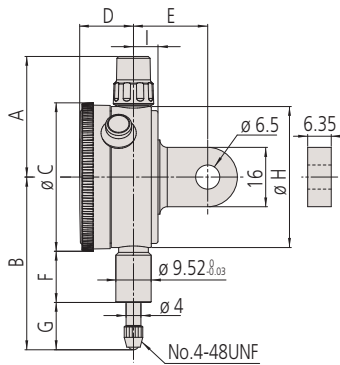
c/ oreja	Código No.		Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	  			
	Precio USB	Tapa plana			Precio USB	Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev					Retroceso		
1909S-62	\$120.00	1909SB-62	\$120.00	.0005 pulg	.04 pulg (.056 pulg)	±.0005 pulg / — / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	20-0-20	1.4 N o menos	—	sí	sí
1910S-72	\$181.00	1910SB-72	\$181.00	.0001 pulg	.006 pulg (.008 pulg)	±.0001 pulg / — / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	3-0-3	1.5 N o menos	sí	sí	sí

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 3/8 pulg 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 Carátula Grande e Intervalo Largo

- Indicadores con carátula de gran diámetro para fácil lectura.
- Están disponibles modelos con intervalo de medición más largos.
- 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 y 4046S.**



3109S-10



3058S-19



4046S



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 20 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 30 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 50 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 80 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 100 mm



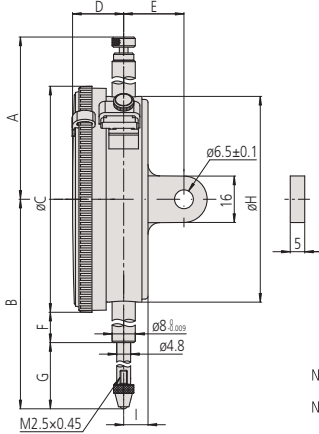
Graduación: 0.001 mm
Intervalo de medición: 1 mm



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 10 mm

DIMENSIONES

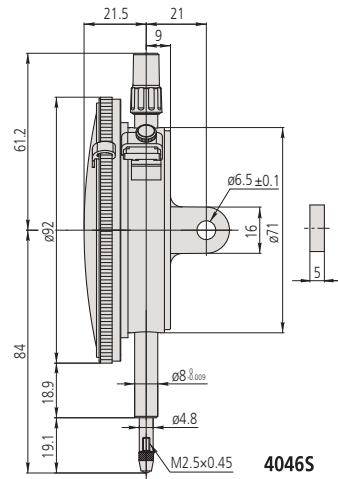
Tipo ISO/JIS



Unidad: mm

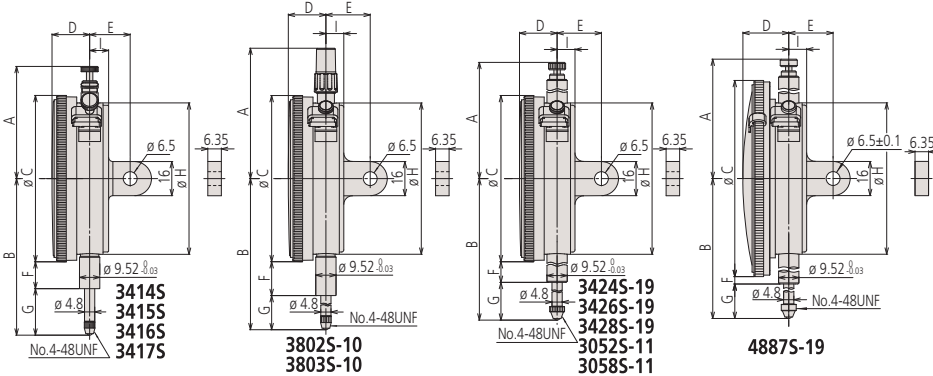
Código No.	A	B	C	D
3046S	61.2	75.5	15.9	20.6
3047S	61.2	75.5	15.9	20.6
3050S	52.6	94	25.9	29.1
3052S-19	72.9	104.3	25.9	39.4
3058S-19	81.9	142.3	43.9	59.4
3060S-19	120.9	202.3	73.9	89.4
3062S-19	141.9	243.3	94.9	109.4
3109S-10	61.2	79	25.9	14.1

Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).
 Nota 2: Los 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.



4046S

Tipo ANSI/AGD



Unidad: mm

Código No.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3414S	52.6	73.4	78	17.7	19	12.6	21.8	71	9
3415S	52.6	73.4	78	17.7	19	12.6	21.8	71	9
3416S	52.6	86.1	78	17.7	19	12.6	34.5	71	9
3417S	52.6	86.1	78	17.7	19	12.6	34.5	71	9
3424S-19	84	149.3	78	17.7	19	50.6	59.7	71	9
3426S-19	123	198.1	78	17.7	19	73.9	85.2	71	9
3428S-19	144	244.5	78	17.7	19	94.9	110.6	71	9
3803S-10	61.2	59.7	78	17.7	19	12.6	8.1	71	9
3802S-10	61.2	59.7	78	17.7	19	12.6	8.1	71	9
3052S-11	72.9	102.4	78	17.7	19	25.9	37.5	71	9
3058S-11	81.9	147.1	78	17.7	19	50.6	57.5	71	9
4887S-19	123	198.1	92	21.5	19	66.9	85.2	71	9

ESPECIFICACIONES

mm

Tipo ISO/JIS

Código No.	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	S	D	I	A
			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
3046S	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	—	—	—	—
3047S	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	0-50-0	1.4 N o menos	—	—	—	—
3050S	0.01 mm	20 mm (1 mm)	20 µm	5 µm	8 µm	15 µm	4 µm	±0-100	2.0 N o menos	—	—	—	—
3052S-19	0.01 mm	30 mm (1 mm)	25 µm	7 µm	10 µm	15 µm	5 µm	±0-100	2.5 N o menos	—	—	—	—
3058S-19	0.01 mm	50 mm (1 mm)	30 µm	8 µm	10 µm	15 µm	5 µm	±0-100	3.0 N o menos	—	—	—	—
3060S-19*	0.01 mm	80 mm (1 mm)	45 µm	9 µm	12 µm	20 µm	5 µm	±0-100	3.0 N o menos	—	—	—	—
3062S-19*	0.01 mm	100 mm (1 mm)	50 µm	9 µm	12 µm	20 µm	5 µm	±0-100	3.2 N o menos	—	—	—	—
3109S-10	0.001 mm	1 mm (0.2 mm)	5 µm	2 µm	2 µm	4 µm	0.5 µm	0-100-0	1.5 N o menos	—	—	—	—
4046S	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	—	—	—	—

* Usar sólo en posición vertical (punta de contacto hacia abajo) para los modelos de intervalo largo.

pulg

Tipo ANSI/AGD

Código No.	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error de indicación				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	S	D	I	A
			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev							
3414S	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—
3415S	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50-0	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—
3416S	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	±0-100	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—
3417S	.001 pulg	1 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg	.0002 pulg	±.0002 pulg	0-50-0	1.8 N o menos	—	—	—	—	—	—
3424S-19	.001 pulg	2 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg / ±.003 pulg (20 Rev)	.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-100	3.0 N o menos	—	—	—	—	—	—
3426S-19*	.001 pulg	3 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg / ±.003 pulg (20 Rev) / ±.005 pulg (más de 20 Rev)	.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-100	3.0 N o menos	—	—	—	—	—	—
3428S-19*	.001 pulg	4 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg / ±.003 pulg (20 Rev) / ±.005 pulg (más de 20 Rev)	.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-100	3.2 N o menos	—	—	—	—	—	—
3802S-10	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-10	2.0 N o menos	—	—	—	—	—	—
3803S-10	.0001 pulg	.025 pulg (.01 pulg)	±.0001 pulg / ±.0001 pulg / —	.0001 pulg	±.00003 pulg	0-5-0	2.0 N o menos	—	—	—	—	—	—
4887S-19*	.001 pulg	3 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.002 pulg / ±.003 pulg (20 Rev) / ±.005 pulg (más de 20 Rev)	.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-100	3.0 N o menos	—	—	—	—	—	—

* Usar sólo en posición vertical (punta de contacto hacia abajo) para los modelos de intervalo largo.

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Indicador de Carátula 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 máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición					
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso								
1230S-01	\$118.00	1230SB-01	\$118.00	0.01mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 2\mu\text{m}$	0-100	1.4 N o menos	—	—	—	—	—
1231S-01	\$115.00	1231SB-01	\$115.00	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	1.4 N o menos	—	—	—	—	—
1044S-01	\$98.00	1044SB-01	\$98.00	0.01mm	5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4 N o menos	—	—	—	—	—
1045S-01	\$98.00	1045SB-01	\$98.00	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	1.4 N o menos	—	—	—	—	—
1010S-11	\$157.00	1010SB-11	\$157.00	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	1.5 N o menos	—	sí	—	—	sí
1011S-11	\$157.00	1011SB-11	\$157.00	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	1.5 N o menos	—	sí	—	—	sí

mm				Serie 2										Tipo ANSI/AGD			
Order No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición							
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso										
2230S-01	\$117.00	-	-	0.01 mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2231S-01	\$117.00	2231SB-01	\$117.00	0.01 mm	2.5mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / -$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	0-50-0	1.4 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2046S-01	\$106.00	2046SB-01	\$106.00	0.01 mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2046S-11	\$109.00	2046SB-11	\$109.00	0.01 mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4 N o menos	—	sí	—	—	—	—	
2048S-11	\$132.00	-	-	0.01 mm	10mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 13\mu\text{m}$	3 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	1.4 N o menos	—	sí	sí	sí	—	—	
2047S-01	\$87.00	2047SB-01	\$87.00	0.01 mm	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	1.4 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2047S-11	\$109.00	2047SB-11	\$109.00	0.01 mm	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	1.4 N o menos	—	sí	—	—	—	—	
2902S-01	\$116.00	2902SB-01	\$116.00	0.01 mm	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	1.4 N o menos	—	—	—	—	—	sí	
2050S-01	\$119.00	2050SB-01	\$119.00	0.01 mm	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	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.0 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2050S-11	\$151.00	-	-	0.01 mm	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	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.0 N o menos	—	sí	—	—	—	—	
2056S-01	\$113.00	2056SB-01	\$113.00	0.01 mm	25mm (1mm)	$\pm 10\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} / \pm 15\mu\text{m} / \pm 20\mu\text{m} (20\text{ Rev}) / \pm 25\mu\text{m} (Más de 20\text{ Rev})$	4 μm	$\pm 3\mu\text{m}$	$\pm 0-100$	2.5 N o menos	—	—	—	—	—	—	
2900S-73*	\$201.00	-	-	0.001 mm	0.08 mm (0.1 mm)	$\pm 2\mu\text{m} / - / -$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	40-0-40	2.0 N o menos	—	sí	—	—	sí	sí	
2109S-11	\$191.00	2109SB-11	\$191.00	0.001 mm	1 mm (0.2 mm)	$\pm 3\mu\text{m} / \pm 3\mu\text{m} / \pm 4\mu\text{m}$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	0-10-0	1.5 N o menos	—	sí	—	—	sí	—	
2119S-11	\$194.00	2119SB-11	\$194.00	0.001 mm	5 mm (0.2 mm)	$\pm 7\mu\text{m} / \pm 7\mu\text{m} / \pm 8\mu\text{m} / \pm 10\mu\text{m} (20\text{ Rev}) / \pm 10\mu\text{m} (Más de 20\text{ Rev})$	2 μm	$\pm 0.3\mu\text{m}$	0-10-0	1.5 N o menos	—	sí	—	—	—	—	

*Tipo Una revolución

Accesorios Opcionales

- : tapas (refiérase a la página F-54.)
- : Puntas de contacto (refiérase a las páginas F-51 a F-53)

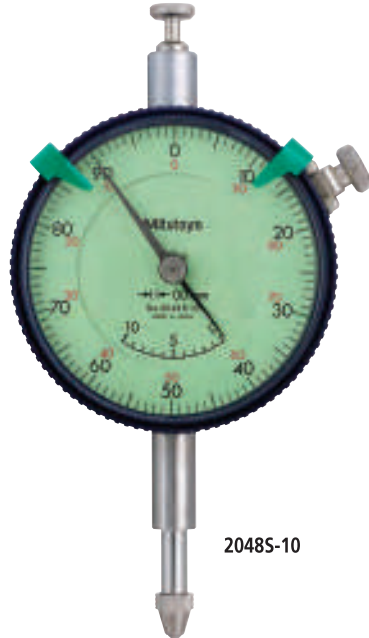


Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIES 2 — Indicadores de Carátula Especial

Indicador de carátula con aguja ajustable

- La posición de la aguja se puede ajustar independientemente del movimiento vertical del husillo girando la perilla



2048S-10

Escala continua

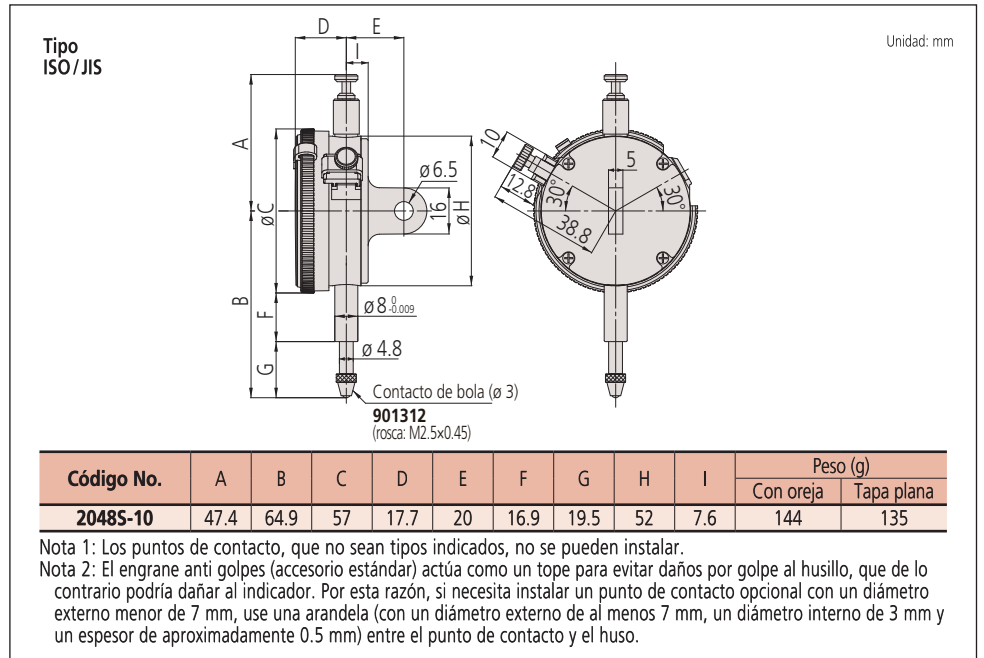


Graduación: 0.01 mm,
Intervalo de medición: 10 mm

2048S-10

- Con contador de revolución coaxial
- Mano ajustable
- Cojinetes enjogados

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

mm				Tipo ISO/JIS											
Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	STOP	STOP	STOP
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2048S-10	\$129.00	2048SB-10	\$129.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	3 µm	5 µm	10 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	sí	—	sí

pulg				Tipo ANSI/AGD											
Order No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	STOP	STOP	STOP
Precio USD	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Primera 1 Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2915S-10	\$118.00	2915SB-10	\$118.00	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001	.0002	±.0002	±0-100	1.8 N o menos	sí	—	sí		
2918S-10	\$118.00	2918SB-10	\$118.00	.001 pulg	.5 pulg (.1 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001	.0002	±.0002	0-50-0	1.8 N o menos	sí	—	sí		

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Indicador de Carátula Especial

Indicador de carátula tipo retención de pico

- Un mecanismo detiene la aguja y el husillo en la posición máxima de presión donde el husillo muestra el valor máximo.

* Holgura de mantener pico: empujar la tuerca en dirección de la flecha indicada en el dibujo dimensional.



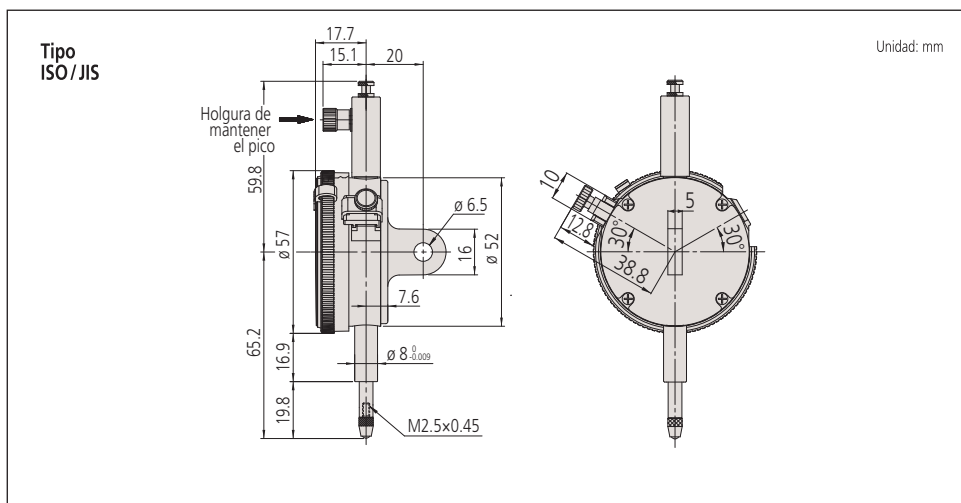
2046S-80

Escala continua



Graduación: 0.01 mm,
Intervalo de medición: 10 mm Retención de Pico

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

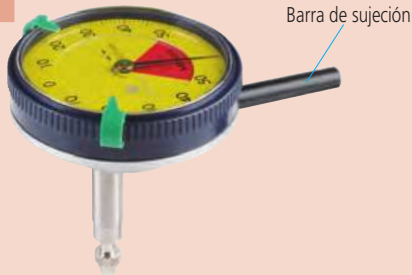
mm				Tipo ISO/JIS											
Código No.				Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición			
c/ oreja	Precio USD	Tapa plana	Precio USD			Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
2046S-80	\$157.00	2046SB-80	\$157.00	0.01 mm	10 mm (1 mm)	15 µm	—	5 µm	10 µm	—	±0-100	5.0 N o menos	—	sí	—





Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

SERIE 2 — Indicador de Carátula de Vástago Posterior

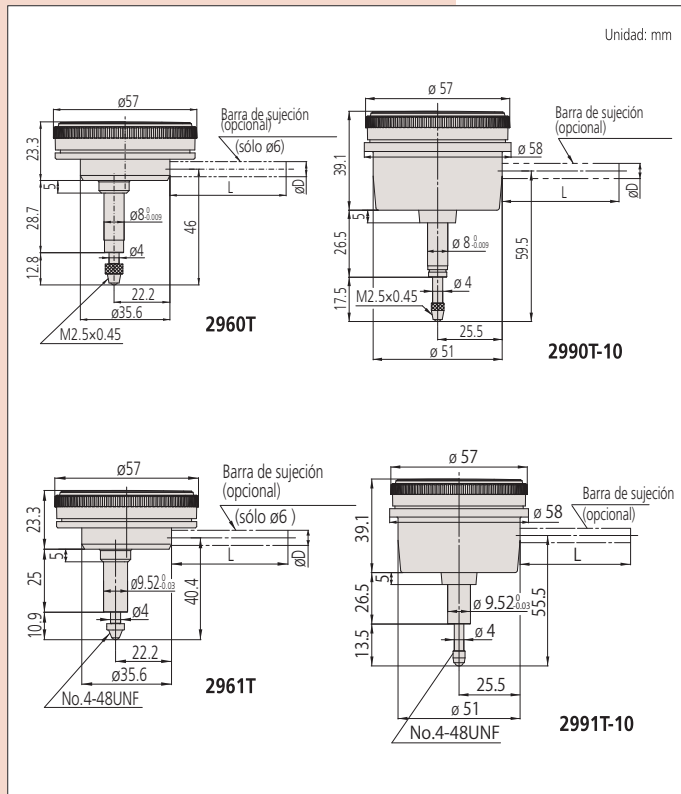


Barra de sujeción (opcional)

Código No.	∅ D	L
21AAA166	∅ 6 mm	42 mm
136567	∅ 6 mm	81 mm
124625	∅ 6.35 mm	81 mm
21AAA167	∅ 6.35 mm	42 mm
21AAA168	∅ 8 mm	42 mm
136568	∅ 8 mm	81 mm

* ∅ D y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.

DIMENSIONES



2960T



2990T-10

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

2960T

- Tipo Una revolución
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo vástago posterior
- Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

2990T-10

- Tipo Una revolución
- Tipo a prueba de impacto
- Tipo vástago posterior
- Tipo de cojinetes enjogados

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ISO/JIS		
				Total	Retroseso	1/10 Rev	1 Rev				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2960T	\$174.00	0.01 mm	1 mm (1.27 mm)	14 µm	4 µm	8 µm	—	3 µm	50-0-50	1.4 N o menos	sí	sí	—
2990T-10	\$286.00	0.001 mm	0.1 mm (0.14 mm)	5 µm	2 µm	2.5 µm	—	1 µm	50-0-50	1.5 N o menos	sí	sí	sí

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido		Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ANSI/AGD		
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroseso				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2961T	\$187.00	.0005 pulg	.04 pulg / .05 pulg	±.0005 pulg / — / —	.00016 pulg	±.0001 pulg	20-0-20	1.4 N o menos	sí	sí	—
2991T-10	\$293.00	.0001 pulg	.008 pulg / .01 pulg	±.0002 pulg / — / —	.0001 pulg	±.00005 pulg	4-0-4	1.5 N o menos	sí	sí	sí

Indicadores de Carátula

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



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

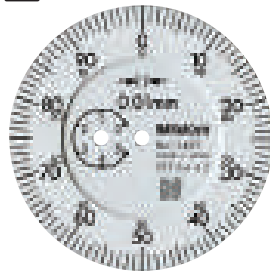
SERIE 1 — Indicador Tipo vástago Posterior

- Los indicadores de carátula de tipo vástago posterior son adecuados para montaje 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.



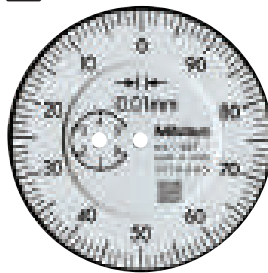
1160T

Escala continua



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm

Lectura inversa



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 5 mm

Tipo vástago posterior

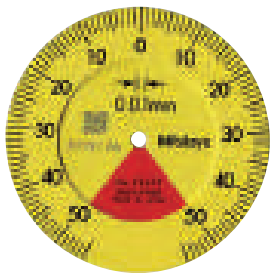
Tipo vástago posterior

Barra de sujeción (opcional)

Código No.	Ø	L
21AAA166	Ø 6 mm	42 mm
136567	Ø 6 mm	81 mm
124625	Ø 6.35 mm	81 mm
21AAA167	Ø 6.35 mm	42 mm
21AAA168	Ø 8 mm	42 mm
136568	Ø 8 mm	81 mm

* Ø y L: el detalle se muestra en el dibujo de abajo.

Escala balanceada



Graduación: 0.01 mm
Intervalo de medición: 1 mm

1960T

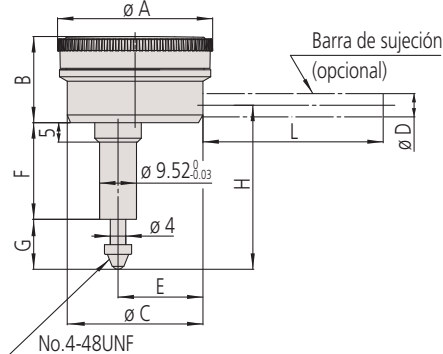
Tipo Una revolución

Tipo a prueba de impacto

Tipo vástago posterior

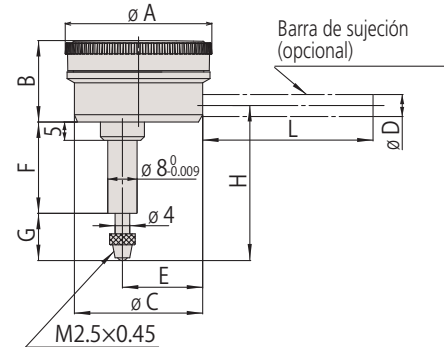
DIMENSIONES

Tipo ANSI/AGD



Código No.	A	B	C	E	F	G	H
1166T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1167T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1168T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	42
1961T	40	22.1	35.6	22.2	25	10.9	40

Tipo ISO/JIS



Código No.	A	B	C	E	F	G	H
1160T	40	22.1	35.6	22.2	25	13.8	43.3
1162T	40	22.1	35.6	22.2	25	13.8	43.3
1960T	40	22.1	35.6	22.2	28.7	12.8	46

Nota 1: Las dimensiones del indicador de carátula en pulgadas (tipo ANSI/AGD) difieren en parte de las del indicador métrico (tipo ISO/JIS).

Nota 2: Los 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.

ESPECIFICACIONES

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido				Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ISO/JIS		
				Total	Retroceso	1/10 Rev	1 Rev						
1960T	\$159.00	0.01 mm	1 mm (1.27 mm)	14 µm	4 µm	8 µm	—	3 µm	50-0-50	1.4 N o menos	sí	sí	—
1160T	\$139.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	16 µm	4 µm	8 µm	14 µm	3 µm	±0-100	1.4 N o menos	—	—	—
1162T	\$142.00	0.01 mm	5 mm (1 mm)	16 µm	4 µm	8 µm	14 µm	3 µm	100-0	1.4 N o menos	—	—	sí

Código No.	Precio USD	Graduación	Intervalo (intervalo/rev)	Error máximo permitido			Repetibilidad	Tipo de carátula	Fuerza de medición	Tipo ANSI/AGD		
				Primera Rev / 2.5 Rev / 10 Rev	Retroceso							
1961T	\$152.00	.001 pulg	.04 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / — / —	.0002 pulg	±.0002 pulg	20-0-20	1.4 N o menos	sí	sí	—	
1166T	\$139.00	.001 pulg	.2 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.00033 pulg	±.0002 pulg	±0-50	1.4 N o menos	—	—	—	
1167T	\$152.00	.001 pulg	.2 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.00033 pulg	±.0002 pulg	0-25-0	1.4 N o menos	—	—	—	
1168T	\$139.00	.001 pulg	.2 pulg (.05 pulg)	±.001 pulg / ±.001 pulg / ±.001 pulg	.00033 pulg	±.0002 pulg	50-0	1.4 N o menos	—	—	sí	

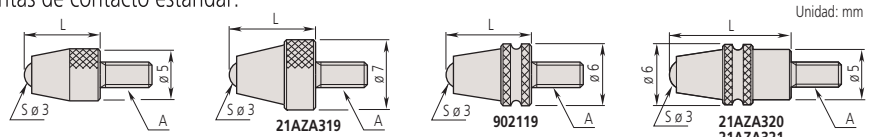




Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

Puntas de Contacto Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gages Puntas de Bola

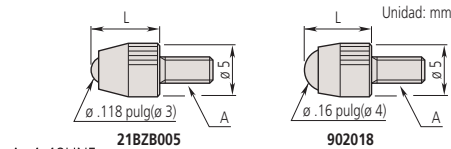
Puntas de contacto estándar.



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	—

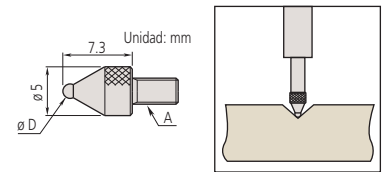


A: 4-48UNF

L	Material	Carburo	Plástico
		21BZB005	902018

Puntas de Bola

Óptima para piezas con hendiduras profundas.

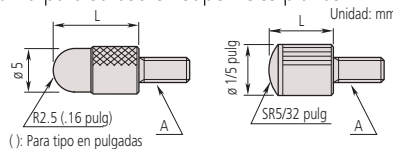


A: M2.5x0.45

Código No.	S Ø D	Ø d
21AAA349	1 mm, Carburo	5 mm
21AAA350	1.5 mm, Carburo	5 mm
101122	1.8 mm, Acero	5 mm
21AAA351	2.5 mm, Carburo	5 mm
21AAA352	4 mm, Carburo	5 mm

Puntas Tipo Concha

Punta de contacto con un gran radio.
Óptima para su uso en superficies planas.

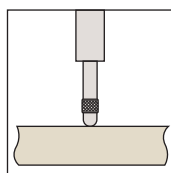


A: M2.5x0.45

Código No.	L
101386	5
101118	10
137393	15
101387	20
101388	25
21AAA254	30

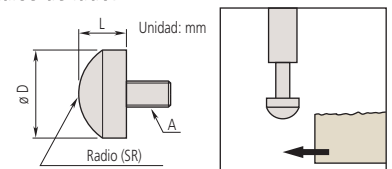
A: 4-48UNF

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



Punta Esférica

Un gran radio hace 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

Indicadores de Carátula

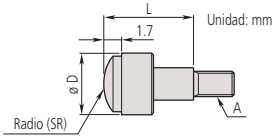
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto

Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gages

Puntas Esféricas (Carburo)

Un gran radio hace esta punta de contacto óptima para su uso en piezas que tienen que deslizarse de lado.

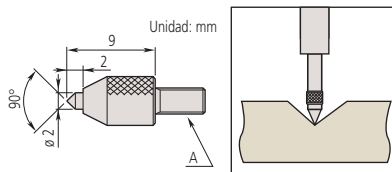


A: M2.5x0.45

Código No.	D	L	SR
120058	5.2	5	5
120059	7.5	10	7
120060	10.5	10	10

Puntas Cónicas (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.

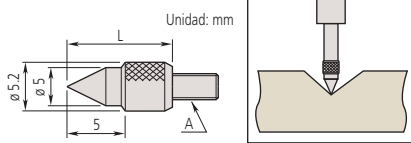


A: M2.5x0.45

Código No.
120057

Puntas Cónicas

Utilizados para colocar en el punto de medición. Ya que puede dañar fácilmente una pieza de trabajo, no es adecuado su uso en materiales suaves.

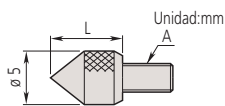


A: M2.5x0.45

Código No.	Ángulo de la punta	L
101120	60°	10

A: 4-48UNF

Código No.	L	A
101190	1/2 pulg	.2 pulg



A: M2.5x0.45

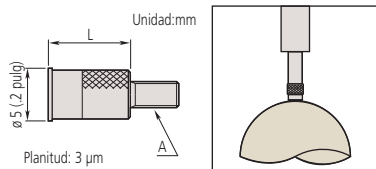
Código No.	Ángulo de la punta	L
101385	90°	5

A: 4-48UNF

Código No.	D	L
101191	.2 pulg	1/4 pulg

Puntas Planas

Óptima para su uso en superficies convexas.



A: M2.5x0.45

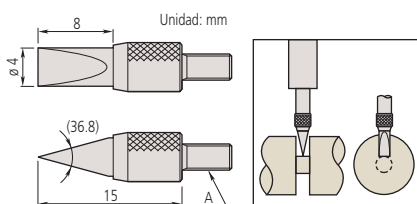
Código No.	L
131365	8
21AAA340	10

A: 4-48UNF

Código No.	L
133017	5/16 pulg
21AAA043	1/2 pulg
21AAA044	3/4 pulg
21AAA045	1 pulg

Punta con Borde de Cuchilla (Carburo)

Adecuado para medir el diámetro de una ranura estrecha, etc.



A: M2.5x0.45

Código No.
120067

A: M2.5x0.45

Código No.	D
101117	10
21AAA341	15
21AAA342	20
21AAA343	25
21AAA344	30

A: 4-48UNF

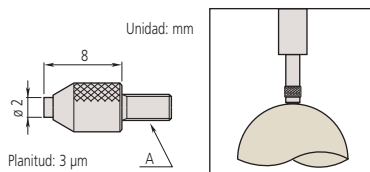
Código No.	D
101188	1/2 pulg
101189	3/8 pulg

Puntas de Contacto

Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gage

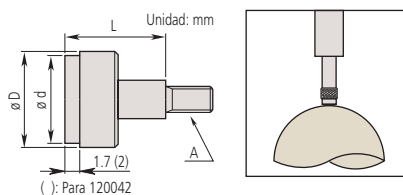
Puntas Planas (Carburo)

Óptima para su uso en superficies convexas.



A: M2.5x0.45

Código No.
120056

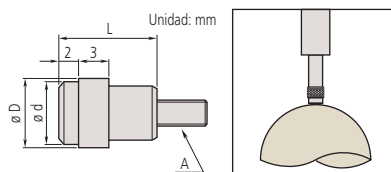


(): Para 120042

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: *3 μ m, **5 μ m

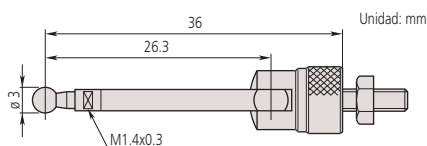


A: M2.5x0.45

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

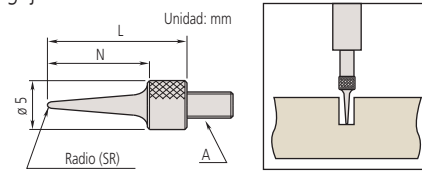
Código No.
900391

A: 4-48UNF

Código No.
900393

Punta Tipo Aguja

Adecuado para medir el fondo de una ranura o agujero.



A: M2.5x0.45

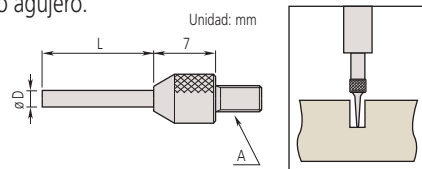
Código No.	N	L	SR
101121	11	15	0.4
137413	13	17	0.2
21AAA255	21	25	0.4
21AAA256	31	35	0.4

A: 4-48UNF

Código No.	L	SR
21AAA030	.6 pulg	.016 pulg
21AAA046	1 pulg	.016 pulg
21AAA047	1 1/2 pulg	.016 pulg
21AAA048	2 pulg	.016 pulg

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

Indicadores de Carátula

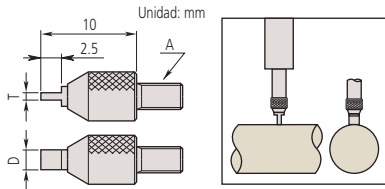
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto

Accesorios Opcionales para Indicadores Digimatic, de Carátula y Linear Gage

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 los seis tipos de puntas de contacto más populares para ampliar el uso de un indicador en muchas aplicaciones.

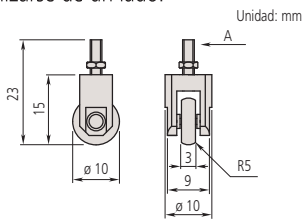


A: M2.5x0.45

Código No.	Puntas de contacto incluidas
7822	Punta plana (131365, \varnothing 5 mm)
	Punta plana (101117, \varnothing 10 mm)
	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.



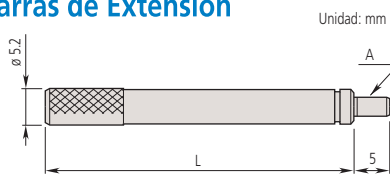
A: M2.5x0.45

Código No.
901954

A: 4-48UNF

Código No.
901991

Barras de Extensión

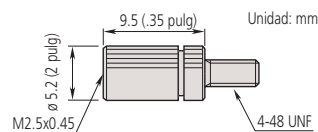


A: M2.5x0.45

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

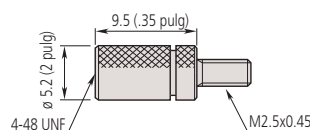
A: 4-48UNF

Código No.	L
139167	1/2 pulg
301655	1 pulg
301657	2 pulg
301659	4 pulg



Código No.

21AAA011



Código No.

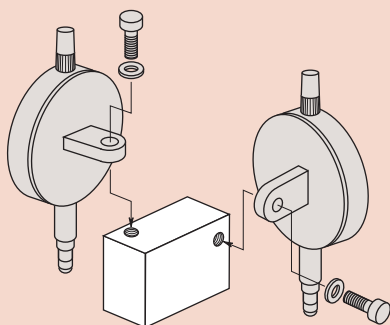
21AAA012


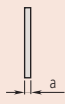

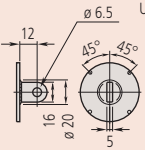

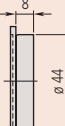

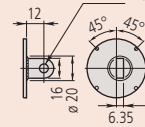

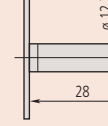

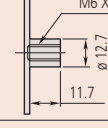

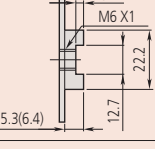
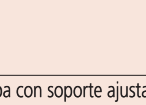
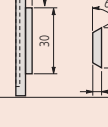

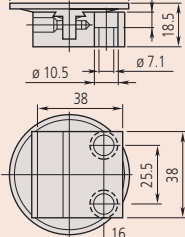
Tapas Accesorio Opcional para Indicadores de Carátula/Digimatic

ESPECIFICACIONES

Existen dos formas de sujetar 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



Descripción	Código No.	Serie 1 (ø 31, ø 36, ø 40 mm)		Serie 2 (ø 57 mm)		Serie 3, 4 (ø 78, 91 mm)	
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 1911F-10, 1913T-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			
Tapa con cola de milano 		Unidad: mm —	900008	Orden especial			
Tapa con soporte ajustable 		Unidad: mm —	901963	—			

Al instalar la serie 297*TB, prepare por separado 4 tornillos de fijación (Código No.546666: autorroscante sólo para resina). No aplique un torque de más de 20 Ncm con el fin de evitar daños a los hilos de rosca.

Indicadores de Carátula

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

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 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/.4 pulg)



21AZB149

Uso con indicadores de carátula tipo S de las series 2, 3 y 4 (hasta 10 mm/.4 pulg).

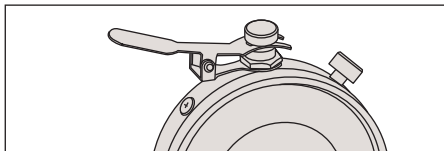
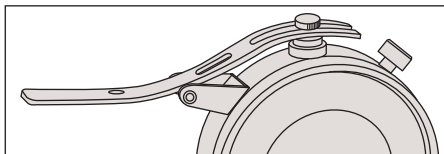


21AZB150

Uso para indicadores de carátula serie 2 y 3 (desde 10 mm/.4 pulg hasta 20 mm/.8 pulg). 20 mm/.8 pulg).



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 10 mm/.4 pulg).



903424

Uso para indicadores de carátula tipo F de la serie 2 (intervalo hasta 20 mm/.8 pulg) e indicadores de carátula serie 3 y 4 (intervalo hasta 10 mm/.4 pulg Intervalo).



903307: Palanca
192686: Tornillo

21EZA198

Uso para ID-SS ID-SX ID-CX



21AZB149: Palanca
101171: Tornillo

Cable para Levantar el husillo

901975: con función de auto paro

540774: sin función de auto paro (500 mm)



Nota: Este accesorio no es aplicable al intervalo de 20 mm o más, 2048S(B), 2046S(B)-80, 1003T, 1911T-10, 1913T-10, 1921T-10, 1923T-10, 1925T-10 y 2971TB hasta 2978TB.

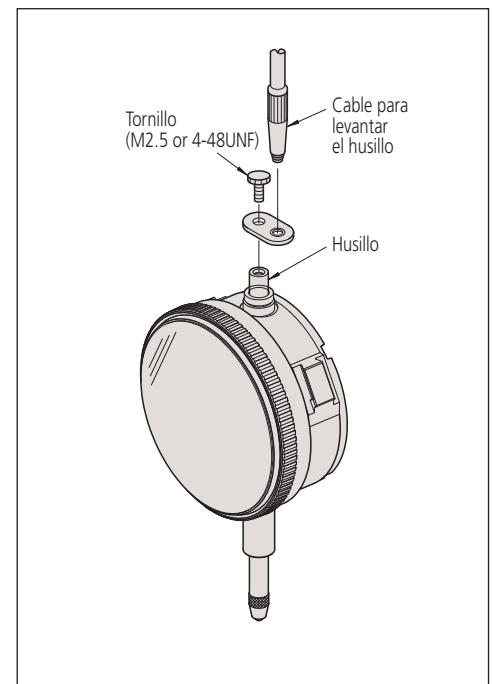
Gancho para levantar el husillo

137693

Adecuado para husillo de diámetro de 4.8 mm.



Aplicación



Indicadores de Carátula

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

Calcomanía de Límite

- Se pega sobre la carátula o cristal protector de los indicadores de carátula serie 2 (diámetro de arillo 55.6 mm ó 57 mm) 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 10 mm 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: 1003T, 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 8 mm mayor.

Juego de herramientas de reparación para indicador

Código No. 7823EU

Configuración del juego



- (1) Soporte para husillo (129730)
- (2) Extractor de pasadores (129732)
- (3) Sacabocados (129733)
- (4) Ajustador de rodamientos (129734)
- (5) Piñón (129735)
- (6) Escariador \varnothing 1 (129736)
- (7) Escariador \varnothing 0.6 (193702)
- (8) Escariador para puntero (\varnothing 0.5: cono 1/20) (21JAA273)
- (9) Herramienta de eliminación de puntero (126628)
- (10) Alicatas de tacto suave (21JAA371)
- (11) Pinzas (901179)
- (12) Soporte para pasador (129731)
- (13) Martillo (901178)
- (14) Barra (21JAA314)
- (15) Cepillo (901177)
- (16) Cepillo (901176)
- (17) Tornillo de banco (901175)
- (18) Destornillador (Phillips / hoja plana) (901174)
- (19) Pinzas (129729)
- (20) Destornillador (Phillips) (901173)
- (21) Removedor de punta (\varnothing 0.8) (126630)
- (22) Removedor de punta (\varnothing 0.5) (126630B)
- (23) Removedor de punta (\varnothing 1.6) (126630C)
- (24) Tuerca ajustable (100699)

Ejemplos de aplicación

Retire la manecilla grande

Coloque la herramienta para quitar el puntero (No. 9) en el diámetro del orificio de la manecilla de minutos. Empuje el pivote con la herramienta para remover el puntero para quitar la manecilla larga.

Retire la manecilla pequeña

Retire la manecilla pequeña con las pinzas (No. 11).

Ajustar un rodamiento

Presione el rodamiento de acero o enjovado en su alojamiento utilizando el ajustador del rodamiento (No. 4).

Retire o reemplace un pasador

Coloque el eje en la ranura del resto del eje (No. 1). Retire el pasador con el extractor de pasadores (No. 2) y el martillo (No. 13). Golpee el pasador directamente con el martillo (No. 13) para reemplazar el pasador.

Reemplace la manecilla larga o pequeña

Atornille el resto del piñón (No. 5) en el resto del pin (No. 12). Apoye el piñón con el resto del piñón fijo y reemplace la manecilla con el punzón (No. 3) y el martillo (No. 13). Es necesario escariar para usar una manecilla nueva. Utilice el escariador \varnothing 1 (núm. 6) o el escariador \varnothing 0.6 (núm. 7) para los indicadores de marcación tipo **F** y los indicadores de prueba de marcación. Utilice el escariador para puntero (\varnothing 0.5 1/20 cónico) (No. 8) en los indicadores de tipo **S** y tipo **T**.

Sustitución de biseles y placas de graduación

El bisel y la placa de graduación se deben unir para que la placa de graduación siempre gire con el bisel. Los conjuntos compuestos por un bisel estampado y una placa de graduación están disponibles para algunos modelos.

Código No. de indicadores	Código No. de ensamblajes estampados
2046S	21AZB132
2109S-10	21AZB138
2046F	903457
2109F	903464

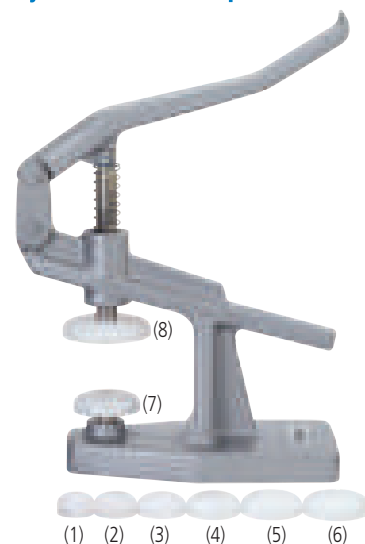
Fijador de cristal para Indicador

Código No. 7000

- Se usa para colocar un cristal en los indicadores de carátula (Serie 1 y 2), indicadores de prueba de carátula y pinzas de carátula. (Se excluyen los cristales moldeados integrados).
- Se suministran 8 tamaños de almohadillas de ajuste de cristal de serie.
- Ejemplos de aplicación
 - Nos. 2 y 3: indicadores de prueba de marcación de bolsillo
 - Nos. 3 y 4: Indicadores de prueba de marcación, indicadores de prueba de tipo universal, gama completa de indicadores de línea Serie 1, gama completa de pinzas de marcación
 - Nos. 7 y 8: gama completa de indicadores de cuadrante Serie 2, indicador de altura de cuadrante con contador
- Tamaño de almohadillas de cristal (mm)
 - (1) \varnothing 19.5 (2) \varnothing 22.5 (3) \varnothing 25.5 (4) \varnothing 28.5
 - (5) \varnothing 32.5 (6) \varnothing 35 (7) \varnothing 38 (8) \varnothing 50
- Juego de almohadillas de ajuste de cristal (incluidos los números 1 a 8): 21JAA032

Nota: Las almohadillas de ajuste de cristal para indicadores de carátula grande

(Series 3 y 4) están disponibles por pedido especial.



Indicador de Carátula

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



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

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. Además, la estructura unificada del arillo exterior evita que el aceite y el agua se

introduzcan por la cara frontal.

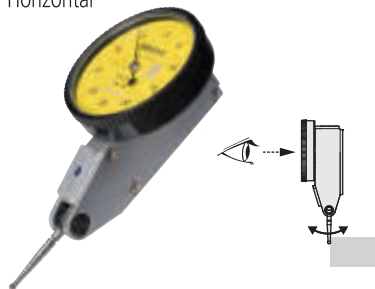
- Seis tipos disponibles: vertical, inclinado, paralelo, horizontal, universal, y de bolsillo, permitiendo al usuario seleccionar el modelo más adecuado a sus necesidades.
- Horizontal: Estándar
- Horizontal inclinado: Carátula inclinada 20°, comparado con el tipo vertical, permite lecturas fáciles.
- Vertical: El más apropiado para el centrado de agujeros.
- Paralelo: Las graduaciones se pueden leer desde la vista frontal con el palpador en la punta de la varilla cónica horizontal junto a la pieza.
- Universal: La dirección del movimiento del palpador se puede cambiar libremente.

Descripción de Icono

Icono	Descripción
	Alta exactitud
	Tipo con cuentavueltas
	Tipo punta de contacto larga
	Estándar
	Tipo escala doble espacio, comodidad para los ojos
	Tipo compacto
	Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)
	Punta de contacto rubí (No conductor y resistente a la abrasión)



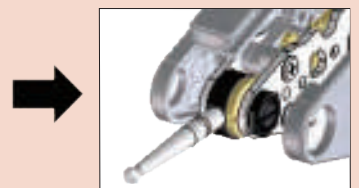
Horizontal



Vertical

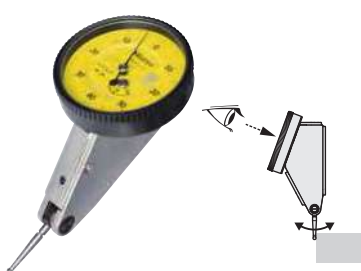


Diseño antiguo: punto de contacto sostenido en el marco.



Nuevo diseño: el punto de contacto sostenido en la placa inferior proporciona una acción de seguimiento más suave.

Horizontal (20° cara inclinada)



Paralelo



Universal



Nombre de partes



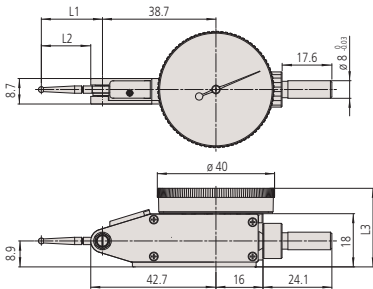


Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

DIMENSIONES

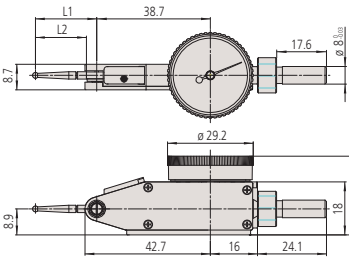
Horizontal

Unidad: mm



Código No.	L1	L2	L3
513-401-10E	14.7	11.2	27
513-471-10E			
513-405-10E/A/T	18.7	15.2	
513-475-10E			
513-425-10E/A	20.9	17.4	27
513-404-10E/A/T			
513-474-10E	22.2	18.7	28
513-424-10E/A/T			
513-426-10E/A	37.4	33.9	27
513-478-10E			
513-414-10E/A/T	44.5	41.0	
513-415-10E/A/T			
513-477-10E			

Compacto



Tipo	Código No.	L1	L2
Compacto	513-465-10E	18.7	15.2
	513-464-10E	20.9	17.4
	513-466-10E	22.2	18.7

Nota: Puede ocurrir una ligera diferencia dependiendo del centro del punto de contacto, placa de graduación y posición de fijación del vástago, etc.

Juego especial:

513-908-10E(métrico) \$ 209.00 USD

513-404-10E: Indicador de palanca
7014-10: Mini base magnética

513-907-10E (Pulg) \$ 209.00 USD

513-402-10E: Indicador de palanca
7014E-10: Mini base magnética



Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 — Tipo Horizontal

- Proporciona un fácil acceso a superficies cubiertas que no se pueden alcanzar con los indicadores de carátula convencionales.
- Sin estructura de embrague para inversión automática de la dirección de medición.

- Resistente al agua y polvo gracias al diseño de una pieza, arillo y cristal con O-ring
- Cristal plano libre de reflejos con una cubierta resistente a rayaduras.
- Alta sensibilidad y rápida respuesta debido a los cojinetes enjoyados.



513-404-10E
Punta de contacto No. 103006



Graduación: 0.01 mm
Intervalo: 0.8 mm

513-404-10E/10A/10T



Graduación: 0.01 mm
Intervalo: 0.5 mm

513-424-10E/10A/10T



513-415-10E
Punta de contacto No. 136013



Graduación: 0.01 mm
Intervalo: 0.5 mm

513-414-10E/10A/10T



Graduación: 0.01 mm
Intervalo: 1.0 mm

513-415-10E/10A/10T



513-465-10E
Punta de contacto No. 103011



Graduación: 0.002 mm
Intervalo: 0.2 mm

513-405-10E/10A/10T



Graduación: 0.002 mm
Intervalo: 0.6 mm

513-425-10E/10A



513-402-10E
Punta de contacto No. 133195



Graduación: 0.002 mm
Intervalo: 0.2 mm

513-465-10E



Graduación: 0.001 pulg.
Intervalo: 0.14 mm

513-401-10E



Graduación: 0.0005 pulg.
Intervalo: 0.03 pulg.

513-402-10E/10T



Graduación: 0.0001 pulg.
Intervalo: 0.008 pulg.

513-403-10E/10T

Nota: 513-4XX-10 se indica en la cara de la carátula. Pero el número de código para el conjunto especial provisto con el vástago, etc. tiene un sufijo (E o T) al final.

Indicador de Carátula

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



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

mm

Código No.						Graduación (mm)	Intervalo (mm)	Lectura de carátula	Error máximo permitido* (μm)				Peso (g)	Fuerza de medición (N)	Alta exactitud	Con cuantavueltas	Punta de contacto larga	Estándar	Escala doble espacio	Compacto	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. Plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD				Error de indicación	Una revolución	10 divisiones escala	Histéresis										
513-424-10E	\$120.00	513-424-10A	\$127.00	513-424-10T	\$165.00	0.01	0.5	0-25-0	± 6	-	4	± 3	45	0.3 o menos								
513-478-10E	\$120.00	-	-	-	-																	
513-466-10E	\$150.00	-	-	-	-																	
513-414-10E	\$158.00	513-414-10A	\$168.00	513-414-10T	\$181.00																	
513-426-10E	\$126.00	513-426-10A	\$140.00	-	-										± 10							
513-404-10E	\$131.00	513-404-10A	\$137.00	513-404-10T	\$156.00										± 16		10					
513-474-10E	\$131.00	-	-	-	-		0.8	0-40-0	± 9	-	5	± 3	45	0.2 o menos								
513-464-10E	\$174.00	-	-	-	-																	
513-415-10E	\$140.00	513-415-10A	\$150.00	513-415-10T	\$179.00																	
513-477-10E	\$140.00	-	-	-	-		1.0	0-50-0	± 10	-	5	± 3	45	0.4 o menos								
513-405-10E	\$147.00	513-405-10A	\$164.00	513-405-10T	\$186.00																	
513-475-10E	\$147.00	-	-	-	-																	
513-465-10E	\$183.00	-	-	-	-																	
513-425-10E	\$166.00	513-425-10A	\$173.00	-	-																	
513-401-10E	\$197.00	-	-	-	-																	
513-471-10E	\$197.00	-	-	-	-	0.002	0.2	0-100-0	± 4	5	± 1	45	0.3 o menos									
513-425-10E	\$166.00	513-425-10A	\$173.00	-	-																	
513-401-10E	\$197.00	-	-	-	-																	
513-471-10E	\$197.00	-	-	-	-	0.001	0.14	0-70-0	± 4	-	± 1	45	0.3 o menos									
513-401-10E	\$197.00	-	-	-	-																	
513-471-10E	\$197.00	-	-	-	-																	

pulg

Código No.				Graduación (pulg)	Intervalo (pulg)	Lectura de carátula	Error máximo permitido* (pulg)			Peso (g)	Fuerza de medición (N)	Punta de contacto larga	Estándar	Compacto	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD				Una revolución	Histéresis	Repetibilidad							
513-402-10E	\$129.00	513-402-10T	\$150.00	0.0005	0.03	0-15-0	± 0.0005	0.0002	± 0.0002	45	0.3 o menos					
513-472-10E	\$141.00	-	-													
513-412-10E	\$181.00	513-412-10T	\$209.00													
513-479-10E	\$180.00	-	-													
513-462-10E	\$181.00	-	-													
513-407-10E	-	513-407-10T	-									0.0001	0.008	0-4-0	± 0.0001	0.0001
513-403-10E	\$160.00	513-403-10T	\$193.00													
513-473-10E	\$147.00	-	-													
513-463-10E	\$191.00	-	-													
513-403-10E	\$160.00	513-403-10T	\$193.00													
513-473-10E	\$147.00	-	-													

mm/pulg

Código No.				Graduación	Intervalo	Lectura de carátula	Error máximo permitido* (μm)				Peso (g)	Fuerza de medición (N)	Escala doble espacio	Compacto	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD				Error de indicación	10 divisiones escala	Histéresis	Repetibilidad						
513-409-10E	\$179.00	513-409-10T	\$194.00	0.002 mm /0.0001 pulg.	0.2 mm /0.0076 pulg.	0-10-0 /0-38-0	± 4	2	3	± 1	45	0.3 o menos				

pulg/mm

Código No.				Graduación	Intervalo	Lectura de carátula	Error máximo permitido* (pulg)			Peso (g)	Fuerza de medición (N)	Compacto	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí	
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD				Una revolución	Histéresis	Repetibilidad						
513-406-10E	\$149.00	513-406-10T	\$163.00	0.0005 pulg. /0.01 mm	0.03 pulg. /0.7 mm	0-15-0 /0-35-0	± 0.0005	0.0002	± 0.0002	45	0.3 o menos				

* Garantizamos la exactitud de los productos terminados al inspeccionarlos con la esfera de la carátula hacia arriba. Nota: el vástago con ranura en cola de milano no está incluido en la masa.

Configuración del juego: mm y mm/pulg

Juego completo

Sujetador giratorio (900321, para vástago ø 4 mm, ø 8 mm, y Cola de milano) Barra de sujeción (L: 100 mm)

Juego Plus

Punta de contacto ø 1 mm (carburo) Punta de contacto ø 3 mm (carburo) Vástago, ø 4 mm

Juego Básico

Punta de contacto ø 2 mm (carburo) Indicador de palanca Anillo de fijación moleteado Vástago, ø 8 mm

Juego Completo



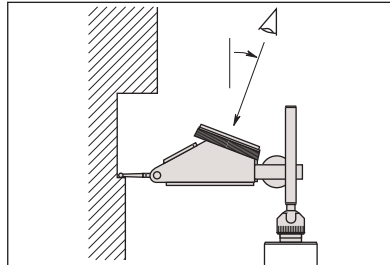
Sujetador giratorio (900322, para vástago \varnothing 0.157 pulg. vástago \varnothing 0.375 pulg. vástago y cola de milano
 Barra de sujeción pulg. (L: 4 pulg.)

Juego Básico

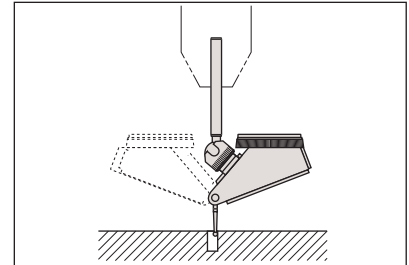


Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 — Tipos Horizontal Carátula inclinada 20°, Vertical y Paralelo

- 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.



Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)



Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)



Con cuentavuelta
 Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)



Con cuentavuelta
 Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)



Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)



Punta de contacto de carburo (ligeramente magnética)

Nota: 513-4XX-10 se indica en la cara de la carátula. Pero el número de código para el conjunto especial provisto con el vástago, etc. tiene un sufijo (E o T) al final.

Indicador de Carátula

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



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.



Tipo con cuentavueltas



Punta de contacto larga



Punta de contacto de carburo

ESPECIFICACIONES

Tipo horizontal (carátula inclinada 20°)

Código No.						Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (µm)				Tipo de carátula	Fuerza de medición			
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	10 divisiones escala	Histéresis	Repetibilidad					
513-444-10E	\$194.00	513-444-10A	\$211.00	513-444-10T	\$231.00	0.01 mm	1.6 mm	± 16 µm	5 µm	5 µm	± 3 µm	0-40-0	0.3 N o menos	sí	sí	sí
513-445-10E	\$216.00	513-445-10A	\$238.00	513-445-10T	\$258.00	0.002 mm	0.4 mm	± 6 µm	2 µm	4 µm	± 1 µm	0-100-0	0.3 N o menos	sí	sí	sí

pulg

Tipo horizontal (carátula inclinada 20°)

Código No.					Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (pulg)			Tipo de carátula	Fuerza de medición					Obs.							
Jgo. básico	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	Histéresis	Repetibilidad														
—	513-442-10A	\$170.00	513-442-10T	\$194.00	.0005	.06	± .0005	.0002	± .0002	0-15-0	0.3 N o menos	sí	sí	sí	—	—							
—	513-442-16A	\$170.00	513-442-16T	\$194.00													.02 N o menos	sí	sí	sí	sí	—	Caratula negra
—	513-446-10A	\$228.00	513-446-10T	\$258.00																			
—	513-446-16A	\$228.00	513-446-16T	\$258.00	.0001	.016	± .0002	.0001	± .00004	0-4-0	0.3 N o menos	sí	sí	sí	—	—							
—	513-443-10A	\$216.00	513-443T-10T	\$243.00													.0001	.016	± .0002	.0001	± .00004	0-4-0	0.3 N o menos
—	513-443-16A	\$216.00	513-443-16T	\$243.00	.0001	.016	± .0002	.0001	± .00004	0-4-0	0.3 N o menos	sí	sí	sí	—	Caratula negra							

mm

Tipo Vertical

Código No.						Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (µm)				Tipo de carátula	Fuerza de medición		
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	10 divisiones escala	Histéresis	Repetibilidad				
513-454-10E	\$154.00	513-454-10A	\$163.00	513-454-10T	\$181.00	0.01 mm	0.8 mm	± 9 µm	5 µm	4 µm	± 3 µm	0-40-0	0.3 N o menos	sí	sí
513-455-10E	\$195.00	513-455-10A	\$206.00	513-455-10T	\$217.00	0.002 mm	0.2 mm	± 4 µm	2 µm	3 µm	± 1 µm	0-100-0	0.3 N o menos	sí	sí

pulg

Tipo vertical

Código No.					Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (pulg)			Tipo de carátula	Fuerza de medición		
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	Histéresis	Repetibilidad				
513-452-10E	\$163.00	—	513-452-10T	\$180.00	.0005	.03	± .0005	.0002	± .0002	0-15-0	0.3 N o menos	sí	sí
513-453-10E	\$195.00	—	513-453-10T	\$217.00	.0001	.008	± .0001	.0001	± .00004	0-4-0	0.3 N o menos	sí	sí

mm

Tipo Paralelo

Código No.						Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (µm)				Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	10 divisiones escala	Histéresis	Repetibilidad			
513-484-10E	\$157.00	513-484-10A	\$165.00	513-484-10T	\$180.00	0.01 mm	0.8 mm	± 9 µm	5 µm	4 µm	± 3 µm	0-40-0	0.3 N o menos	sí
513-485-10E	\$196.00	—	—	—	—	0.002 mm	0.2 mm	± 4 µm	2 µm	3 µm	± 1 µm	0-100-0	0.3 N o menos	sí

pulg

Tipo Paralelo

Código No.					Graduación	Intervalo	Error máximo permitido* (pulg)			Tipo de carátula	Fuerza de medición	
Jgo. básico	Jgo. plus	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD			Error de Indicación	10 divisiones escala	Repetibilidad			
—	513-482-10A	\$174.00	513-482-10T	\$187.00	.0005	.03	± .0005	.0002	± .0002	0-15-0	0.3 N o menos	sí

DIMENSIONES

Tipo Horizontal (Carátula inclinada 20°)

Código No.	L1	L2
513-445-10E	18.7	15.2
513-444-10E	20.9	17.4

Tipo Vertical

Código No.	L1	L2
513-454-10E	20.9	17.4
513-455-10E	18.7	15.2
513-456-10E	22.2	18.7

Tipo Paralelo

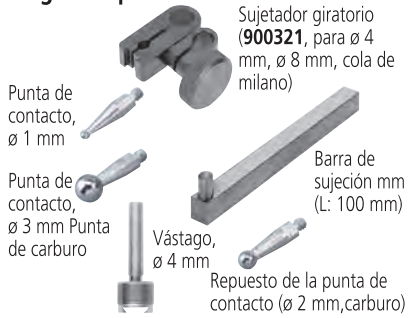
Código No.	L1	L2
513-484-10E	20.9	17.4
513-485-10E	18.7	15.2
513-486-10E	22.2	18.7

Unidad: mm

Nota: Puede ocurrir una ligera diferencia dependiendo del centro del punto de contacto, placa de graduación y posición de fijación del vástago, etc.

Configuración del juego: mm

Juego completo



Juego básico



Configuración del juego: pulg

Juego completo



Juego básico

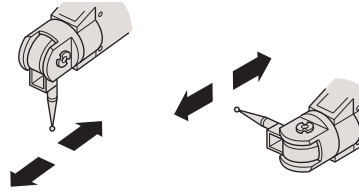


Accesorios Opcionales

- : Sujetador giratorio (Ver página F-67)
- : Barra de sujeción (Ver página F-67)
- : Vástagos (Ver página F-67)
- 102824: Puntas de contacto de bola \varnothing 1 mm (carburo)
- 102825: Puntas de contacto de bola \varnothing 2 mm (carburo)
- 102826: Puntas de contacto de bola \varnothing 3 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.)



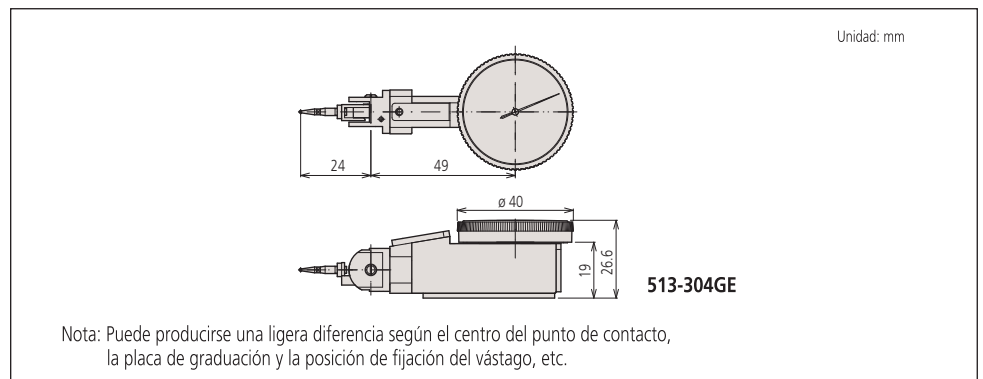
ESPECIFICACIONES

Código No.				mm		Error máximo permitido * (μ m)					Peso (g)	Fuerza de medición (N)	A prueba de polvo	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí	
Juego Básico	Precio USD	Juego completo	Precio USD	Graduación (mm)	Intervalo (mm)	Lectura de carátula	Error de indicación	Una Rev.	10 divisiones escalas	Histéresis						Repetibilidad
513-304-10E	\$396.00	513-304-10T	\$433.00	0.01	0.8	0-40-0	\pm 9	—	5	4	\pm 3	71	0.3 o menos	✓	✓	✓

Código No.				pulg		Error máximo permitido * (pulg.)					Peso (g)	Fuerza de medición (N)	Compacto	A prueba de polvo	Punta de contacto de Carburo (Ligeramente magnética)	Punta de contacto de rubí
Juego Básico	Precio USD	Juego completo	Precio USD	Graduación (pulg.)	Intervalo (pulg.)	Lectura de carátula	Una Rev.	Histéresis	Repetibilidad							
513-302-10E	\$396.00	513-302-10T	\$439.00	0.0005	0.03	0-15-0	\pm 0.0005	0.0003	\pm 0.0003	71	0.3 o menos	✓	✓	✓	✓	✓

* Garantizamos la exactitud de los productos terminados al inspeccionarlos con la esfera de la carátula hacia arriba.
Nota: el vástago con ranura de cola de milano no está incluido en la masa.

DIMENSIONES



Indicador de Carátula

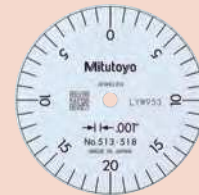
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Indicador de Carátula Tipo Palanca SERIE 513 - Tipo Reversible con clutch

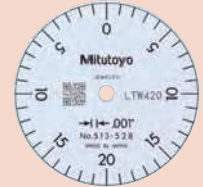
- Los cojinetes enjovados aseguran alta sensibilidad y exactitud. El indicador se puede montar por medio del sujetador del vástago o del cuerpo (excepto para **513-517WE** y **513-517WT**).
- Dirección de medición reversible.
- Dos barras de sujeción suministradas (Sólo en juegos completos).
- Arillo/carátula completamente ajustable.
- La punta de contacto es ajustable dentro de 220°.
- El arillo está sellado con un O-ring para evitar el ingreso de 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

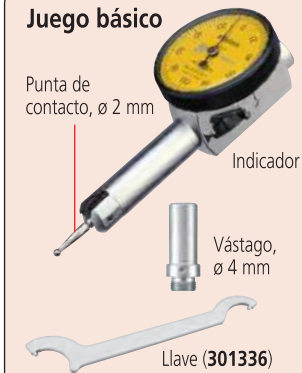
- : Sujetador giratorio (Ver página F-67)
- : Barra de sujeción (Ver página F-67)
- : Vástagos (Ver página F-67)
- : Puntas de contacto (Ver página F-67)

Configuración del juego: mm

Juego completo



Juego básico

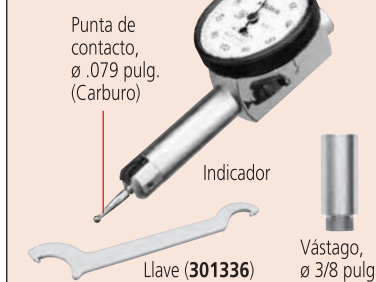


Configuración del juego: pulg

Juego completo



Juego básico



Tipo punta de contacto larga



Tipo cojinete enjogado



Tipo a prueba de polvo



Tipo compacto

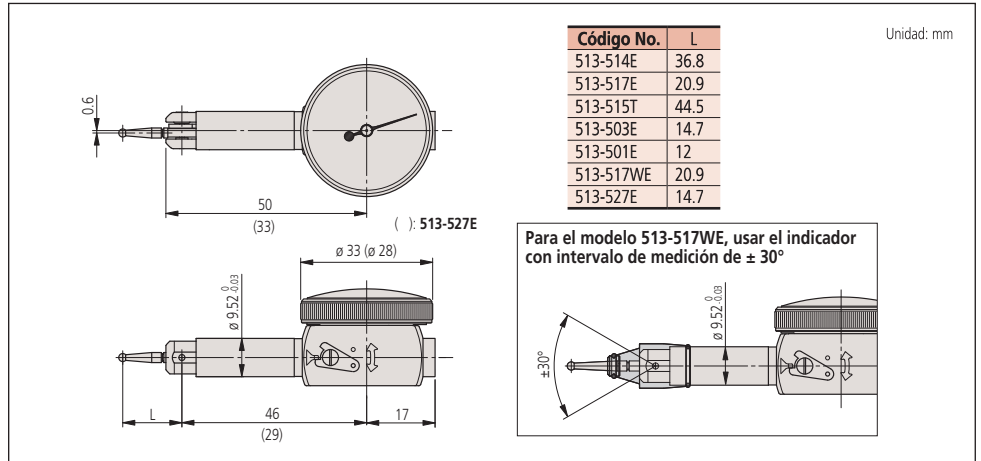
ESPECIFICACIONES

Código No.				Graduación	Intervalo	Error máximo permitido	Tipo de carátula	Fuerza de medición	!	◆	⊗	▣
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD									
513-514E	\$166.00	513-514T	\$175.00	0.01 mm	0.5 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$	0-25-0	0.3 N o menos	✓	✓	—	—
513-517E	\$131.00	513-517T	\$144.00	0.01 mm	0.8 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$	0-40-0	0.3 N o menos	—	✓	—	—
513-517WE	\$150.00	513-517WT	\$177.00	0.01 mm	0.8 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$	0-40-0	0.3 N o menos	—	✓	—	✓
513-527E	\$122.00	513-527T	\$136.00	0.01 mm	0.8 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$	0-40-0	0.3 N o menos	—	✓	✓	—
—	—	513-515T	\$175.00	0.01 mm	1 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$	0-50-0	0.3 N o menos	✓	✓	—	—
513-503E	\$177.00	513-503T	\$189.00	0.002 mm	0.2 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	0-100-0	0.3 N o menos	—	✓	—	—
513-501E	\$171.00	513-501T	\$194.00	0.001 mm	0.14 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	0-70-0	0.4 N o menos	—	✓	—	—

pulg

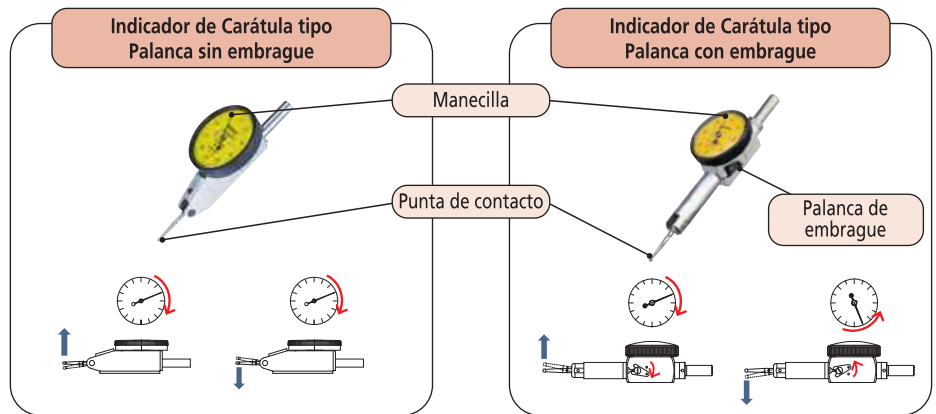
Código No.				Graduación	Intervalo	Error máximo permitido	Tipo de carátula	Fuerza de medición	!	◆	⊗	▣
Jgo. básico	Precio USD	Jgo. completo	Precio USD									
513-518	\$125.00	513-518T	\$137.00	.001 pulg	.04 pulg	$\pm .001$ pulg	0-20-0	0.3 N o menos	—	✓	—	—
513-528	\$123.00	513-528T	\$141.00	.001 pulg	.04 pulg	$\pm .001$ pulg	0-20-0	0.3 N o menos	—	✓	✓	—
513-512	\$164.00	513-512T	\$177.00	.0005 pulg	.02 pulg	$\pm .0005$ pulg	0-10-0	0.3N o menos	✓	✓	—	—
513-504	\$148.00	513-504T	\$170.00	.0001 pulg	.01 pulg	$\pm .0002$ 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

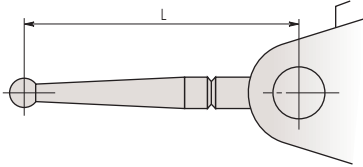
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores para Fijación Accesorios Opcionales para Indicadores de Carátula Tipo Palanca

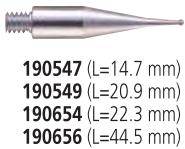
Puntas de Contacto (Sólo para modelos en milímetros*)

* Excepto para indicadores de carátula tipo palanca de tipo universal 513-304-10H

- La longitud de la punta afecta el factor de escala en un indicador. La punta incluida da un factor de escala de uno.



Ø 0.5 mm bola



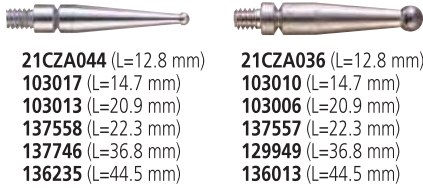
190547 (L=14.7 mm)
190549 (L=20.9 mm)
190654 (L=22.3 mm)
190656 (L=44.5 mm)

Ø 0.7 mm bola



190548 (L=14.7 mm)
190550 (L=20.9 mm)
190653 (L=22.3 mm)
190655 (L=44.5 mm)

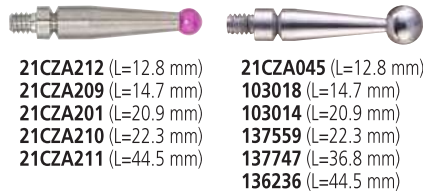
Ø 1 mm bola (Carburo) Ø 2 mm bola (Carburo)



21CZA044 (L=12.8 mm) 21CZA036 (L=12.8 mm)
103017 (L=14.7 mm) 103010 (L=14.7 mm)
103013 (L=20.9 mm) 103006 (L=20.9 mm)
137558 (L=22.3 mm) 137557 (L=22.3 mm)
137746 (L=36.8 mm) 129949 (L=36.8 mm)
136235 (L=44.5 mm) 136013 (L=44.5 mm)

Ø 2 mm bola (Rubí)

Ø 3 mm bola (Carburo)



21CZA212 (L=12.8 mm) 21CZA045 (L=12.8 mm)
21CZA209 (L=14.7 mm) 103018 (L=14.7 mm)
21CZA201 (L=20.9 mm) 103014 (L=20.9 mm)
21CZA210 (L=22.3 mm) 137559 (L=22.3 mm)
21CZA211 (L=44.5 mm) 137747 (L=36.8 mm)
136236 (L=44.5 mm)

Llave



102037

Vástagos con anillo de fijación

Ø 4 mm
(Ø .157 pulg)



902802

Ø 8 mm

Ø 3/8 pulg



21CZB129

21CZB130

Sujetadores giratorios

- Pueden usarse con barras de fijación.

Para vástago Ø 4 mm, vástago Ø 8 mm y cola de milano

Para vástago Ø .157 pulg, vástago Ø 3/8 pulg y cola de milano



900321

900322

Barras de sujeción



9 x 9 mm

953638 (Longitud: 50 mm)
900209 (Longitud: 100 mm)



Ø 8 mm (Ø .315 pulg) 900211 (Longitud: 115 mm/ 4.528 pulg)



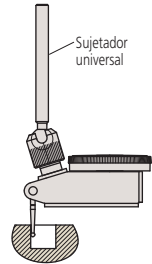
.25 pulg x 5 pulg 953639 (Longitud: 2 pulg)
900306 (Longitud: 4 pulg)

Sujetador Universal

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.



21CZA233 (vástago Ø 8 mm)
21CZA231 (vástago Ø .25 pulg)
21CZA229 (vástago Ø 6 mm)



Sujetador para centrado

- Permite el centrado de cilindros o agujeros de diámetro grande.

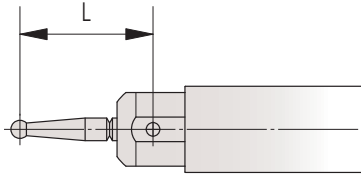


901959 (vástago Ø 8 mm)
901997 (vástago Ø .25 pulg)

Puntas de Contacto, Vástagos y Sujetadores para Fijación Accesorios Opcionales para Indicadores de Carátula Tipo Palanca

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 mm Punta de bola \varnothing 0.7 mm



190547 (L=14.7 mm)
190549 (L=20.9 mm)
190656 (L=44.5 mm)

190548 (L=14.7 mm)
190550 (L=20.9 mm)
190655 (L=44.5 mm)

Punta de bola \varnothing 1 mm (carburo) Punta de bola \varnothing 2 mm (carburo)



136756 (L=12.1 mm)
103017 (L=14.7 mm)
103013 (L=20.9 mm)
137746 (L=36.8 mm)
136235 (L=44.5 mm)

136104 (L=12.1 mm)
103010 (L=14.7 mm)
103006 (L=20.9 mm)
129949 (L=36.8 mm)
136013 (L=44.5 mm)

Punta de bola \varnothing 2 mm (rubí) Punta de bola \varnothing 3 mm (carburo)



21CZA209 (L=14.7 mm)
21CZA201 (L=20.9 mm)
21CZA211 (L=44.5 mm)

136758 (L=12.1 mm)
103018 (L=14.7 mm)
103014 (L=20.9 mm)
137747 (L=36.8 mm)
136236 (L=44.5 mm)

Vástagos

\varnothing 4 mm (\varnothing .157 pulg) \varnothing 8 mm \varnothing 3/8 pulg



102036

102822

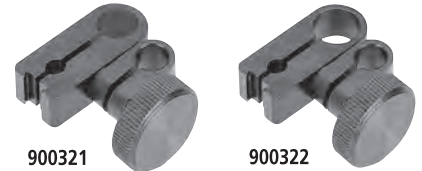
102081

Sujetador giratorios

- Pueden usarse con barras de sujeción.

Para vástago \varnothing 4 mm,
vástago \varnothing 8 mm y cola
de milano

Para vástago \varnothing .157 pulg,
vástago \varnothing 3/8 pulg y cola
de milano



900321

900322

Barras de sujeción



9 x 9 mm

953638 (Longitud: 50 mm)
900209 (Longitud: 100 mm)



\varnothing 8 mm (\varnothing .315 pulg) 900211 (Longitud: 115 mm)



.25 x .5 pulg

953639 (Longitud: 2 pulg)
900306 (Longitud: 4 pulg)

Llave



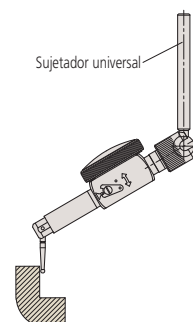
301336

Sujetador Universal

- Permite que el indicador se fije en la posición deseada a la pieza.



21CZA234 (vástago \varnothing 8 mm)
21CZA232 (vástago \varnothing .25 pulg)
21CZA230 (vástago \varnothing 6 mm)



Sujetador universal

Instrumentos para calibración de indicadores

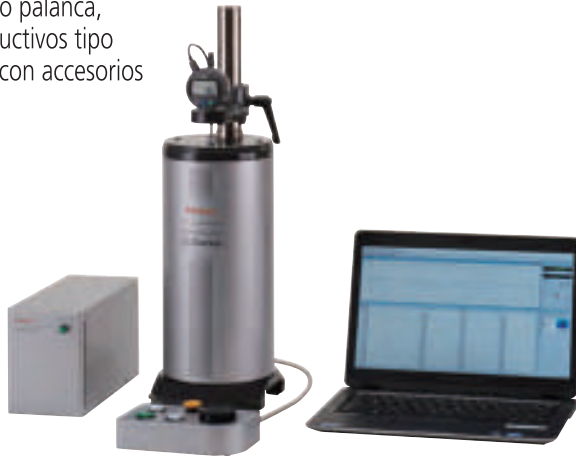
Instrumentos de medición por comparación que aseguran alta calidad, alta exactitud y confiabilidad

i-Checker IC2000 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 100 mm (4 pulg).

- Error máximo de indicación $\pm (0.1 + 0.4L/100)\mu\text{m}$
- Directamente calibra un indicador con un intervalo de hasta 100 mm (4 pulg)
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 volver a usar el resultado de la calibración por software.



Código No.	170-403	
Observaciones	con buje de $\varnothing 3/8$ pulg.	
Intervalo de medición	100 mm	
Resolución	0.01 μm	
Error (20°C)	Posición vertical	$(0.1+0.4L/100)\mu\text{m}$ L = Longitud arbitraria (mm)
	Posición lateral	$(0.15+0.6L/100)\mu\text{m}$ L = Longitud arbitraria (mm)
Velocidad de alimentación	Máximo 10 mm/s	
Método de conducción	Motor de accionamiento	
Unidad de medición	Codificador lineal de tipo separado	
Método de medición	Medición semiautomática	
	Medición totalmente automática (solo cuando se utiliza un indicador equipado con función de salida de datos) *1*2	
Peso	20 kg	
Intervalo de temperatura	20 °C \pm 0.5 °C	

*1 La medición automática requiere el cable de conexión del indicador. Además, se requerirá algún tipo de indicador, junto con el accesorio normalmente conectado (el accesorio opcional para el indicador, como una unidad de fuente de alimentación Digimatic en un contador EF).

*2 El indicador medido a través de RS-232C tiene la capacidad de recibir datos de la unidad principal y generar el valor del contador.

Indicadores de carátula



Indicadores Digimatic



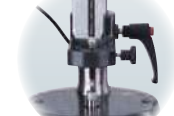
Bore Gages



Indicadores de palanca



Linear gages

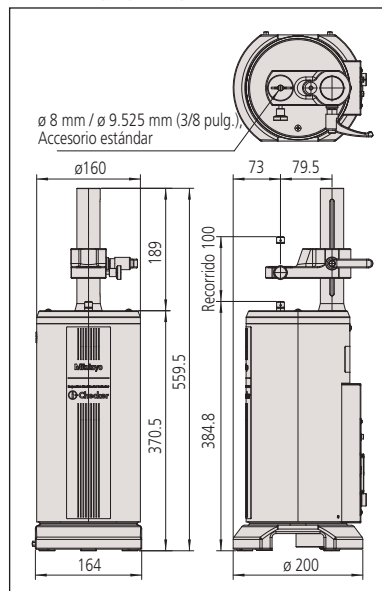


Cabezales de palanca



DIMENSIONES

Unidad: mm



Un certificado de inspección es incluido
Referirse a la página IX para detalles

Datos Técnicos

Intervalo de medición: 100 mm / 4 pulg
Resolución: 0.01 μm / .4 μpulg
Error máximo: $\pm (0.1 + 0.4L/100)\mu\text{m}$ en posición vertical (a 20°C)
 $\pm (0.15 + 0.6L/100)\mu\text{m}$ 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: 0.4 ppm/°C
Método de medición: Medición semiautomática
Medición completamente automática*

Dimensiones: 116 x 205.5 x 559 mm (A x L x Alt)
Intervalo de temperatura de operación: 20°C \pm 0.5°C
Alimentación: 100VAC a 240VAC \pm 10%, 50/60Hz
Peso: 20kg/44 lbs

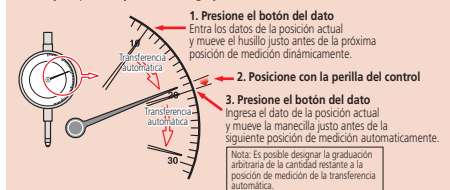
* Para medición completamente automática requiere el cable para conectar el indicador. Adicionalmente alguna forma de indicador, junto con una maquina de conexión (el accesorio opcional para indicadores como unidad de alimentación Digimatic en el contador EF) será necesario.

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, el 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 $\varnothing 6$ mm)
- 02ASK180:** Juego para sujeción de indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 8$ mm)
- 02ASK370:** Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 6$ mm)
- 02ASK380:** Sujetador para indicador de carátula tipo palanca (vástago $\varnothing 8$ mm)
- 02ASL310:** Juego de accesorios para Medidor de Agujeros
- 21CZB128:** Vástago ranurado cola de milano $\varnothing 6$ mm
- 21CZB129:** Vástago ranurado cola de milano $\varnothing 8$ mm
- 02ASK040:** Buje para vástago $\varnothing 6$ mm
- 02ASJ856:** Buje para vástago $\varnothing 8$ mm
- 02ASK150:** Buje para vástago $\varnothing 8$ mm, corto
- 02ASL150:** Buje para vástago $\varnothing 10$, corto
- 02ASK050:** Buje $\varnothing 9.5$ (Requiere **02ASK070**)
- 02ASK060:** Buje para vástago $\varnothing 12$ mm
- 02ASK070:** Buje para vástago $\varnothing 15$ mm
- 02ASK080:** Buje para vástago $\varnothing 20$ mm
- 02ASK710:** Buje para vástago $\varnothing 28$ mm
- 02ASK090:** Buje para vástago 3/8 pulg
- 02ASK130:** Caja de bujes para vástago
- 02ASK730:** Reflector
- 937197T:** Interruptor de pedal



Un certificado de inspección es incluido
Referirse a la página IX para detalles

Accesorio Opcional

Soprote para la inspección de medidores de agujeros (12AAK824) Se puede usar para la inspección de medidores de agujeros de la serie 511 tipo estándar y con cabeza micrométrica de hasta 400 mm. (Refiérase a las páginas C-33 a C-39 para detalles.)



Ejemplo de aplicación de la base

Soprote para la inspección de medidores de agujeros (No.12AAK824)

Calibrador de indicadores UDT-2

- Con graduaciones de 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:
 - ø 6, ø 8 mm (mm)
 - ø 1/4 pulg, ø 3/8 (pulg)



170-102-10

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Precio USD
170-102-12	0 - 25 mm	0.001 mm	± 2 µm	\$2,009.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Precio USD
170-101-10	0 - 1 pulg	.0001 pulg	± .0001 pulg	\$2,009.00

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 y palpador electrónico sin necesidad de algún accesorio adicional.

- Capacidad de sujeción: ø 4 mm - ø 10 mm

Calibrando un indicador de carátula



521-103

ESPECIFICACIONES

mm				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Precio USD
521-103	0 - 1 mm	0.0002 mm	± 0.2 µm	\$5,223.00
521-105	0 - 5 mm	0.0002 mm	± 0.8 µm	\$5,717.00

pulg				
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Precio USD
521-104	0 - .05 pulg	.00001 pulg	± .00001 pulg	\$5,223.00
521-106	0 - .2 pulg	.00001 pulg	± .00003 pulg	\$5,717.00

Aplicaciones de Indicadores de carátula

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

Medidor de Espesores SERIE 547

- 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 está excluido).
- El moldeo integrado del arillo y el cristal asegura protección contra penetración de agua y aceite a través de la cara frontal.

Tipo estándar / Digital



547-301



547-321

Tipo alta exactitud / Digital



547-401

Tipo estándar / Carátula



7301

Tipo arco profundo / carátula



7321

Aplicación

Medición del espesor de papel

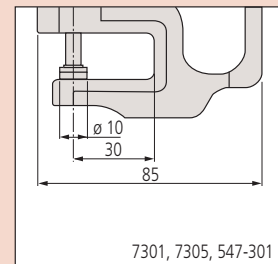


Medición del espesor de un cabello humano

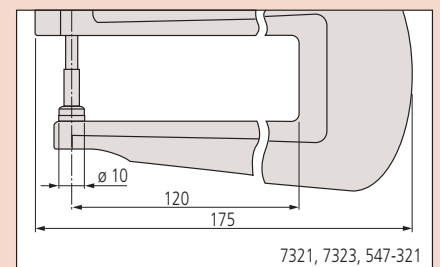


DIMENSIONES

Unidad: mm



7301, 7305, 547-301



7321, 7323, 547-321

Accesorios Opcionales

- 905338:** Cable SPC (1 m) para modelos digitales
- 905409:** Cable SPC (2 m) para modelos digitales
- 02AZD790F:** Cable SPC para U-WAVE (160 mm)
- Mini procesador Digimatic DP-1VA
- Referirse a la página A-23 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 como Excel. (Refiérase a las páginas A-13 a A-14 para detalles).

Datos técnicos

- Pantalla: LCD de 6 dígitos, señal
- Batería: SR44 (1 pza), **938882** para verificaciones operativas iniciales (accesorio estándar)
- Duración de la batería: aprox. 7,000 horas de uso continuo
- Velocidad de respuesta máxima: no restringida (excepto para la medición de escaneo)

Funciones

- Ajuste a cero (sistema INC)
- Preajuste (sistema ABS)
- Cambio de dirección
- Juicio de tolerancia
- Cambio de resolución (para modelos con resolución de 0.001 mm o 0.00005 pulgadas)
- Cálculo: $f(x) = Ax$
- Función de bloqueo
- Salida de datos
- Retención del valor de visualización (cuando no hay ningún dispositivo externo conectado)
- Pantalla giratoria de 330°
- Pantalla de alarma de bajo voltaje de batería
- Pantalla de alarma de error

Accesorios Opcionales

- Cable SPC:
 - 905338** (1 m)
 - 905409** (2 m)
 - USB Input Tool Direct (2 m): **06AFM380F**
 - Cables de conexión para **U-WAVE-T** (160 mm): **02AZD790F**
 - Para interruptor de pedal: **02AZE140F**
- Consulte la página A-26 para más detalles.
- Mini-Procesador Digimatic **DP-1VA LOGGER: 264-505A**

Medición de espesor de lentes

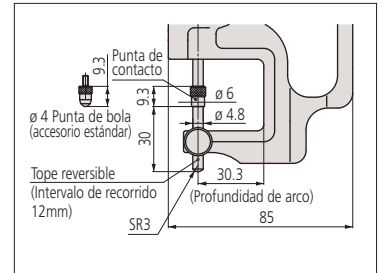
- Se puede medir el espesor de lentes y superficies cóncavas convexas. (Punta de contacto, tope: acero endurecido)
- Los topes y puntas de contacto son intercambiables para permitir la medición de superficies cóncavas.

- Incluye punta de bola.

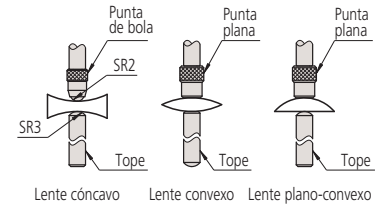


DIMENSIONES

Unidad: mm



Aplicación



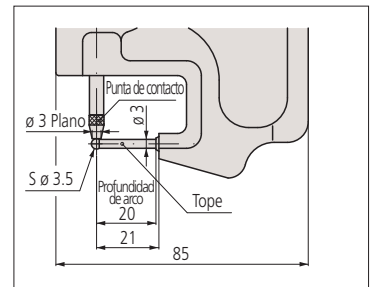
Medición de espesor de pared de tubo

- Para medición de espesor de pared de tubo, espesores de placas curvas. (Punta de contacto, tope: acero endurecido)



DIMENSIONES

Unidad: mm

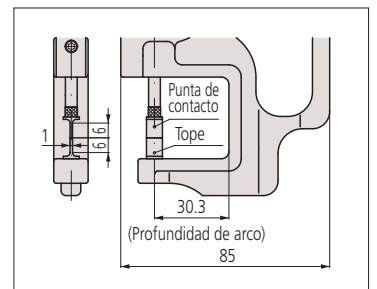


Medición de ranura profunda



DIMENSIONES

Unidad: mm



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	Resolución	Error máximo permitido	Fuerza de medición	Notas	Precio USD
547-401	0-12 mm	0.001 mm	± 3 µm	3.5 N o menos	Alta exactitud, carburo husillo/tope	\$804.00
547-301	0-10 mm	0.01 mm	± 20 µm	1.5 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$393.00
547-321	0-10 mm	0.01 mm	± 20 µm	1.5 N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$427.00
547-313	0-10 mm	0.01 mm	± 20 µm	1.5 N o menos	Espesor de lentes	\$401.00
547-315	0-10 mm	0.01 mm	± 20 µm	1.5 N o menos	Profundidad de ranuras	\$449.00
547-360	0-10 mm	0.01 mm	± 20 µm	1.5 N o menos	Espesor de pared de tubo	\$435.00

pulg/mm						
Código No.	Intervalo	Resolución	Error máximo permitido	Fuerza de medición	Notas	Precio USD
547-400S/	0-.47 pulg	.00005 pulg/ 0.001 mm	± .0001 pulg/ ± 3 µm	3.5 N o menos	Alta exactitud, carburo husillo/tope	\$804.00
547-300S / 547-500S*	0-.4 pulg/ 0-.47 pulg*	.0005 pulg/ 0.01 mm	± .001 pulg/ ± 20 µm	1.5 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$393.00/ \$272.00
547-320S / 547-520S*	0-.4 pulg/ 0-.47 pulg*	.0005 pulg/ 0.01 mm	± .001 pulg/ ± 20 µm	1.5 N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$427.00/ \$295.00
547-312S / 547-512S*	0-.4 pulg/ 0-.47 pulg*	.0005 pulg/ 0.01 mm	± .001 pulg/ ± 20 µm	1.5 N o menos	Espesor de lentes	\$401.00/ \$281.00
547-316S / 547-516S*	0-.4 pulg/ 0-.47 pulg*	.0005 pulg/ 0.01 mm	± .001 pulg/ ± 20 µm	1.5 N o menos	Profundidad de ranuras	\$449.00/ \$297.00
547-361S / 547-561S*	0-.4 pulg/ 0-.47 pulg*	.0005 pulg/ 0.01 mm	± .001 pulg/ ± 20 µm	1.5 N o menos	Espesor de pared de tubo	\$435.00/ \$272.00

* Usando indicador Digimatic ID-SX

mm						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Fuerza de medición	Notas	Precio USD
7327	0-1 mm	0.001 mm	± 5 µm	1.4 N o menos	Lectura carátula fina, cerámica husillo/tope	\$215.00
7301	0-10 mm	0.01 mm	± 15 µm	1.4 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$125.00
7305	0-20 mm	0.01 mm	± 20 µm	2.0 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$151.00
7321	0-10 mm	0.01 mm	± 15 µm	1.4 N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$147.00
7323	0-20 mm	0.01 mm	± 22 µm	2.0 N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$162.00
7313	0-10 mm	0.01 mm	± 15 µm	1.4 N o menos	Espesor de lentes	\$132.00
7315	0-10 mm	0.01 mm	± 15 µm	1.4 N o menos	Profundidad de ranuras	\$186.00
7360	0-10 mm	0.01 mm	± 15 µm	1.4 N o menos	Espesor de pared de tubo	\$157.00

pulg						
Código No.	Intervalo	Graduación	Error máximo permitido	Fuerza de medición	Notas	Precio USD
7326S	0-.05 pulg	.0001 pulg	± .0002 pulg	1.4 N o menos	Lectura carátula fina, cerámica husillo/tope	\$221.00
7300S	0-.5 pulg	.001 pulg	± .001 pulg	1.4 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$128.00
7304S	0-1 pulg	.001 pulg	± .002 pulg	2.0 N o menos	Estándar, cerámica husillo/tope	\$156.00
7322S	0-1 pulg	.001 pulg	± .002 pulg	2.0 N o menos	Arco profundo, cerámica husillo/tope	\$183.00
7312S	0-.5 pulg	.001 pulg	± .001 pulg	1.4 N o menos	Espesor de lentes	\$156.00
7316S	0-.5 pulg	.001 pulg	± .001 pulg	1.4 N o menos	Profundidad de ranuras	\$193.00
7361S	0-.5 pulg	.001 pulg	± .001 pulg	1.4 N o menos	Espesor de pared de tubo	\$157.00

Dinamómetro SERIES 546



Medición de la fuerza de contacto en un relé.

- Para el ajuste de los microinterruptores, resortes y las válvulas del relé, para probar la fuerza de medición de relojes comparadores y para ajustar la tensión y los resortes de compresión.
- Carátula dividida para la medición en ambas direcciones.
- Hay 2 tipos disponibles: estándar y retención máxima.



Tipo estándar
546-112

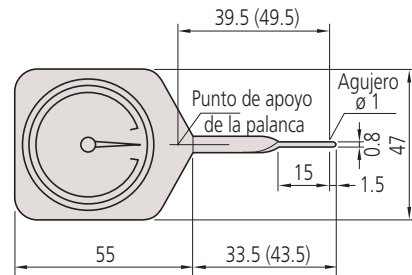


Tipo estándar
546-119



Tipo de captura de pico
546-137

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Estándar				
Código No.	Graduación	Intervalo	Error máximo permitido	Precio USD
546-112	2 mN	6 mN - 50 mN	± 0.5 (división)	\$263.00
546-113	5 mN	10 mN - 100 mN		\$203.00
546-114	10 mN	30 mN - 300 mN		\$170.00
546-115	0.02 N	0.06 N - 0.5 N		\$170.00
546-116	0.05 N	0.1 N - 1 N		\$170.00
546-117	0.05 N	0.15 N - 1.5 N		\$170.00
546-118	0.1 N	0.3 N - 3 N		\$170.00
546-119	0.2 N	0.6 N - 5 N		\$253.00

Captura de valor pico				
Código No.	Graduación	Intervalo	Error máximo permitido	Precio USD
—	—	—	± 0.5 (división)	—
546-133	5 mN	10 mN - 100 mN		\$224.00
546-134	10 mN	30 mN - 300 mN		\$224.00
546-135	0.02 N	0.06 N - 0.5 N		\$224.00
546-136	0.05 N	0.1 N - 1 N		\$224.00
546-137	0.05 N	0.15 N - 1.5 N		\$224.00
546-138	0.1 N	0.3 N - 3 N		\$224.00
546-139	0.2 N	0.6 N - 5 N		\$289.00

Aplicaciones de Indicadores de carátula

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

Snap Gage

- Diseñado para una evaluación rápida de PASA/NO PASA de diámetros de cilindros y ejes en procesos de mecanizado.
- Ancho (13.5 x 12 mm / 1.53 x 47 pulg), puntas planas de carburo
- Carrera de retracción de la punta: 2 mm / .080 pulg
- Intervalo de posicionamiento del tope: 25 mm / 1 pulg
- Tuerca de ajuste: ajusta el intervalo de medición.
- Abrazadera: tuerca de ajuste
- Planitud de la cara de medición: 1 μ m
- Estabilidad de la indicación: 2 μ m o menos (la estabilidad de los indicadores no está incluida)
- El indicador y la cubierta de protección son opcionales. Además, algunos indicadores de cuadrante y cubiertas de protección no se pueden usar con el Snap Gage. Consulte a Mitutoyo si tiene la intención de utilizar indicadores que no se han recomendado.



Accesorios Opcionales

Indicador de carátula
cubierta de protección para la carátula: **No.21DZA000**
Refiérase a la página C-45 para detalles.

Indicadores de Carátula Recomendados

No.2046SB: Indicador de carátula (Graduación: 0.01 mm)

No.2109SB-10: Indicador de carátula (Graduación: 0.001 mm)

ESPECIFICACIONES

mm					
Código No.	Precio USD	Intervalo	Paralelismo	Fuerza de Medición	Indicador Recomendado (opcional)
201-101	\$418.00	0 - 25 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-102	\$438.00	25 - 50 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-103	\$475.00	50 - 75 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-104	\$485.00	75 - 100 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-105	\$529.00	100 - 125 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-106	\$571.00	125 - 150 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-107	\$601.00	150 - 175 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-108	\$625.00	175 - 200 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-109	\$662.00	200 - 225 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-110	\$696.00	225 - 250 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-111	\$733.00	250 - 275 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)
201-112	\$761.00	275 - 300 mm	5 μ m	15 N \pm 3 N	2046SB (0.01 mm graduación), 2109SB-10 (0.001 mm graduación)

pulg					
Código No.	Precio USD	Intervalo	Paralelismo	Fuerza de Medición	Indicador Recomendado (opcional)
201-151	\$418.00	0 - 1 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-152	\$438.00	1 - 2 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-153	\$475.00	2 - 3 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-154	\$485.00	3 - 4 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-155	\$529.00	4 - 5 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-156	\$571.00	5 - 6 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-157	\$601.00	6 - 7 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-158	\$625.00	7 - 8 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-159	\$662.00	8 - 9 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-160	\$696.00	9 - 10 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-161	\$733.00	10 - 11 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)
201-162	\$761.00	11 - 12 pulg	.0002 pulg	15 N \pm 3 N	2803SB-10 (.0001 pulg graduación)

*1: La fuerza de medición es la fuerza presente antes de que se instale un indicador y se determina en el punto donde el eje se retrae a 1 mm de la posición de reposo.

SERIES 7 – Bases Magnéticas

• Las bases magnéticas de Mitutoyo son compatibles con todos los indicadores de carátula e indicadores de carátula tipo palanca (con vástago $\varnothing 6$ o $\varnothing 8$) y se sujetan a superficies de hierro o acero con una fuerza magnética.

• **7014-10, 7031-10, 7032-10 y 7033B** tienen una ranura de cola de milano



7010SN



7011SN



7012-10



7014-10

(la sujeción magnética no se puede cambiar)



7033B



7031B



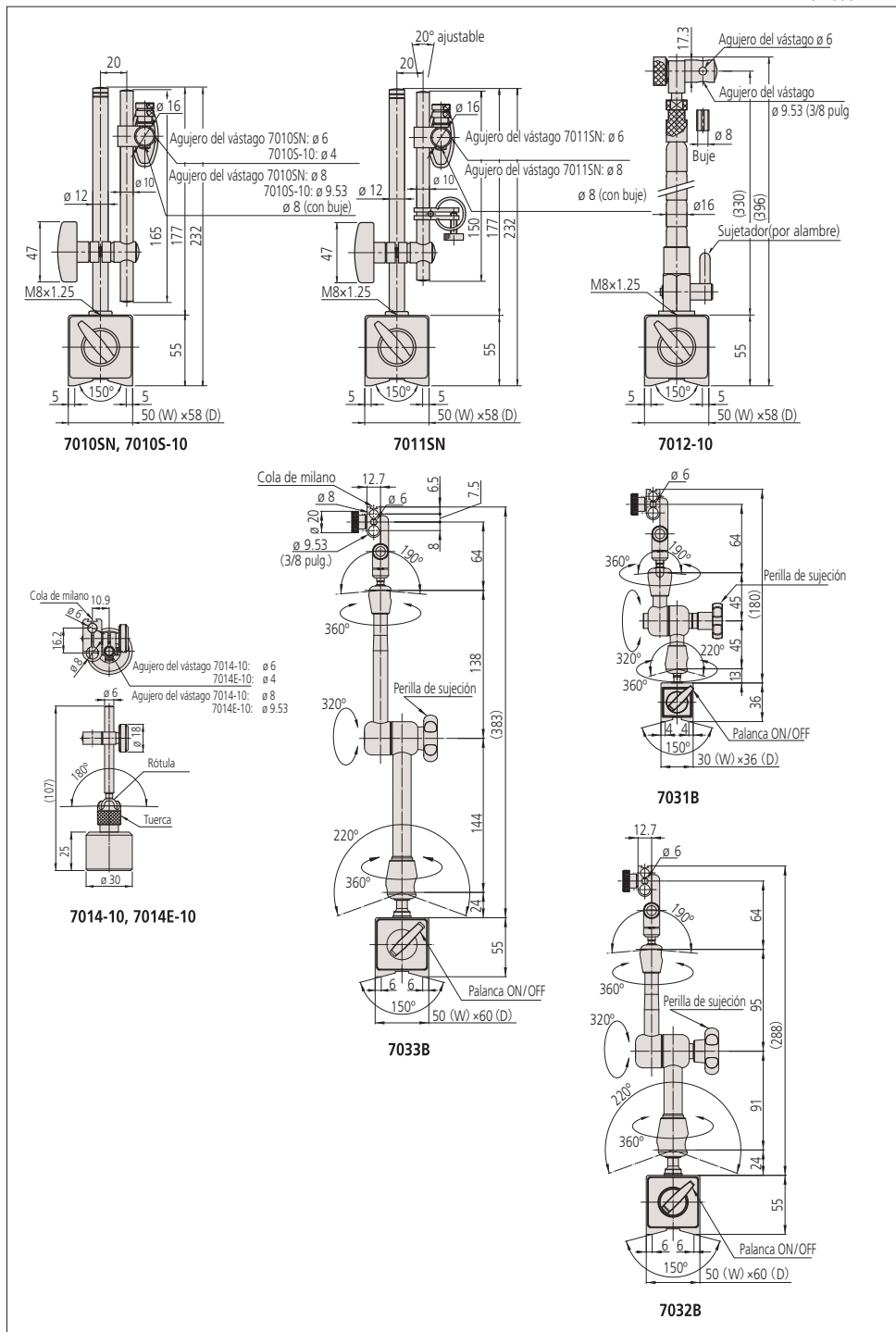
7032B

Bases para Indicadores

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

DIMENSIONES

Unidad: mm



ESPECIFICACIONES

Código No.	Descripción	Diá. de vástago aplicable para sujeción	Fuerza magnética*1	Notas	Precio USD
7010SN*2*3	Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm	Aprox. 600 N	—	\$139.00
7010S-10*2*3	Base magnética	$\varnothing 4$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 600 N	—	\$139.00
7011SN*2*3	Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm	Aprox. 600 N	Ajuste fino	\$158.00
7012-10*4	Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 600 N	—	\$196.00
7014-10*4	Mini Base magnética	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm	Aprox. 150 N	Sin ON/OFF para magneto	\$68.00
7014E-10*2*3	Mini Base magnética	$\varnothing 4$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 150 N	Sin ON/OFF para magneto	—
7031B	Base magnética Universal	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 300 N	Con sistema de bloqueo mecánico	\$356.00
7032B	Base magnética Universal	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 600 N	Con sistema de bloqueo mecánico	\$195.00
7033B	Base magnética Universal	$\varnothing 6$ mm, $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 9.53$ mm (3/8 pulg.)	Aprox. 600 N	Con sistema de bloqueo mecánico	\$229.00

*1 Se aplica la fuerza de retención magnética necesaria para la separación vertical de un objeto de acero grueso y plano.

*2 No se puede conectar el émbolo posterior (1160T, etc.).

*3 Cuando instale un indicador compacto (diámetro exterior del bastidor 31, 36 o 40 mm), seleccione un tipo de contraportada con una oreja.

*4 Se recomienda su uso con un indicador de carátula o de la Serie 1 (tipo compacto o liviano).

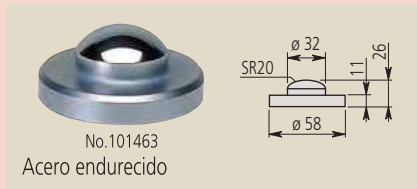
Accesorios Opcionales

101461: Mesa plana de acero endurecido (planitud: 1µm)*

101462: Mesa ranurada de acero endurecido (planitud: 1µm)*

101463: Mesa semiesférica de acero endurecido*

*No disponible para 7007-10.

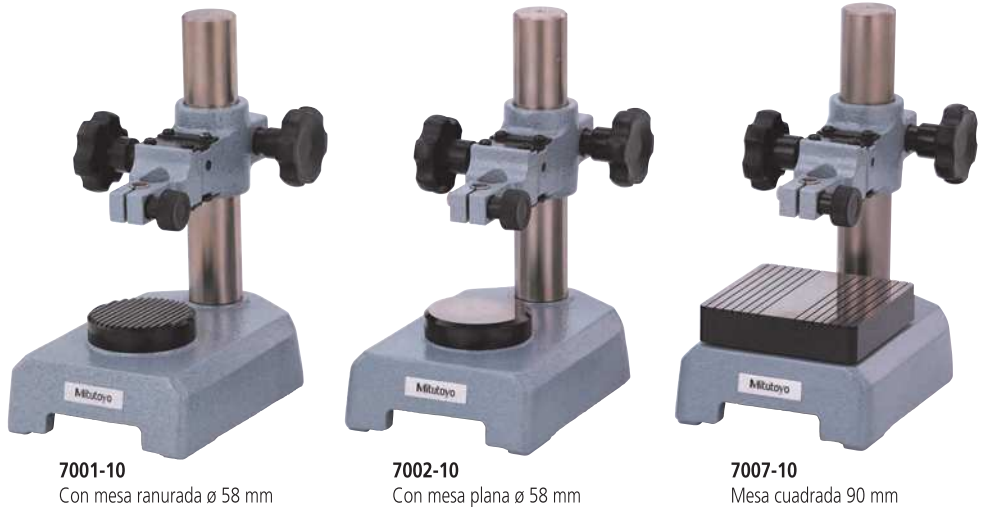


Base para Indicadores SERIE 7

- La base para indicadores está diseñada para mediciones de altura por comparación usando un indicador de carátula o indicador Digimatic.
- Mesa de 7001-10 y 7002-10: \varnothing 58 mm

Mesa de 7007-10: 90 mm cuadrada.

- Ajuste vertical fino esta disponible con control de un toque gracias a la suspensión de resorte paralelo.



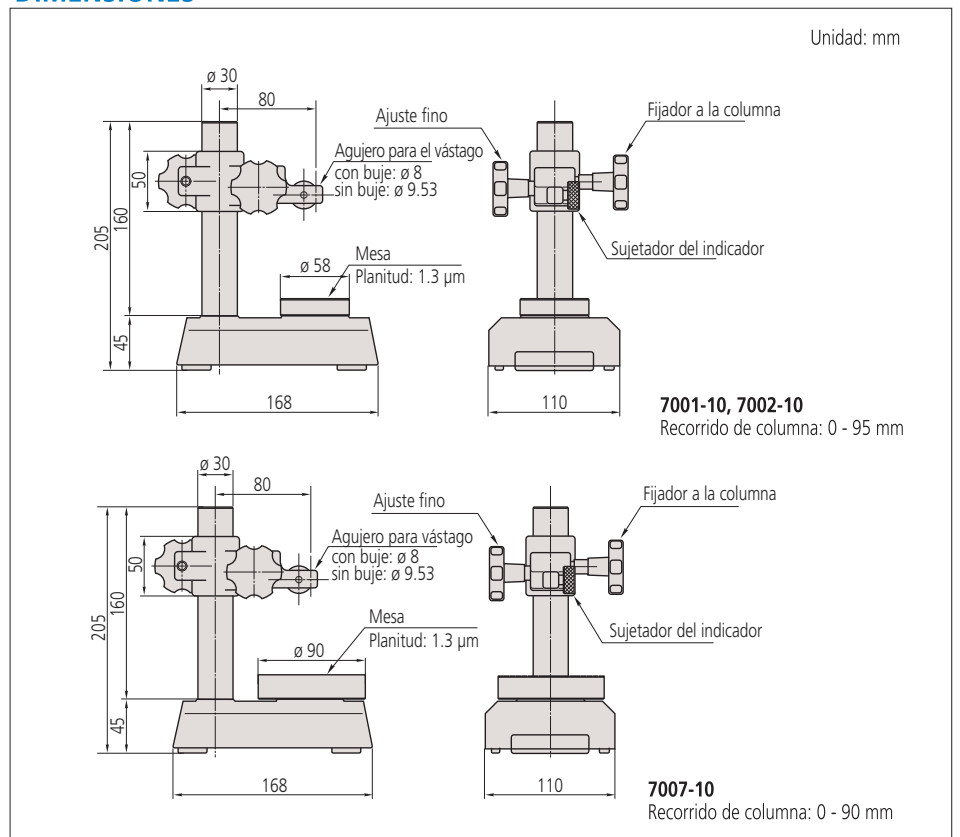
ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Agujero para vástago	Notas	Precio USD
7001-10	\varnothing 8 mm, \varnothing 9.53 mm	Ranurada	\$669.00
7002-10	\varnothing 8 mm, \varnothing 9.53 mm	Plana	\$614.00
7007-10	\varnothing 8 mm, \varnothing 9.53 mm	Cuadrada	\$675.00

*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

DIMENSIONES

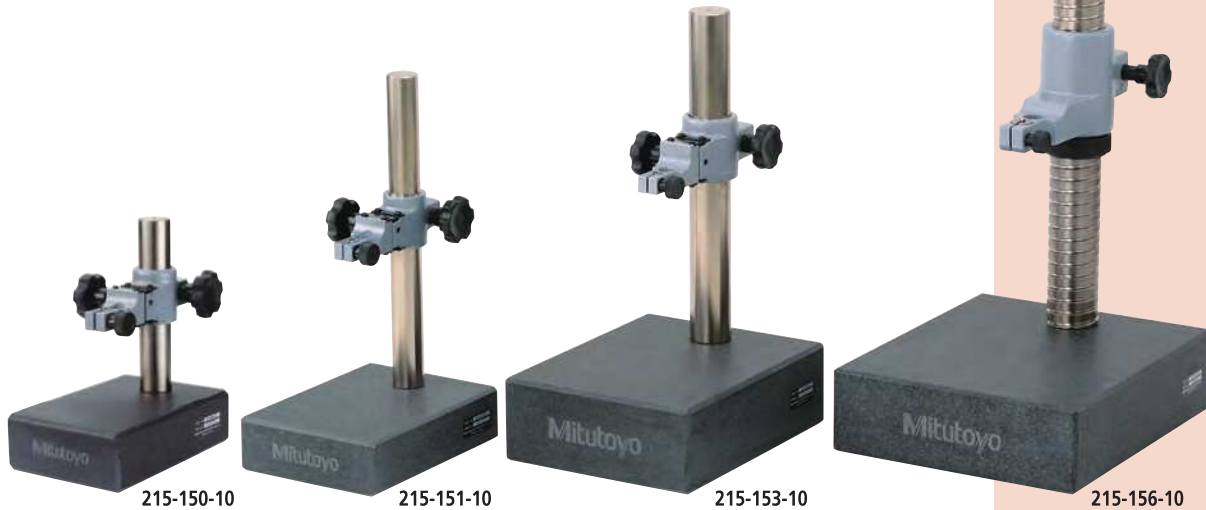


Bases para Indicadores

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 bordes debido a su composición de grano fino
- Fácil mantenimiento debido a la base anticorrosiva



215-150-10

215-151-10

215-153-10

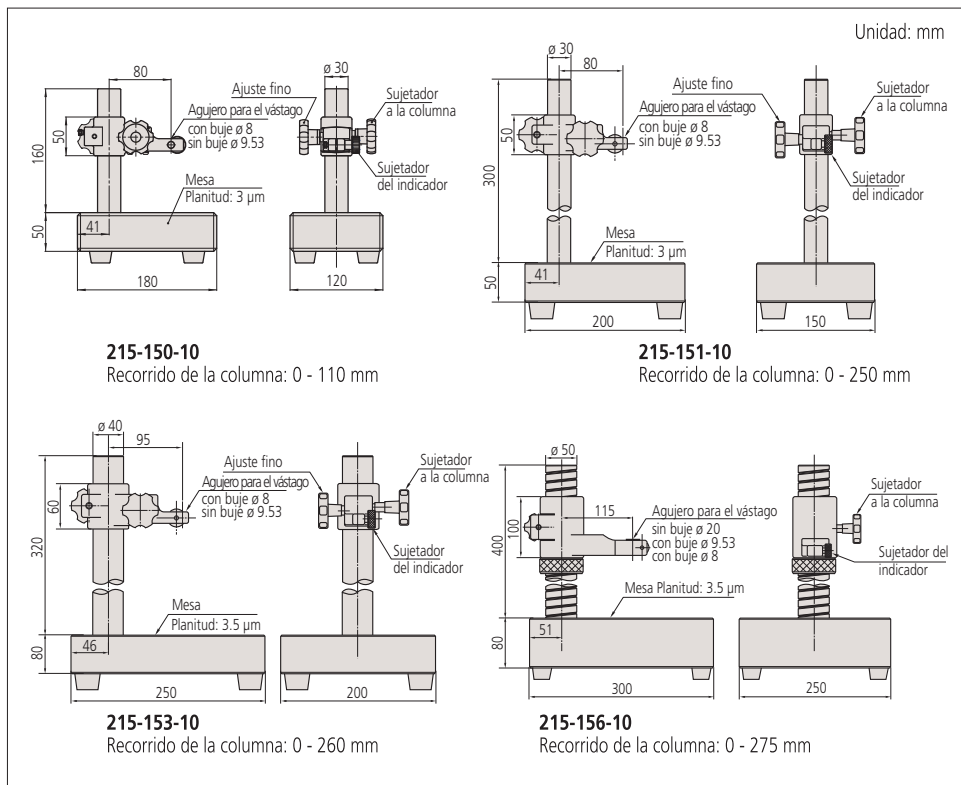
215-156-10

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 50 mm	110 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	\$739.00
215-151-10	150 x 200 x 50 mm	250 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	\$803.00
215-153-10	200 x 250 x 80 mm	260 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm	Con ajuste fino de 1mm de intervalo	\$881.00
215-156-10	300 x 250 x 80 mm	275 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm, ø 20 mm	Con ajuste fino en todo el recorrido.	\$1,123.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos de 0.2 mm/ 100 mm

DIMENSIONES



Accesorios Opcionales

- 21JAA329: buje ø 8 mm
 - 21JAA330: buje ø 9.53 mm
 - 21JAA331: buje ø 15 mm
- 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 promueve la medición exacta.
- El modelo **215-505-10** tiene una columna roscada que permite ajuste fácil y exacto.
- Las mesas ranuradas 110 x 110 mm son suministradas con modelos **215-405-10** y 150 x 150 mm 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 110 mm	235 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm	Con ajuste fino en intervalo de 1 mm	\$726.00
215-505-10	150 x 150 mm	275 mm	ø 8 mm, ø 9.53 mm, ø 20 mm	Con ajuste fino en todo el recorrido	\$926.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje con la mesa: menos de 0.4 mm/ 100 mm

Accesorios Opcionales

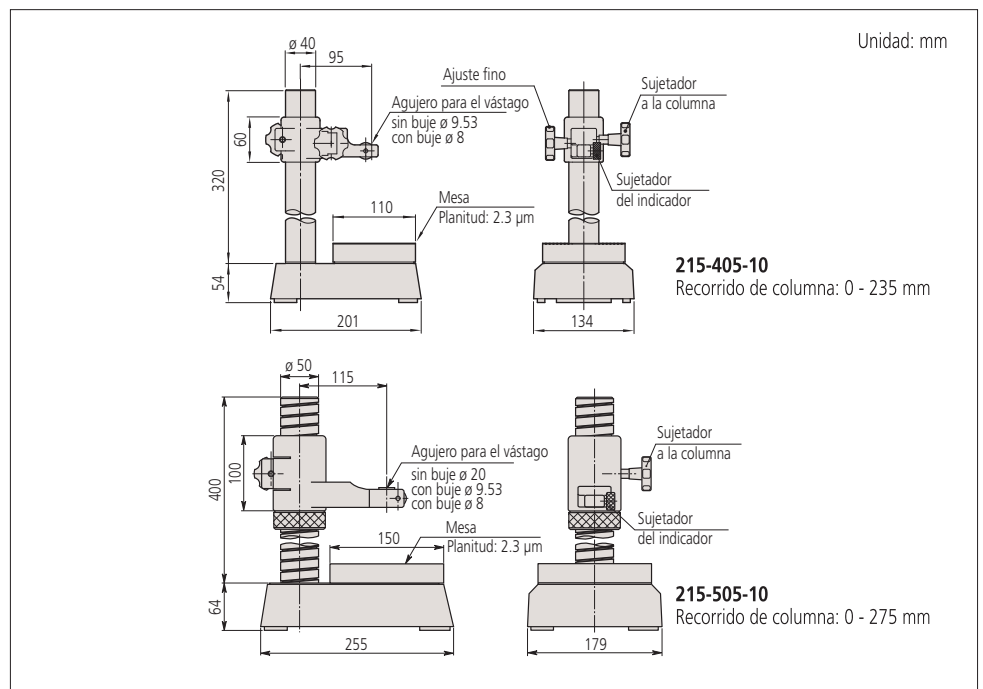
21JAA329: buje ø 8 mm*

21JAA330: buje ø 9.53 mm (3/8 pulg)*

21JAA331: buje ø 15 mm*

*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.



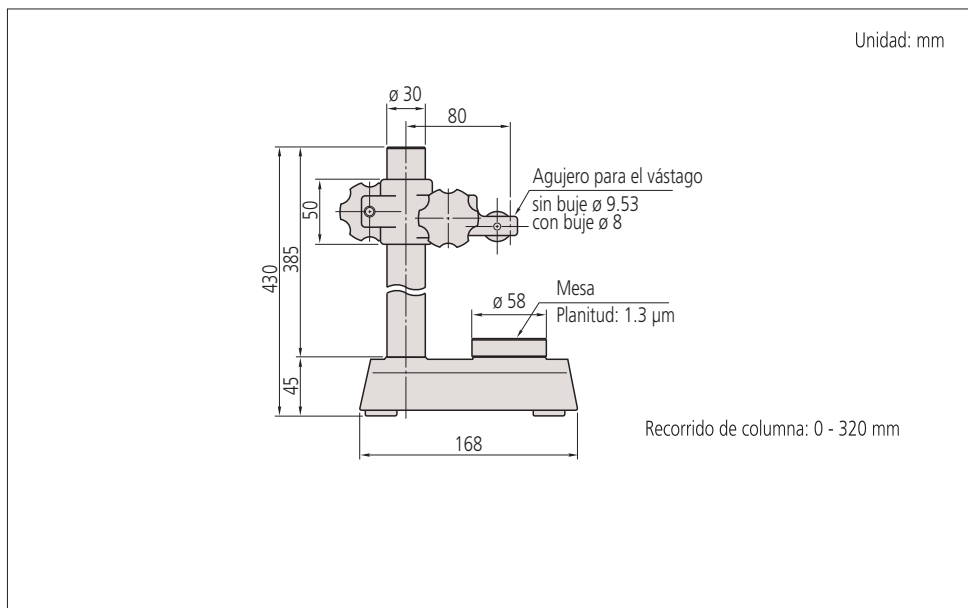
519-109-10
con mesa ranurada \varnothing 58 mm

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Agujero para el vástago	Mesa	Precio USD
519-109-10	\varnothing 8 mm, \varnothing 9.53 mm	Ranurada	\$781.00

*Perpendicularidad del agujero de montaje a la mesa: menos que 0.4 mm/ 100 mm

DIMENSIONES



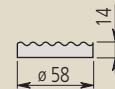
Accesorios Opcionales

- 101462:** Mesa ranurada de acero endurecido
- 101461:** Mesa plana de acero endurecido
- 101463:** Mesa semiesférica de acero endurecido



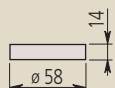
No.101462

Acero endurecido



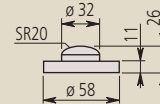
No.101461

Acero endurecido



No.101463

Acero endurecido



Errores máximos

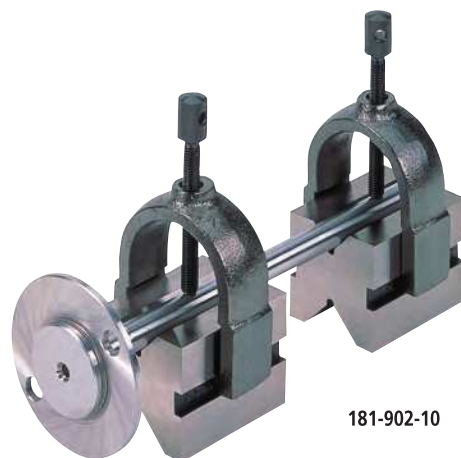
	Mitutoyo	Referencia JIS B 7540 Grado 1, 100 mm o menos
Planitud superficie inferior	2 µm o menos	10 µm o menos
planitud superficie V	2 µm o menos	10 µm o menos
Paralelismo entre la superficie inferior y el cilindro de la superficie V	7.5 µm o menos	10 µm o menos
Inclinación de la mesa V contra la superficie inferior	10 µm o menos	10 µm o menos
Paralelismo entre la superficie lateral y el cilindro sobre la superficie V	7.5 µm o menos	2 0µm o menos
Diferencia en la altura de un par de bloques V	9 µm o menos	10 µm 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 incluye sujetador)



181-902-10

ESPECIFICACIONES

mm			
Código No.	Diám. máx. de la pieza	Notas	Precio USD
181-902-10	25 mm	Con prensa	\$234.00

pulg			
Código No.	Diám. máx. de la pieza	Notas	Precio USD
181-901-10	1 pulg	Con prensa	\$234.00

mm				Tipo Magnético	
Diám. máx. de la pieza	Código No. Individual	Fuerza magnética	Precio USD		
50 mm	181-146	50 kgf	\$323.00		
	181-246	100 kgf	\$697.00		
	181-346*	100 kgf	\$1,103.00		

*Superficies en V lapeadas

pulg				Tipo Magnético	
Diám. máx. de la pieza	Código No. Par	Fuerza magnética	Precio USD		
50 mm	181-946	50 kgf	\$538.00		
	181-947	100 kgf	\$1,019.00		
	181-948*	100 kgf	\$1,391.00		

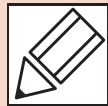
*Superficies en V lapeadas

DIMENSIONES

Unidad: mm

A	B	C
79	58	64
95	70	95
95	70	95

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Indicadores de Carátula e Indicadores Digitales

Nomenclatura

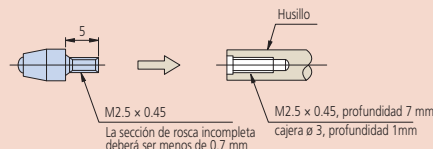


Montaje de un Indicador de carátula

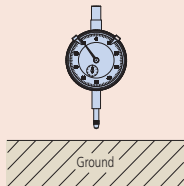
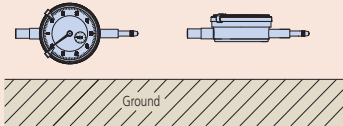
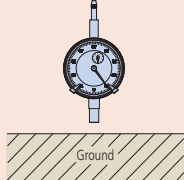
Montaje por el vástago	Método	<p>Sujetando el vástago directamente con un tornillo</p> <p>8 mm o más</p>	<p>Sujetando el vástago con una brida ajustable</p>
	Nota	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancia del agujero de montaje: $\varnothing 8 \text{ G7} (+0.005 \text{ hasta } 0.02)$ Tornillo de sujeción: M4 a M6 Posición de sujeción: 8 mm o más desde el borde inferior del vástago Torque máximo: 150 Ncm 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: $\varnothing 8 \text{ G7} (+0.005 \text{ hasta } 0.02)$
Montaje por soporte posterior	Método	<p>Tornillo M6</p> <p>Roldana Plana</p>	
	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, asegúre que el indicador de carátula se monta con el husillo en línea con la dirección pretendida de medición. 	

Punta de Contacto del Indicador de Carátula

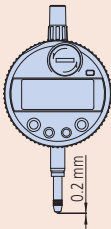
- La sección de rosca estandariza en M2.5x0.45 (Longitud: 5 mm).
- La sección de rosca incompleta en la raíz de la rosca debe ser menos de 0.7 mm cuando se fabrica una punta de contacto.



Efecto de la orientación en la fuerza de medición

Posición	Notas
Vertical (Punta de contacto hacia abajo) 	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 asegúrese de 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.
Lateral (Vástago horizontal) 	
Al revés (Punta de contacto hacia arriba) 	

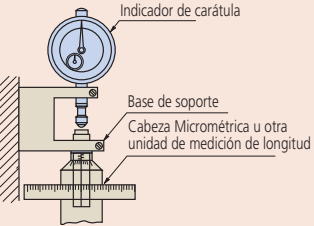
Fijado del origen de un indicador digital

	<p>Para un indicador Digital no se garantiza la repetibilidad en el intervalo de 0.2 mm desde el final del recorrido.</p> <p>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.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 de carátula B7503: 2017 (Extracto de la Norma Industria Japonesa/ JIS)

Item	Modelo	Método de medición (punto cero fijo)	Método de evaluación (evaluación de desempeño moviendo el punto cero)	Ejemplos de medición
Error de indicación	Indicador de carátula de una revolución e indicador de carátula de varias revoluciones	Coloque el indicador en el soporte y lea el error de indicación*1 del siguiente punto mientras retrae gradualmente el eje. - Cada 1/10 de revolución para las dos primeras revoluciones *2 - Cada media revolución de dos a cinco revoluciones. - Cada revolución de cinco a diez revoluciones. - Cada cinco revoluciones de 10 a 50 revoluciones. - Cada diez revoluciones después de 50 revoluciones. Luego, después de retraer el husillo durante más de tres graduaciones de la manecilla larga, extienda el husillo gradualmente y lea el error de indicación en el mismo punto de medición en la dirección de retracción.	Obtenga la diferencia entre los valores máximos y mínimos de error de indicación de todos los puntos de medición en las direcciones de retracción y extensión. Durante las dos primeras revoluciones en las direcciones de retracción y extensión, obtenga la diferencia máxima del error de indicación entre los puntos de medición adyacentes por 1/10 revoluciones*3. Durante las primeras cinco revoluciones en las direcciones de retracción y extensión, obtenga la diferencia máxima de los errores de indicación máximos y mínimos sobre el intervalo de medición por 1/2 revoluciones. Durante las primeras cinco revoluciones en las direcciones de retracción y extensión, obtenga la diferencia máxima de los errores de indicación máximos y mínimos sobre el intervalo de medición por 1/2 revoluciones.	
	Indicador de carátula de una revolución e indicador de carátula de varias revoluciones	Coloque el indicador en el soporte, retraiga el eje en la posición deseada dentro del intervalo de medición. Luego, extienda el husillo rápido y lentamente tres veces y lea cada valor.	Obtenga la diferencia máxima de todos los puntos de medición en referencia al error de indicación en el mismo punto de medición tanto en dirección hacia adelante como hacia atrás.	
	Indicador de carátula de una revolución e indicador de carátula de varias revoluciones	Coloque el indicador en el soporte, retraiga y extienda el husillo de forma continua y gradual, y lea la fuerza de medición en los puntos cero y final.	Obtenga la fuerza de medición mínima y la diferencia de la fuerza de medición en ambas direcciones de retracción y extensión en el mismo punto de medición.	
	Indicador de carátula de una revolución e indicador de carátula de varias revoluciones	Coloque el indicador en el soporte, retraiga y extienda el husillo de forma continua y gradual, y lea la fuerza de medición en los puntos cero y final.	Obtenga la fuerza de medición mínima y la diferencia de la fuerza de medición en ambas direcciones de retracción y extensión en el mismo punto de medición.	

*1 Para saber cómo leer el error de indicación, lea la cantidad de entrada del instrumento de medición alineando la manecilla larga a la graduación, o lea el valor de indicación del indicador según la cantidad en movimiento del instrumento de medición.

*2 Con el indicador de una revolución, lea el error de indicación por cada 10 graduaciones.

*3 Con el indicador de carátula de una revolución, obtenga la diferencia máxima del error de indicación en el intervalo de 10 graduaciones adyacentes.

Error Máximo permitido de indicación

(Unidad: μm)

Graduación (mm)	Error máximo permitido (MPE) por características de medición -- Indicadores de carátula con arillo de 50 mm de diámetro o más								Error máximo permitido (MPE) por características de medición -- Indicadores de carátula con arillo de 50 mm 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 ó 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 ó menos	1 ó menos	Más de 1 y hasta 2	Más de 2 y hasta 5	1 ó menos	Más de 1 y hasta 3	Más de 3 y hasta 5	Más de 5 y hasta 10	5 ó menos	1 ó menos	1 ó 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	1/10 revolución arbitraria	5	5	5	5	8	10	10	12	5	2	2	3.5	8	8	8	9	6	2.5	2.5
	1/2 revolución arbitraria	8	8	9	9	10	12	12	17	9	3.5	4	5	11	11	12	12	9	4.5	4
	Una revolución arbitraria	8	9	10	10	15	15	15	20	10	4	5	6	12	12	14	14	10	5	4.5
	Intervalo de medición completo	8	10	12	15	25	30	40	50	12	5	7	10	15	16	18	20	12	6	5

MPE para indicadores de carátula de una revolución no define el error de indicación cualquier 1/2 y 1 revolución.

* El error máximo permitido (MPE) para indicadores de dial de una revolución no especifica el error de indicación de una revolución arbitraria de 1/2 y 1 revolución.

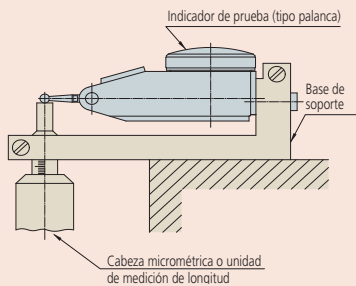
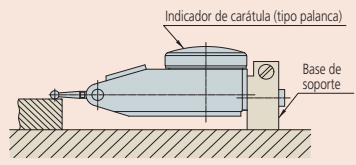
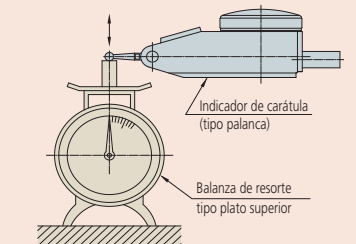
* Los valores de la tabla se aplican tanto a 20°C, lo que la norma JIS B0680 define como la temperatura estándar.

* Las características de medición de un indicador de carátula tiene que cumplir tanto con el error máximo permitido (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.

Respuesta de Mitutoyo acerca del Indicador de carátula Norma JIS B7503: 2017

- Garantizamos la exactitud de los productos terminados inspeccionándolos en la postura vertical. El certificado de inspección adjunto estándar incluye datos de inspección.
- Emitimos certificados de inspección pagados para una postura horizontal u opuesta si es necesario.
- Se dice que, para evaluar la compatibilidad con las especificaciones, se aplicará JIS B 0641-1 o los criterios en los que el intervalo de especificaciones reconocido internacionalmente y el intervalo OK son iguales. Además, se dice que se prefiere evaluar la incertidumbre con base en ISO 14253-2 y la Guía ISO / IEC 98-3. Por lo tanto, realizamos una inspección de envío de los indicadores de carátula, incluida la incertidumbre de calibración como en el pasado.

Indicador de carátula (Tipo Palanca) Norma B7533: 2015 (Extracto de JIS / Normas industriales japonesas)

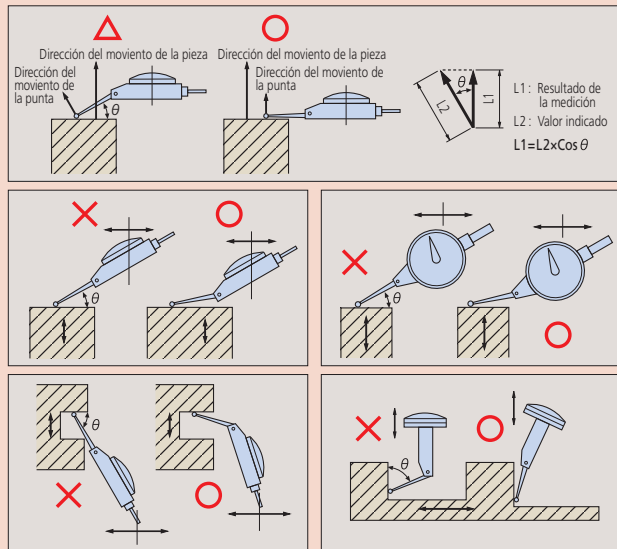
No.	Item.	Método de medición	Punto de medición	Método de evaluación	Diagrama
1	Error en el intervalo amplio	Sosteniendo el indicador de carátula (tipo de palanca), defina el punto de referencia cerca del punto de reposo del punto de contacto donde la indicación y el error de la indicación se establece en cero.	Por 10 graduaciones en dirección hacia adelante y hacia atrás desde el punto de referencia hasta el punto final.	Obtenga la diferencia entre los valores máximo y mínimo de error de indicación de todos los puntos de medición en la dirección de avance.	
2	Error de indicación en un intervalo de 10 divisiones de escalas	Luego, mueva el punto de contacto hacia adelante y lea el error de indicación en cada punto de medición. Luego, después de mover el punto de contacto durante más de tres graduaciones desde el final del intervalo de medición,		En la dirección hacia adelante desde el punto de referencia hasta el punto final, obtenga la diferencia máxima del error de medición entre los puntos de medición adyacentes por cada 10 graduaciones.	
3	Error de indicación en un intervalo de una revolución	mueva el punto de contacto en dirección hacia atrás y lea el error de indicación en el mismo punto de medición en dirección hacia adelante.		En la dirección hacia adelante desde el punto de referencia hasta el punto final, obtenga la diferencia máxima de los errores de indicación máxima y mínima que debe leer el método fijo de punto cero en el intervalo de medición por 1 revolución.	
4	Histéresis	(La dirección hacia adelante es la dirección contra la fuerza de medición al punto de contacto del indicador de cuadrante accionado por palanca; la dirección hacia atrás es la dirección aplicada de la fuerza de medición)		Obtenga la diferencia máxima en referencia al error de indicación en el mismo punto de medición en ambas direcciones hacia adelante y hacia atrás entre todos los puntos de medición.	
5	Repetibilidad	Sosteniendo el indicador de carátula (tipo palanca) con su punto de contacto paralelo a la cara superior de la etapa de medición, mueva el punto de contacto rápida y lentamente cinco veces en la posición deseada dentro del intervalo de medición y lea la indicación en cada punto.	En puntos arbitrarios dentro del intervalo de medición	Obtenga la diferencia máxima de los cinco valores medidos.	
6	Fuerza de medición	Sosteniendo el indicador de prueba (tipo palanca), mueva el punto de contacto en las direcciones hacia adelante y hacia atrás de manera continua y gradual, y lea la fuerza de medición en el intervalo de medición.	En el punto de referencia y el punto final dentro del intervalo de medición	Obtenga el intervalo de los valores máximos y mínimos de referencia de la fuerza de medición.	

• Error máximo permitido y límites permitidos

Graduación (mm)		0.001/0.002			0.01		
Revolución		1 revolución	Multi-revolución		1 revolución	Multi-revolución	
Intervalo de medición (mm)		0.3 o menos	Más de 0.3, hasta 0.5	Más de 0.5, hasta 0.6	0.5 o menos	Más de 0.5, hasta 0.6	Más de 1.0, hasta 1.6
Error de indicación en un intervalo de	Intervalo de medición (µm)	4	6	7	6	9	10
	Una revolución (µm)	—	5	5	—	—	10
	10 divisiones de escala (µm)	2	2	2	5	5	5
Histéresis (µm)		3	4	4	4	4	5
Repetibilidad (µm)		1	1	1	3	3	3
Fuerza de medición (N)	Max.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	Min.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

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 de un ángulo distinto de cero

Ángulo	Valor de compensación
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.87
40°	0.77
50°	0.64
60°	0.50

Ejemplos

Si se indica una medición de 0.200 mm en la carátula con varios valores θ , el resultado de las mediciones 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 $\theta = 30^\circ$, $0.200 \text{ mm} \times 0.87 = 0.174 \text{ mm}$

Respuesta de Mitutoyo al indicador de carátula operado por palanca B 7533: 2015

- En la inspección del producto terminado, se garantiza la exactitud utilizando el indicador de carátula de tipo horizontal, inclinado y vertical con su cara de cuadrante hacia arriba; el tipo paralelo con su esfera marcada en orientación vertical. El certificado de inspección adjunto incluye datos de inspección.
- El certificado de inspección para otras posturas anteriores está disponible por una tarifa.
- Se dice que, para evaluar la compatibilidad con las especificaciones, se aplicarán los criterios basados en JIS B 0641-1 o ISO / TR14253-6. Además, se dice que se prefiere evaluar la incertidumbre con base en ISO 14253-2 y la Guía ISO / IEC 98-3. Por lo tanto, realizamos una inspección de envío de los indicadores de carátula, incluida la incertidumbre de calibración como en el pasado.
- Para los tipos de bolsillo, realizamos la inspección del producto terminado según JIS B 7533: 1990.

Nuevos Productos



Linear Gage

LGH

Refiérase a la página G-13 para detalles



Micrómetros Láser

LSM-6902H

Refiérase a las páginas de G-34 para detalles

G

Linear Gages



Mu checker



Micrómetros Láser



























ÍNDICE

Linear Gages	
Guía de Selección de Linear Gage/Contador	G-3
LGK (Tipo Delgado)	G-5
LGB2 (Delgado)	G-6
LGF (Tipo Económico)	G-7
LGF (Resolución de 0.1µm)	G-8
LGF-Z (Con Marca de Punto de Origen)	G-9
LG De Intervalo Grande	G-10
LGD (Diseño Económico)	G-11
LGS-1012P	G-12
Tipo de alta exactitud/resolución	
LGH (0.01µm)	G-13
Contadores	
Contador EC (Solo para salida digimatic)	G-15
Contador EG (Montaje en panel, tipo de función única)	G-16
Contador EB (Montaje en panel, tipo multifunción)	G-17
Contador EH (Montaje en panel, tipo multifunción)	G-18
EV-16P/D/Z (6 canales, tipo sin pantalla)	G-19
Unidad de visualización para el contador EV	
D-EV (Pantalla)	G-21
Software de carga de datos	
SENSORPAK de carga de datos de medición para EH / EV / VL (SENSORPAK)	G-22
Unidad de medición de longitud digital de alta exactitud	
Litematic VL-50-B/50S-B	G-23
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	G-25
Mu-Checker (Micrómetro electrónico)	
Palpadores Tipo Palanca/Cartucho	G-27
Amplificador / pantallas analógico/ digital	G-29
Contador EV-16A (6-canales, Sin Pantalla)	G-30
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	G-31
Micrómetros Láser	
LSM6902/6900 (0.1 mm to 25 mm, Ultra Alta Exactitud)	G-33
LSM-500S (5 µm a 2 mm)	G-34
LSM-501S (50 µm a 10 mm)	G-35
LSM-503S (0.3 mm a 30 mm)	G-36
LSM-506S (1 mm a 60 mm)	G-37
LSM-512S (1 mm a 120 mm)	G-38
LSM-516S (1 mm a 160 mm)	G-39
LSM-9506 (Pantalla Integrada)	G-40
LSM-6200 (Pantalla Multifunciones)	G-41
LSM-5200 (Pantalla de Montaje en Panel)	G-42
LSMPAK	G-43
Accesorios Opcionales	G-44
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	G-47

Guía de selección de Linear Gage/ Pantalla

		Cabezas de Medición				
		Intervalo de Medición				
Resolución		5 mm	10 mm	25 mm		
Incremental	0.000005 mm (0.005 μm)	Serie LGH Página G-13	542-720 542-721 (Baja fuerza de medición) Páginas G-13 y G-14			
	0.00001 mm (0.01 μm)	Serie LGH Página G-13	542-715 542-716 (Baja fuerza de medición) Páginas G-13 y G-14			
	0.0001 mm (0.1 μm)	Serie LGB2 (Con tuerca de soporte de vástago) Página G-6 Serie LGK Página G-5 Serie LGF Página G-8	542-246 Página G-6	542-158 542-181 Páginas G-5 y G-8		542-182 Página G-8
		Serie LG Serie de intervalo grande (Tipo Motorizado) Página G-10				
	0.0005 mm (0.5 μm)	Serie LGK Página G-5 Serie LGF Página G-7		542-171 542-157 Páginas G-5 y G-7		542-172 Página G-7
	0.001 mm (1 μm)	Serie LGK Página G-5 Serie LGF Página G-7		542-156 542-161 Páginas G-5 y G-7		542-162 Página G-7
		Serie LG Tipo de trazo largo Página G-10				
		Serie LGB2 (Con tuerca de soporte de vástago) Página G-6	542-244 Página G-6	542-262 542-262H (Alta exactitud) 542-264 (Baja fuerza de medición) 542-270 (Cilindro neumático) Página G-6		
	0.0005 mm (0.5 μm)	Serie LGF con marca del punto de referencia Página G-9		542-174 Página G-9		542-175 Página G-9
	0.001 mm (1 μm)	Serie LGF con marca del punto de referencia Página G-9		542-164 Página G-9		542-165 Página G-9
Absolute	0.01 mm (10 μm)	Serie LGD series ABSOLUTE™ Página G-11	575-326 Página G-11		575-327 Página G-11	
		Serie LGS ABSOLUTE™ Página G-12		575-303 Página G-12		

Cabezas de Medición			Contadores		
Intervalo de Medición			Medición de Punto	Medición y Cálculo (suma y resta)	Medición Multipunto
50 mm	100 mm				
			Contador dedicado (vendido en juegos con Gage Heads)  SENSORPAK		
			Contador EG 542-015  Página G-15	Contador EH 542-071  SENSORPAK Página G-17	Contador EV 542-063  SENSORPAK Página G-18
	542-312 542-316  Página G-10				
542-173  Página G-7			Contador EB 542-092-2  Página G-16	SENSORPAK : Compatible con el software de carga de datos de medición SENSORPAK. Consulte la página G-20 para más detalles.	
542-163  Página G-7					
	542-332 542-336  Página G-10		Contador EH 542-075  SENSORPAK Página G-17		
542-176  Página G-9			Contador EG 542-017  Página G-15	Contador EH 542-073  SENSORPAK Página G-17	Contador EV 542-067  SENSORPAK Página G-18
542-166  Página G-9			Contador EB 542-094-2  Página G-16		
575-328  Página G-11			Contador EC 542-007  Página G-15	Contador EH 542-072  SENSORPAK Página G-17	Contador EV 542-064  SENSORPAK Página G-18
			Contador EG 542-016  Página G-15		
			Contador EB 542-093-2  Página G-16		

Software de manejo de datos de medición para EH, EV, VL
 SENSORPAK



Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

LGK SERIE 542 — Tipo delgado

- Modelo compacto que ofrece la resistencia de la serie LGF a la vibración/choque en 1/5 del tamaño en comparación con el LGF-110L-B. El área de la sección transversal es aproximadamente la quinta parte en comparación con el LGF-110L-B.
- La resolución de cada modelo se puede seleccionar de 0.1µm, 0.5µm, o 1µm.
- Excelente durabilidad de deslizamiento de al menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Excelente resistencia a los golpes, 100g/11ms (IEC 60068-2-27).

542-158

IP 66



542-157

IP 66



542-156

IP 66



ESPECIFICACIONES

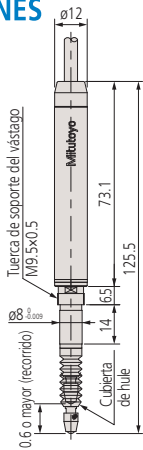
Código No.	542-158	542-157	542-156
Precio USD	\$1,267.00	\$828.00	\$828.00
Intervalo de Medición	10mm (.4 pulg)		
Resolución	0.1 µm	0.5 µm	1 µm
Error (20°C)	(0.8+L/50) µm (L=mm)		(1.5+L/50) µm (L=mm)
Error de conteo	conteo ±1		
Fuerza de medición	Punto de contacto hacia arriba Punto de contacto horizontal Punto de contacto hacia abajo	0.7N o menos 0.75N o menos 0.8N o menos	
Método de detección de posición	Codificación lineal fotoeléctrica		
Velocidad de respuesta*1	400 mm/s	1500 mm/s	
Señal de salida	Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde: 200ns para el modelo 0.1 µm, 200ns para el modelo 0.5 µm, 400ns para el modelo 1 µm		
Paso de señal de salida	0.4 µm	2 µm	4 µm
Peso	Aproximadamente 175 g		
Resistencia al Polvo/ agua*2	Equivalente a IP66 (solo el palpador)		
Punta de contacto	∅ 3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código No.901312		
Diámetro de Vástago	∅ 8 mm		
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal		
Longitud del cable de salida	2m (directamente de la carcasa)		
Conector	Conexión: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo Compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)		
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo	0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo	-10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)		
Accesorios estándar	Llave para la punta de contacto No.538610		
Marcas	Banda de Oro	Banda Azul	Banda Verde

*1: Cuando la velocidad del cabezal supera 1500mm/s (400mm/s para el modelo de 0.1µm), una señal de alarma se emitirá. Además, si usa el contador Mitutoyo, se mostrará un mensaje de error. Si usan contadores de otras marcas, por favor pregunte por las señales de alarma. Para los modelos de resolución 0.1µm, tenga en cuenta que el error de exceso de velocidad puede ocurrir dependiendo de la cantidad de impactos cuando se libera la punta de contacto libremente.

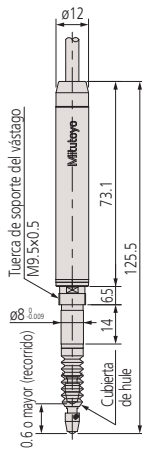
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

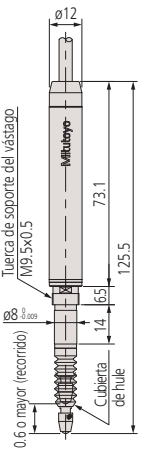
542-158



542-157

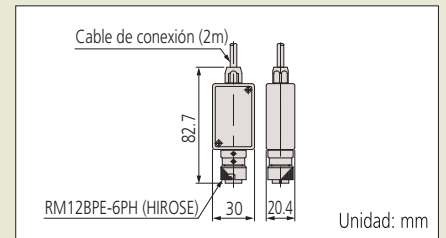


542-156



Unidad: mm

Conector



Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire: No.02ADE230
- * Presión de aire necesaria: 0.2 a 0.4MPa
- * El vástago se extiende cuando se suministra el aire.



- Cubierta de hule: No.238772 (repuesto)
- Juego de buje para vástago: No.02ADB680
- Soporte de vástago: No.02ADB681
- Tuerca de fijación: No.02ADB682
- Llave: No.02ADB683
- * Un juego de buje para el vástago es una combinación de soporte para vástago y una tuerca de fijación. Se requiere una llave especial para apretar. Para el uso de múltiples medidores, son obligatorios un juego de buje para el vástago para cada medidor y una llave especial.



- Cable de Extension

5 m : 902434
10 m : 902433
20 m : 902432

Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.

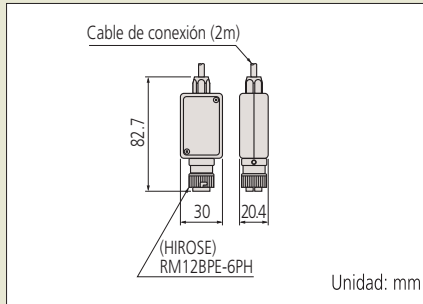


Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
Para modelos con intervalo de 5 mm: **No.238773**
Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.238772**
- Cable de extensión (5 m): **902434**
- Cable de extensión (10 m): **902433**
- Cable de extensión (20 m): **902432**
Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.
- Llave para apretar la tuerca: **200168**

Conector



LGB2 SERIE 542 — Tipo Delgado con Tuerca de Fijación

- Diseño delgado, Tipo tuerca de fijación (Diámetro del vástago es de $\varnothing 9.5\text{mm}$)

- La guía de vástago 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
Código No.	542-246	542-244	542-262	542-262H	542-264	542-270 *2
Precio USD	\$2,823.00	\$1,236.00	\$1,216.00	\$1,092.00	\$1,267.00	\$1,515.00
Intervalo de medición	5 mm (0.2 pulg.)		10 mm (0.4 pulg.)			
Resolución	0.1 μm		1 μm			
Error (20°C)	0.8 μm		2 μm		1 μm / 2 μm	
Error de conteo	± 1 conteo					
Velocidad máxima de repuesta	380 mm/s		900 mm/s			
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia abajo	0.65 N o menos		0.8 N o menos		0.6 N o menos / 0.8 N o menos
	Punta de contacto horizontal	0.6 N o menos		0.75 N o menos		0.55 N o menos / 0.75 N o menos
	Punta de contacto hacia arriba	0.55 N o menos		0.7 N o menos		0.5 N o menos / 0.7 N o menos
Peso	160 g		155 g		170 g	
Punto de contacto	Punta de carburo de $\varnothing 3\text{ mm}$ (tornillo de fijación: M2.5 (P = 0.45) x 5), punto de contacto estándar: 901312					
Vástago	$\varnothing 9.5\text{ mm}$					
Tipo de rodamiento	Rodamiento lineal de bolas					
Longitud del cable de salida	2 m (directamente desde la carcasa)					
Conector	Conexión: RM12BPE-6PH (HIROSE), receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)					
Intervalo de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)					
Intervalo de temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 60 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)					
accesorios estándar	Llave para punto de contacto: 538610					

*1: Presión de aire necesaria: 0.3 a 0.4MPa

*2: Vástago se extiende cuando se suministra aire.

Ejemplo de fuerza de medición baja del cabezal de calibración delgado (bajo pedido)

- Baja fuerza de medición, adecuada para la medición de piezas de trabajo de material blando (consúltenos para otras fuerzas de medición).

Modelo	Modelo en forma de L	Modelo de punto de contacto accionado por aire
Intervalo de medición	5 μm	10 μm
Resolución	1 μm	1 μm
Fuerza de Medición*	Punta de contacto hacia abajo	0.5 N o menos / 0.6 N o menos
	Punta de contacto horizontal	0.45 N o menos / 0.55 N o menos
	Punta de contacto hacia arriba	0.4 N o menos / 0.5 N o menos

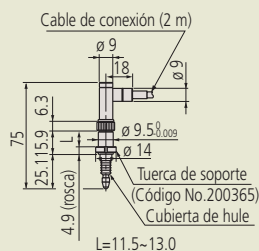
* Fuerza de medición en la retracción del vástago

Dependiendo del método de funcionamiento, la velocidad de avance del vástago 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.

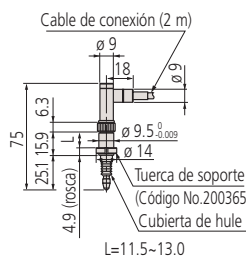
Unidades: mm

DIMENSIONES

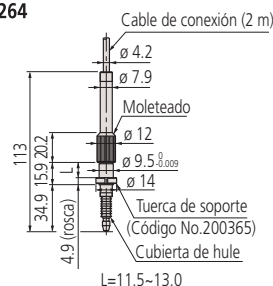
542-246



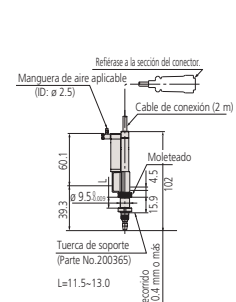
542-244



542-262/542-262H 542-264



542-270



El husillo se extiende cuando se suministra aire.

Mitutoyo

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

LGF SERIE 542 — Diseño Económico

- Excelente resistencia a la vibración/ choque debido al diseño de la sección de guía de vástago.
- Excelente durabilidad de deslizamiento de al menos 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Resistencia a los choques, 100 g/11ms (IEC 60068-2-27)
- La serie LGF-Z, está equipada con la marca de punto de origen en el codificador lineal (consulte la página G-9), y el tipo de resolución 0.1 µm (refiérase a la página G-8) también están disponibles.

542-171, -161

IP 66



542-172, -162

IP 66



542-173, -163

IP 66



542-612, -613

IP 66

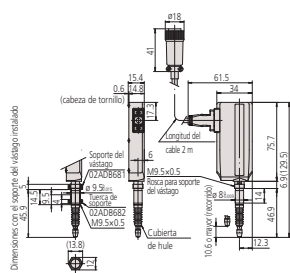


ESPECIFICACIONES

Código No.	542-171	542-161	542-172	542-162	542-612	542-173	542-163	542-613
Precio USD	\$609.00	\$609.00	\$783.00	\$783.00	\$529.00	\$946.00	\$946.00	\$581.00
Intervalo de Medición	10 mm (0.4 pulg.)		25 mm (1 pulg.)			50 mm (2 pulg.)		
Resolución	0.5 µm	1 µm	0.5 µm	1 µm	5 µm	0.5 µm	1 µm	5 µm
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		4.6 N o menos			5.7 N o menos		
	Punto de contacto horizontal		4.3 N o menos			5.3 N o menos		
	Punto de contacto hacia abajo		4.0 N o menos			4.9 N o menos		
Método de detección de posición	Codificación lineal fotoeléctrica							
Velocidad de respuesta*1	1500 mm/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 0.5 µm							
Tono de señal de salida	2 µm	4 µm	2 µm	4 µm	20 µm	2 µm	4 µm	20 µm
Peso	Aprox. 260 g		Aprox. 300 g			Aprox. 400 g		
Punto de contacto	Ø3mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: 901312							
Diámetro de Vástago	Ø 8 mm		Ø 15 mm					
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal							
Longitud del cable de salida	2 m (directamente de la carcasa)							
Conector	Conexión: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo Compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)							
Intervalo de Temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)							
Intervalo de Temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)							

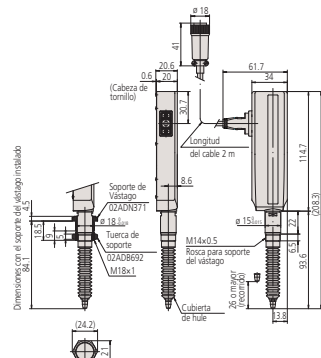
DIMENSIONES

542-171, -161



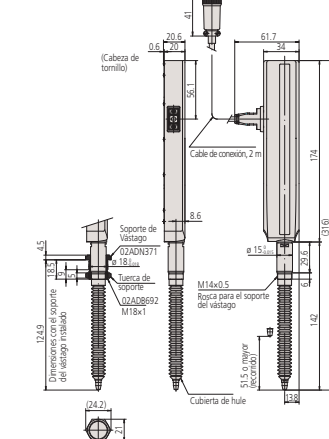
* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

542-172, -162, -612



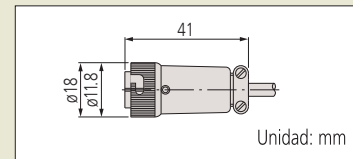
* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

542-173, -163, -613



* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

Conector



Unidad: mm

Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire
- Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADE230**
- Para modelos con intervalo de 25 mm: **No.02ADE250**
- Para modelos con intervalo de 50 mm: **No.02ADE270**
- * Presión de aire necesaria: 0.2 a 0.4MPa
- * El vástago se extiende cuando se suministra el aire.

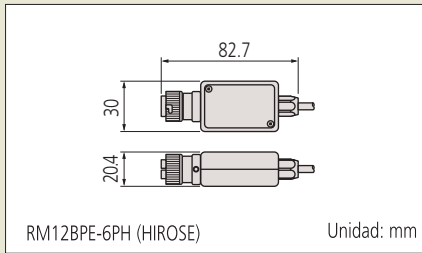


- Cubierta de hule (repuesto)
- Para modelos con intervalo de 10 mm **No.238772**
- Para modelos con intervalo de 25 mm **No.962504**
- Para modelos con intervalo de 50 mm **No.962505**
- Juego de buje para vástago
- Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADB680**
- Soporte de vástago: **No.02ADB681**
- Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
- Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **No.02ADN370**
- Soporte de vástago: **No.02ADN371**
- Tuerca de fijación: **No.02ADB692**
- Las dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.
- Llave especial
- Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADB683**
- Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **No.02ADB693**
- * 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.
- Cable de extensión (5 m): **902434**
- Cable de extensión (10 m): **902433**
- Cable de extensión (20 m): **902432**
- Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Conector



Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule (repuesto)
Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.238772**
Para modelos con intervalo de 25 mm: **No.962504**
Para modelos con intervalo de 50 mm: **No.962505**
- Juego de buje para vástago
Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADB680**
Soporte de vástago: **No.02ADB681**
Tuerca de fijación: **No.02ADB682**
Para modelos con intervalo de 25 mm: **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 múltiples medidores, son obligatorios un juego de buje para vástago para cada medidor y una llave especial.
- Llave
Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADB683**
Para modelos con intervalo de 25 mm: **No.02ADB693**
- Cable de extensión (5 m): **902434**
- Cable de extensión (10 m): **902433**
- Cable de extensión (20 m): **902432**



- Cable de Extension
5 m : **902434**
10 m : **902433**
20 m : **902432**
Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.

LGF (resolución de 0.1 µm) SERIE 542 — Diseño Económico

- Confiable serie de Linear Gage LGF con resolución de 0.1 µm.

- Excelente protección contra el polvo y salpicaduras de agua (IP66) en el área de trabajo.

542-181
IP66



542-182
IP66



ESPECIFICACIONES

Código No.	542-181	542-182
Precio USD	\$990.00	\$1,401.00
Intervalo de Medición	10mm (.4 pulg.)	25mm (1 pulg.)
Resolución	0.1µm	
Error (20°C)	(0.8+L/50) µm (L=longitud de medida arbitraria (mm))	
Error de conteo	conteo ±1	
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba: 1.0N o menos Punta de contacto horizontal: 1.1N o menos Punta de contacto hacia abajo: 1.2N o menos	4.0N o menos 4.3N o menos 4.6N o menos
Método de detección de posición	Codificador lineal fotoeléctrico	
Velocidad de respuesta*1	400mm/s	
Señal de salida	Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente), intervalos mínimos de borde a borde, 200ns	
Paso de señal de salida	0.4 µm	
Peso	Aprox. 310 g	Aprox. 350 g
Resistencia al Polvo/ agua*2	Equivalente a IP66 (solo el palpador)	
Punta	ø 3 mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: No.901312	
Diámetro de Vástago	ø 8 mm	ø 15 mm
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal	
Longitud del cable de salida	2 m(directamente extendido desde la unidad principal)	
Conector	Conector: RM12BPE-6PH (HIROSE), Receptáculo compatible: RM12BRD-6S (HIROSE)	
Temperatura de funcionamiento (humedad) Intervalo	0 a 40°C (RH 20 a 80%, sin condensación)	
Temperatura de almacenamiento (humedad) Intervalo	-10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)	
Accesorios estándar	Llave para punta de contacto: No.538610	Llave para punto de contacto: No.210187

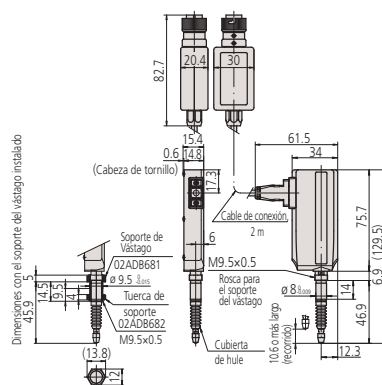
* 1: Cuando la velocidad del vástago excede de 400 mm/s, se emite una señal de alarma. Además, si se usa un contador de Mitutoyo, se mostrará un mensaje de error. Si usa contadores fabricados por otras empresas, por favor consulte con su oficina local de Mitutoyo. Tenga en cuenta que puede ocurrir un error de sobrevelocidad dependiendo de la cantidad de impacto cuando se suelta la punta de contacto con libertad.

*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

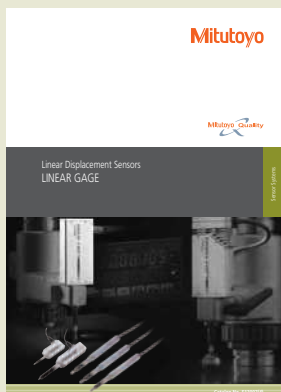
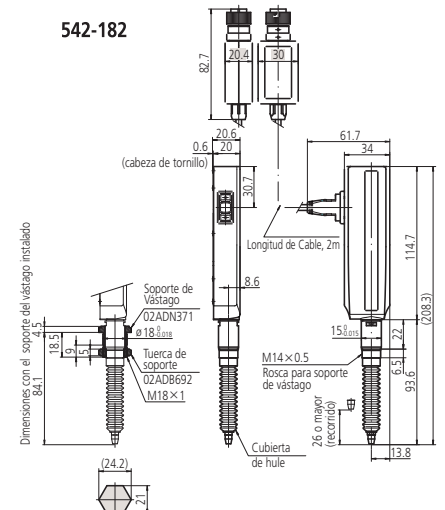
DIMENSIONES

Unidad: mm

542-181



542-182



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

LGF-Z SERIE 542 - Con Marca de Punto de Origen

- 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

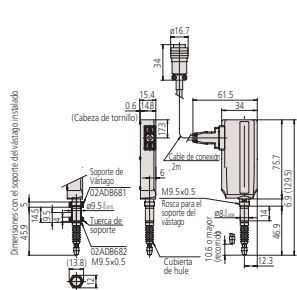
Código No.	542-174	542-164	542-175	542-165	542-176	542-166
Precio USD	\$686.00	\$686.00	\$930.00	\$930.00	\$1,092.00	\$1,092.00
Intervalo de medición	10 mm (4 pulg.)		25 mm (1 pulg.)		50 mm (2 pulg.)	
Resolución	0.5 µm	1 µm	0.5 µm	1 µm	0.5 µm	1 µm
Error (20°C)	(1.5+L/50) µm (L=Longitud de medida arbitraria (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	3 mm del punto de contacto de la punta (el punto más bajo de reposo)		5 mm del punto de contacto de la punta (el punto más bajo de reposo)			
Repetibilidad de marca de referencia (20°C): σ	σ ≤ 0.5 µm (en un punto de referencia constante pasando una velocidad de menos de 300 mm/s en la misma dirección)					
Velocidad de respuesta**1	1500 mm/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	2 µm	4 µm	2 µm	4 µm	2 µm	4 µm
Peso	Aprox. 260 g		Aprox. 300 g		Aprox. 400 g	
Resistencia al Polvo/ agua*2	Equivalente a IP66 (sólo la cabeza)					
Punto de contacto	Ø 3 mm con punta de carburo (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código: No.901312					
Diámetro de Vástago	Ø 8 mm		Ø 15 mm			
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal					
Longitud del cable de salida	2 m (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 p/punta: No.538610		Llave para la punta de contacto: No.210187			
Observaciones	c / marca de punto de origen					

*1: Cuando la velocidad del cabezal supera 1500 mm/s, una señal de alarma se emitirá. Para el uso de señales de alarma, por favor preguntar por separado. Para modelos con carrera de 50 mm, 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.

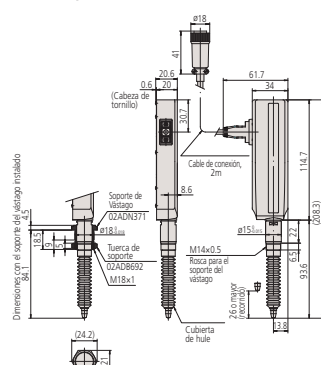
*2: Código IP es un estándar que clasifica y califica el grado de protección que ofrece contra la intrusión de objetos sólidos y agua. Esto puede no ser aplicable en función del tipo de líquido.

DIMENSIONES

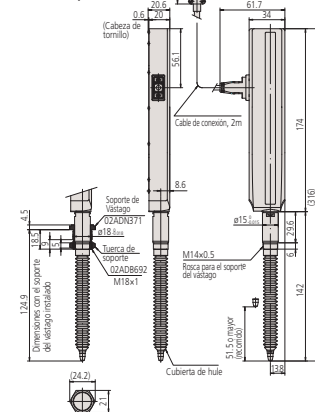
542-174, -164



542-175, -165



542-176, -166



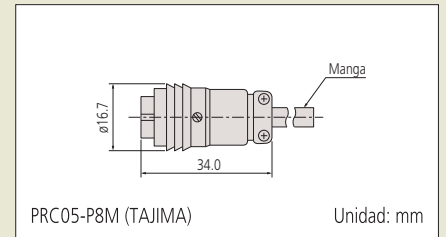
Unidad: mm

Mitutoyo

G-9

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

Conector



PRC05-P8M (TAJIMA)

Unidad: mm

Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire
- Para modelos de gama de 10 mm: **02ADE230**
- Para modelos de gama de 25 mm: **02ADE250**
- Para modelos de gama de 50 mm: **02ADE270**
- Presión de aire requerida: 0.2 a 0.4 MPa
- El huso se extiende cuando se suministra aire.



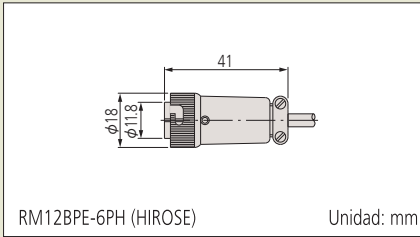
- Cubierta de hule (repuesto)
- Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.238772**
- Para modelos con intervalo de 25 mm: **No.962504**
- Para modelos con intervalo de 50 mm: **No.962505**
- Juego de buje para vástago
- Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **No.02ADN370**
- Soporte de vástago: **No.02ADB681**
- 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.
- Llave especial
- Para modelos con intervalo de 10 mm: **No.02ADB683**
- Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **No.02ADB693**
- * 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.

- Cable de extensión (5 m): **902434**
- Cable de extensión (10 m): **902433**
- Cable de extensión (20 m): **902432**
- Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Conector



Aditamento para elevación del vástago



Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule: **02ADA004** (para tipo de cubierta de hule)
 - Cable de extensión (5 m): **902434**
 - Cable de extensión (10 m): **902433**
 - Cable de extensión (20 m): **902432**
- Conectable hasta 3 piezas, 20 m como máximo.

LG SERIE 542 — Tipo Intervalo Grande

- Este es un medidor lineal de carrera larga que ofrece un intervalo de medición de 100 mm.
- 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 0.1 μm y 1 μm.



IP54
542-312

ESPECIFICACIONES

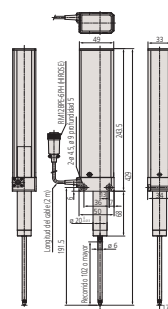
Tipo	Estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule	Estándar	Baja fuerza de medición	Cubierta de hule
Código No.	542-312	542-316	542-314	542-332	542-336	542-334
Precio USD	\$2,102.00	\$2,215.00	\$2,349.00	\$1,978.00	\$1,978.00	\$1,978.00
Intervalo de medición	100 mm (.4 pulg)					
Resolución	0.1 μm			1 μm		
Error (20°C)	(2+L/100)μm ≤ 2.5μm L=longitud de medición arbitraria (mm)			(2+L/100)μm ≤ 2.5μm L=longitud de medición arbitraria (mm)		
Error de conteo	conteo ±1					
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia arriba	8.0N o menos	3.0N o menos	8.0N o menos	8.0N o menos	8.0N o menos
	Punta de contacto horizontal	6.5N o menos	No aplicable	6.5N o menos	6.5N o menos	6.5N o menos
	Punta de contacto hacia abajo	5.0N o menos	No aplicable	5.0N o menos	5.0N o menos	5.0N o menos
Método de detección de la posición	Codificación lineal fotoeléctrica					
Velocidad de repuesta*1 (máx. velocidad de respuesta eléctrica)	Aprox. 400 mm/s			Aprox. 800 mm/s		
Señal de salida	Diferencia de fase 90°, diferencial de onda cuadrada (RS-422A equivalente)					
Conducción de vástago	resorte de extensión helicoidal					
Guía de vástago	guía de cojinete					
Diámetro de vástago	Ø 20					
Punta de contacto	punta de carburo Ø 3 mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar: 901312					
Resistencia a golpes	60g (pruebas internas)					
Longitud del cable	Aprox. 2 m (directamente extendida desde la unidad de medición)					
Método de sellado de vástago	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	-10 a 60°C (RH 20 a 80%, sin condensación)					
Conector de entrada/salida	conector para contador: RM12BPE-6PH (HIROSE) receptáculo compatible RM12BRD-6S (HIROSE)					
Peso incluyendo cables	Aprox. 750 g	Aprox. 780 g	Aprox. 750 g	Aprox. 750 g	Aprox. 780 g	Aprox. 780 g
Accesorios estándar	Llave 210187 Tornillo hexagonal M4×0.7×35, 2 pzas (para fijación del medidor) Arandela Plana redonda nominal 4, 2 pcs. (para fijación del medidor)					

* 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)

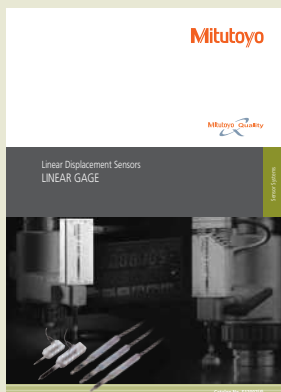
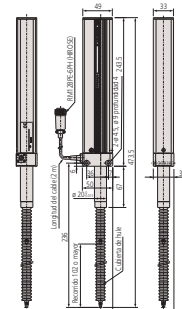
DIMENSIONES

542-312, -316,
-332, -336



Unidades: mm

542-314, -334



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

LGD

SERIE 575 — ABSOLUTE / Tipo Estándar

- 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 vástago utiliza rodamientos de bolas
- lineales de alta exactitud para un movimiento extremadamente suave y una durabilidad excepcional.
- Durabilidad de deslizamiento mejorada y funcional por lo menos en 15 millones de ciclos (pruebas internas).
- Resistencia a golpes, 100g/11 ms (IEC 60068-2-27)

575-326,
575-326-5



575-327,
575-327-5



575-328,
575-328-5



ESPECIFICACIONES

mm						
Código No. *1	575-326	575-326-5	575-327	575-327-5	575-328	575-328-5
Precio USD	\$601.00	pregunte por precio	\$609.00	pregunte por precio	\$732.00	pregunte por precio
Intervalo de Medición	10 mm		25 mm		50 mm	
Resolución	10 µm		10 µm		30 µm	
Error (20 °C)	20 µm		20 µm		30 µm	
Error de conteo	conteo ±1		conteo ±1		conteo ±1	
Fuerza de medición	Punto de contacto hacia abajo	1.2 N o menos	4.6 N o menos	4.6 N o menos	5.7 N o menos	5.7 N o menos
	Punto de contacto horizontal	1.1 N o menos	4.3 N o menos	4.3 N o menos	5.3 N o menos	5.3 N o menos
	Punto de contacto hacia arriba	1.0 N o menos	4.0 N o menos	4.0 N o menos	4.9 N o menos	4.9 N 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	Señal de ajuste de referencia (La posición de referencia absoluta * 2 se puede cambiar externamente).					
Peso*3	Aprox. 260 g		Aprox. 300 g		Aprox. 400 g	
Punto de contacto	Punta de carburo de $\varnothing 3$ mm (tornillo de fijación: M2.5 (P = 0.45) x 5), punta de contacto estándar: 901312					
Diámetro de vástago	$\varnothing 8$ mm		$\varnothing 15$ mm		$\varnothing 15$ mm	
Tipo de rodamiento	Cojinete de bolas lineal					
Longitud del cable de salida (directamente extendido desde la unidad principal)	2 m	5 m	2 m	5 m	2 m	5 m
Intervalo de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)					
Intervalo de temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 60 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)					

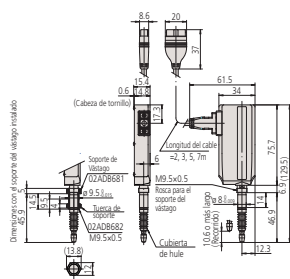
*1: El último número del código representa la longitud del cable especial. (metros)

*2: El punto de referencia absoluto está cerca del punto de reposo más bajo en el envío.

*3: El peso incluyendo cable de 2m.

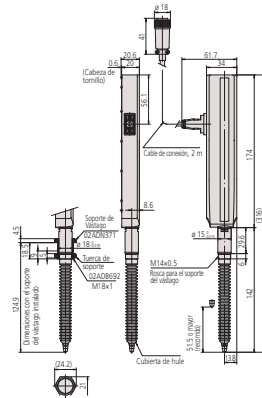
DIMENSIONES

575-326, 575-326-5



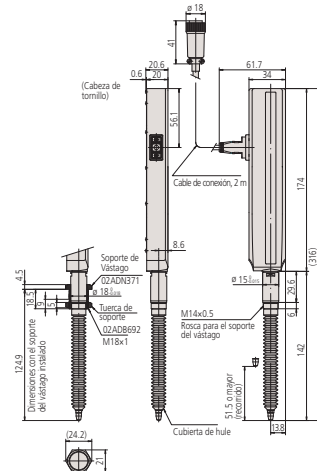
* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

575-327, 575-327-5
LGD®-1025L-B, -1025L/5-B



* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

575-328, 575-328-5

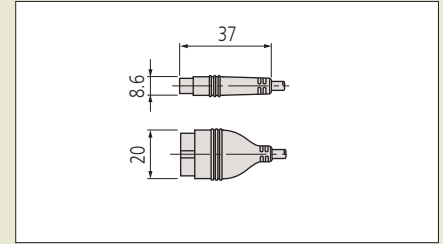


* Con conjunto de vástago de empuje (accesorio opcional)

ABSOLUTE™

(Refiérase a la página IX para detalles)

Conector



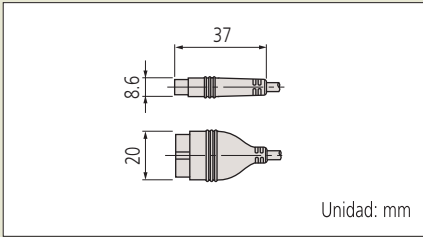
Accesorios Opcionales

- Unidad operada con aire
 - Para modelos con intervalo de 10 mm: **02ADE230**
 - Para modelos con intervalo de 25 mm: **02ADE250**
 - Para modelos con intervalo de 50 mm: **02ADE270**
 - Presión de aire necesaria: 0.2 a 0.4MPa
 - El vástago se extiende cuando se suministra el aire.
 - Cubierta de hule (repuesto)
 - Para modelos con intervalo de 10 mm: **238772**
 - Para modelos con intervalo de 25 mm: **962504**
 - Para modelos con intervalo de 50 mm: **962505**
 - Cable de extensión
 - Adaptador de extensión de cable SPC: **02ADF640**
 - Cable de extensión (0.5 m): **02ADD950**
 - Cable de extensión (1 m): **936937**
 - Cable de extensión (2 m): **965014**
 - Al conectar un cable de extensión, se requiere un adaptador de extensión de cable SPC.
 - Juego de buje para vástago*
 - Para modelos con intervalo de 10 mm: **02ADB680**
 - Soporte de vástago: **02ADB681**
 - Tuerca de fijación: **02ADB682**
 - Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **02ADN370**
 - Soporte de vástago: **02ADN371**
 - Tuerca de fijación: **02ADB692**
 - Dimensiones externas se describen en el dibujo del producto.
 - Llave especial
 - Para modelos con intervalo de 10 mm: **02ADB683**
 - Para modelos con intervalo de 25/50 mm: **02ADB693**
- *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.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Conector



Accesorios Opcionales

- Cubierta de hule: **No.238774** (repuesto)
- Unidad conductora de aire (mm): **No.903594**
- Unidad conductora de aire (pulg.): **No.903598**
- Adaptador para cable para extensión SPC: **No.02ADF640**
- Cable de extensión (0.5 m): **No.02ADD950**
- Cable de extensión (1 m): **No.936937**
- Cable de extensión (2 m): **No.965014**

* Al conectar un cable de extensión, se requiere un adaptador de cable de extensión SPC.

**LGS-1012P
SERIE 542 — Tipo Resolución 0.01 mm**

- 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

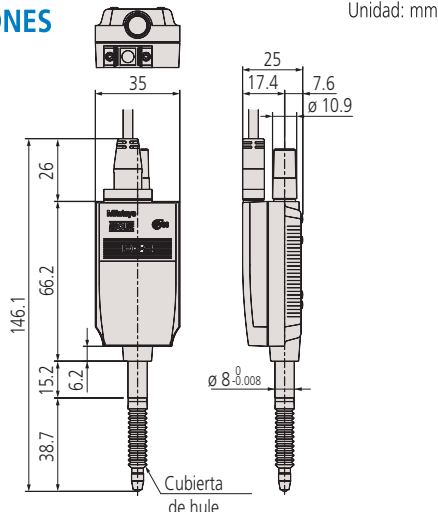


ESPECIFICACIONES

mm	
Código No.	575-303
Precio USD	\$ 233.00
Intervalo de Medición	12.7 mm
Resolución	10 µm
Error (20 °C)	15 µm
Error de conteo	Conteo ±1
Fuerza de medición	Punta de contacto hacia abajo: 2 N o menos Punta de contacto horizontal: 1.8 N o menos Punta de contacto hacia arriba: 1.6 N o menos
Método de detección de posición	Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta	Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)
Salida	Salida Digimatic
Peso	Aprox. 190 g
Punto de contacto	Punta de carburo ø 3 mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)×5), punta de contacto estándar código No. 901312
Diámetro de vástago	ø 8 mm
Tipo de rodamiento	Cojinetes deslizables
Longitud del cable de salida	2 m (directamente extendido desde la unidad principal)
Intervalos de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)
Intervalos de temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 60 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)

pulg.	
Código No.	575-313
Precio USD	\$ 233.00
Intervalo de Medición	0.5 pulg.
Resolución	0.0005 pulg.
Error (20 °C)	0.0008 pulg.
Error de conteo	Conteo ±1
Fuerza de medición	Punta de contacto hacia abajo: 2 N o menos Punta de contacto horizontal: 1.8 N o menos Punta de contacto hacia arriba: 1.6 N o menos
Método de detección de posición	Codificador lineal ABSOLUTE tipo capacitancia electrostática
Velocidad de respuesta	Ilimitado (no aplicable a la medición de barrido)
Salida	Salida Digimatic
Peso	Aprox. 190 g
Punto de contacto	Punta de carburo ø 3 mm (tornillo de fijación: 4-48 UNF), punta de contacto estándar código No. 21BZB005
Diámetro de vástago	ø 9.52=3/8 pulg. DIA
Tipo de rodamiento	Cojinetes deslizables
Longitud del cable de salida	2 m (directamente extendido desde la unidad principal)
Intervalos de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)
Intervalos de temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 60 ° C (HR 20 a 80%, sin condensación)

DIMENSIONES



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

LGH (resolución de 0.01/0.005 µm) SERIES 542 — Tipo de alta exactitud / resolución

- Esta serie ha logrado una exactitud sobresaliente de 0.2 µm combinada con una resolución de 0.01 / 0.005 µm (según el modelo), prácticamente equivalente a la de un interferómetro láser, y un amplio intervalo de medición de 10 mm.
- Un diseño de cuerpo compacto contribuye significativamente a la reducción de tamaño de este instrumento, que es el más adecuado para la calibración / evaluación de equipos patrón, así como la medición de piezas de alta exactitud y así como un sensor de medición de longitud incorporado en el posicionamiento / control de unidades alta exactitud.

- Un modelo de baja fuerza de medición está disponible para aquellas aplicaciones donde se requiere la medición de piezas de trabajo que fácilmente se pueden deformar o dañar.
- Cada medidor de la serie LGH se incluye con un contador dedicado.



Contador dedicado



Cabezal LGH: 542-715

- Este modelo está equipado con un codificador lineal de tipo fotoeléctrico de reflexión recientemente desarrollado, que logra una excelente resolución de 0.01 µm, una exactitud de medición de 0.2 µm y un intervalo de medición de 10 mm a un precio bajo.
- La capacidad de respuesta se ha mejorado 2,8 veces (250 mm / s => 700 mm / s) en comparación con el modelo anterior.



Cabezal LGH: 542-720

- Este modelo está equipado con un codificador lineal de transmisión de ultra alta exactitud de nuevo desarrollo, que logra una resolución sobresaliente de 0.005 µm (5 nm).
- Se ha alcanzado una exactitud de medición de 0.1 µm en el amplio intervalo de medición de 10 mm. Esta serie es más adecuada para la calibración / evaluación de equipos patrón donde su amplio intervalo de medición es una gran ventaja.

APLICACIÓN

Calibración/evaluación del equipo patrón



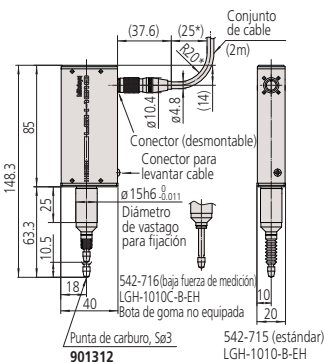
Inspección de piezas de alta exactitud.



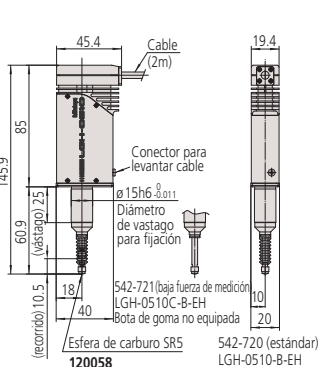
* Ejemplo de montaje de punta de contacto de aguja

DIMENSIONES

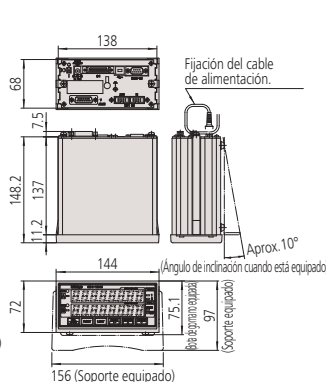
542-716



542-721



Contador dedicado (conjunto)



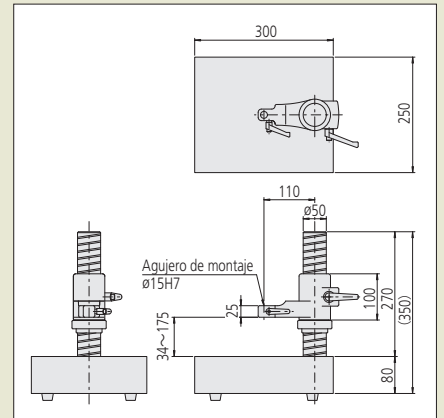
* Radio de curvatura mínima o dimensión mínima desde fin de conector



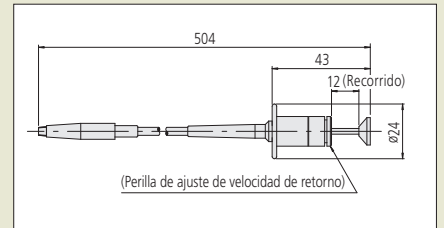
Un certificado de inspección se incluye como estándar. Referirse a la página IX para detalles.

Accesorios Opcionales

- Soporte LGH: 971750



- Cable de elevación del husillo: 971753



- Conector de E / S: 02ADB440



- SENSORPAK



Referirse a la página G-20 para más detalles.

- Bota de Goma: 238772 (Repuestos para 542-715 y 542-720)



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Código No.	Resolución 0.01 µm / Error modelo 0.2 µm		
	542-715 (Estándar)	542-716 (Baja fuerza de medición)	
Intervalo de Medición	10 mm		
Resolución	0.01 µm (0.05 µm, 0.1 µm, 0.5 µm, 1 µm pueden seleccionarse desde el contador)		
Error (20 °C) *1	0.2 µm		
Repetibilidad (20 °C) *1	0.1 µm (2σ)		
Error de retroceso (20 °C) *1	0.1 µm		
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia abajo	0.65 N o menos	Aprox. 0.12 N
	Punta de contacto horizontal	0.55 N o menos	No aplica
	Punta de contacto hacia arriba	0.45 N o menos	No aplica
Método de detección de posición	Codificador lineal de tipo de reflexión fotoeléctrica		
Velocidad de operación detectable	En mediciones normales: 700 mm / seg; para detección de picos: 120 mm / seg		
Peso de cabezal	Aprox. 370 g		
Punta de contacto	Punta de carburo, S ø 3 mm (M2.5 (P=0.45)×5 mm), punta de contacto estándar; S ø 3 mm (M2.5 (P=0.45)×5 mm), punta de contacto estándar: 901312		
Vástago	ø 15 mm		
Cojinete	Tipo de bola lineal		
Longitud del cable de salida	Aprox. 2 m		
Temperatura de funcionamiento / humedad	0 a 40 ° C (temperatura de referencia 20 ° C) / 20 a 80% HR (sin condensación)		
Temperatura de almacenamiento	-10 a 60 ° C / 20 a 80% HR (sin condensación)		
Especificaciones de contador			
Intervalo de visualización	±999.99999 mm		
Funciones	Ajuste a cero, preajuste, cambio de dirección, juicio de tolerancia (3 pasos / 5 pasos), RS-RINK		
Función de retención de pico	Sí		
Interfaz	RS-232C, USB (solo para SENSORPAK), Digimatic (impresora: DP-1VA LOGGER) * 3, conector de E/S		
Salida externa	•RS-232C: datos de conteo •Salida Digimatic: datos de conteo*3 •Conector de E/S: datos de conteo (BCD simplificado), resultado del juicio de tolerancia, salida analógica simplificada		
Control externo	Ajuste a cero, preajuste, retención de datos, selección del modo de medición de pico, eliminación de pico		
Fuente de alimentación	Adaptador de CA suministrado, 0 +12 a 24 V CC, máximo 700 mA		
Consumo actual	8.4 W (MAX 700 mA), Asegure al menos una fuente de alimentación de 1 A por unidad.		
Peso de contador	Aprox. 900 g (adaptador de CA excluido)		
Accesorios estándar	Llave para punto de contacto, funda de goma, soporte, arandela (para contador), adaptador de CA, cable de CA, enchufe de CC, manual del usuario, certificado de inspección		

Código No.	Resolución 0.005 µm / Error modelo 0.1 µm		
	542-720 (Estándar)	542-721 (Baja fuerza de medición)	
Intervalo de Medición	10 mm		
Resolución	0.005 µm (0.01 µm, 0.05 µm, 0.1 µm pueden seleccionarse desde el contador)		
Error (20 °C) *1	0.1 µm		
Repetibilidad (20 °C) *1	0.02 µm (2σ)		
Error de retroceso (20 °C) *1	0.05 µm		
Fuerza de Medición	Punta de contacto hacia abajo	0.65 N o menos	Aprox. 0.1 N
	Punta de contacto horizontal	0.55 N o menos	No aplica
	Punta de contacto hacia arriba	0.45 N o menos	No aplica
Método de detección de posición	Codificador lineal de transmisión de ultra alta exactitud		
Velocidad de operación detectable	En medidas normales: 250 mm / seg.		
Peso de cabezal	Aprox. 370 g		
Punta de contacto	Esfera de carburo SR5 (M2.5 (P=0.45)×5 mm), punta de contacto estándar: 120058		
Vástago	ø 15 mm		
Cojinete	Tipo de bola lineal		
Longitud del cable de salida	Aprox. 2 m		
Temperatura de funcionamiento / humedad	15 a 25 ° C (temperatura de referencia 20 ° C) / 30 a 60 %RH (sin condensación)		
Temperatura de almacenamiento	-10 a 60 ° C / 20 a 80 % (sin condensación) *2		
Especificaciones de contador			
Intervalo de visualización	±99.999995 mm		
Funciones	Ajuste a cero, preajuste, cambio de dirección, juicio de tolerancia (3 pasos / 5 pasos), RS-RINK		
Función de retención de pico	No		
Interfaz	RS-232C, USB (solo para SENSORPAK), Digimatic (impresora: DP-1VA LOGGER) * 3, conector de E/S		
Salida externa	•RS-232C: datos de conteo •Salida Digimatic: datos de conteo*3 •Conector de E/S: datos de conteo (BCD simplificado), resultado del juicio de tolerancia, salida analógica simplificada		
Control externo	Ajuste a cero, preajuste, retención de datos		
Fuente de alimentación	Adaptador de CA suministrado, 0 +12 a 24 V CC, máximo 700 mA		
Consumo actual	8.4 W (MAX 700 mA), Asegure al menos una fuente de alimentación de 1 A por unidad.		
Peso de contador	Aprox. 900 g (adaptador de CA excluido)		
Accesorios estándar	Llave para punto de contacto, funda de goma, soporte, arandela (para mostrador), adaptador de CA, cable de CA, Enchufe de CC, manual de usuario, certificado de inspección		

*1: Aplica cuando se usa con contador (excluyendo error de cuantificación).

*2: El intervalo de temperatura/humedad de almacenamiento después del desembalaje es el mismo que el intervalo de temperatura/humedad de funcionamiento.

*3: La salida digimatic debe tener hasta 6 dígitos de datos. Para datos de 7 dígitos o más, todos los dígitos no se mostrarán en la pantalla.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

Contador EC

SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Ensamble de panel, Función Sencilla)

- 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



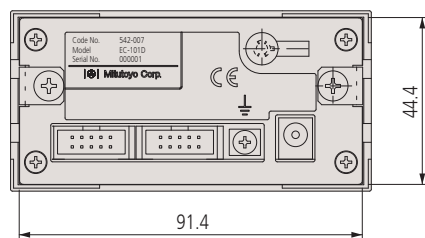
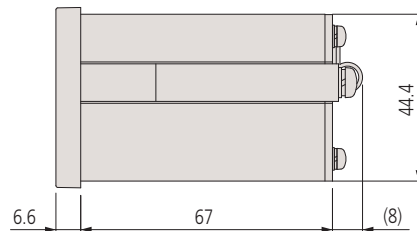
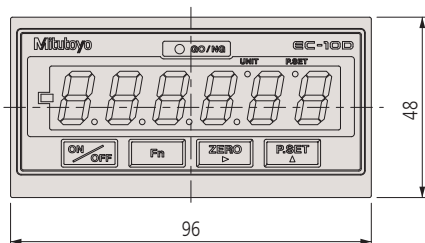
ESPECIFICACIONES

Código No.	542-007A	
Precio USD	\$350.00	
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 miniprosesor digimatic: **No. 936937** (1m), **No. 965014** (2m)
- Plug DC PJ-2: **No. 214938**
- Cable de I/O (2m): **No. C162-155**



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más 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 (Gran Bretaña): **02ZAA030***
- Cable AC (China): **02ZAA040***
- Cable AC (Korea): **02ZAA050***
- Cable terminal de conexión: **No.02ADD930***

* Necesario cuando se utiliza el adaptador de AC.

Contador EG SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Ensamble de Panel, Función Sencilla)

- 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 (96X48 mm) y se monta sobre una configuración de panel, que facilita su incorporación dentro de un sistema.



542-015



542-017

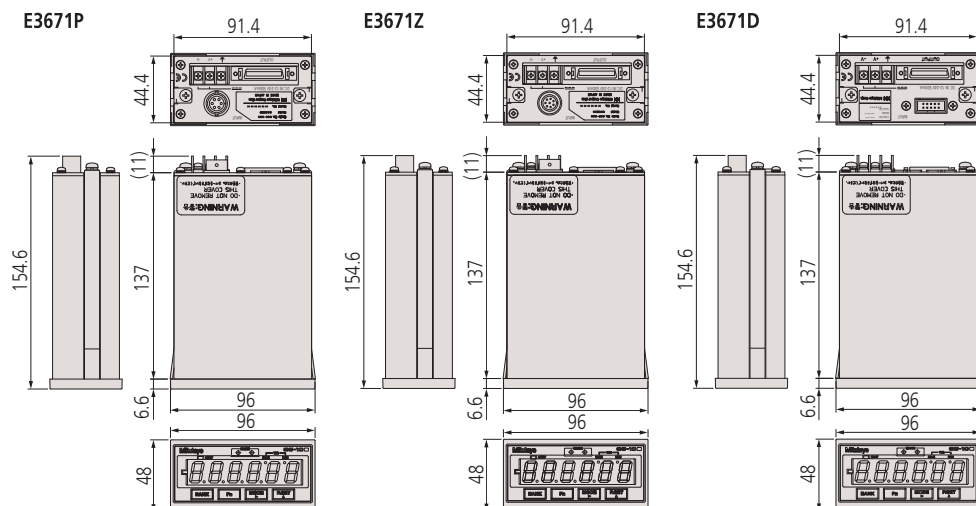


542-016

ESPECIFICACIONES

Código No.	542-015	542-017	542-016
Precio USD	\$759.00	\$804.00	\$759.00
Error de conteo	± 1 conteo		
Frecuencia de salida máxima	1.25 MHz, la velocidad de respuesta depende de la especificación del medidor.		
Resolución	0.01 mm (±9999.99 mm) / .0005 pulg (±99.9995 pulg) / .001 pulg (± 999.999 pulg) 0.005 mm (±9999.995 mm) / .00005 pulg (±9.99995 pulg) / .0001 pulg (±99.999 pulg) 0.001 mm (±999.999 mm) / .00005 pulg (±9.99995 pulg) / .0001 pulg (±99.999 pulg) 0.0005 mm (±99.9995 mm) / .000005 pulg (±.999995 pulg) / .00001 pulg (±9.99999 pulg) 0.0001 mm (±99.9999 mm) / .000005 pulg (±.999995 pulg) / .00001 pulg (±9.99999 pulg)		0.01 mm (±9999.99 mm) / .0005 pulg (±99.9995 pulg) / .001 pulg (±999.999 pulg) 0.001 mm (±999.999 mm) / .00005 pulg (±9.99995 pulg) / .0001 pulg (±99.999 pulg) 0.0005 pulg (±99.9995 pulg) / .00001 pulg (±9.99999 pulg) [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 (500 mA 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



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

Contador EB

SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Montaje en Panel, Multifunción)

- 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 (96X48 mm) 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	\$752.00	\$791.00	\$752.00
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	0.01 mm (± 9999.99 mm) / .0005 pulg (± 99.9995 pulg) 0.005 mm (± 9999.995 mm) / .00005 pulg (± 9.99995 pulg) 0.001 mm (± 999.999 mm) / .00005 pulg (± 9.99995 pulg) 0.0005 mm (± 99.9995 mm) / .000005 pulg (± 999995 pulg) 0.0001 mm (± 99.9999 mm) / .000005 pulg (± 999995 pulg)		0.01 mm (± 9999.99 mm) / .0005 pulg (± 99.9995 pulg) 0.005 mm (± 9999.995 mm) / .00005 pulg (± 9.99995 pulg) 0.001 mm (± 999.999 mm) / .00005 pulg (± 9.99995 pulg) 0.0005 mm (± 99.9995 mm) / .000005 pulg (± 999995 pulg) 0.0001 mm (± 99.9999 mm) / .000005 pulg (± 999995 pulg)
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		
Entrada/ Salida	Señal de operación normal (NOM): colector abierto		
Entrada de control	Prefijado, mantener la Pantalla, borrar valor pico, interruptor juicio de tolerancia BANK, colector abierto o señal de contacto sin voltaje (con/sin punta de contacto)		
Interfaz	Formato de bit serial, colector abierto		
Salida análoga	2.5V + valor de conteo x resolución de voltaje (25mV/2.5mV): Escala completa 0 a 5V		
Entrada/Salida Digimatic	<ul style="list-style-type: none"> • Conectando al interruptor externo (No. 02ADF180) hace que sea fácil ingresar los límites de tolerancia y los valores prefijados. (Nota) Esta función no está disponible cuando el medidor está conectado al Miniprosesador Digimatic DP-1VR. • Sólo se puede conectar al Miniprosesador Digimatic DP-1VR (No. 264-504A). • El número de pasos de tolerancia se puede ampliar mediante el ensamble de contadores EB-D. 		
Clasificación	Suministro de energía	12 - 24V DC	
	Consumo de energía	6W o menos (500 mA 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)x48(H)x156(D) mm		
Palpador aplicable	LGF, LGK, LGE, LGB (LGH110 excluido) Se excluyen los modelos tipo con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.	LGF con marca de punto de referencia	LGS, LGD, LGD-M
Entrada aplicable	Onda cuadrada diferencial	Onda cuadrada diferencial con marca de punto de origen	Código Digimatic
Número de entradas	1		
Peso	Aprox. 400 g	Aprox. 400 g	Aprox. 400 g

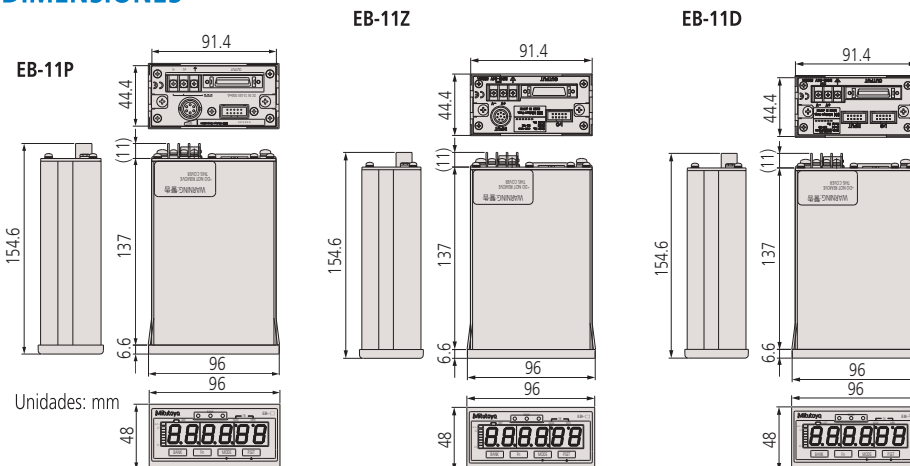
Función

- 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)

DIMENSIONES



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Accesorios Opcionales

- Conector de salida I/O (con cubierta): **No.02ADB440**

Contador EH SERIE 542 - Contador para Linear Gage (Tipo Ensamble de panel, Multifunción)

- Hay dos tipos 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 386 para obtener detalles del RS Link.
- Emplea tamaño DIN (144x72 mm) y la configuración de ensamble de panel para facilitar la integración de sistemas.

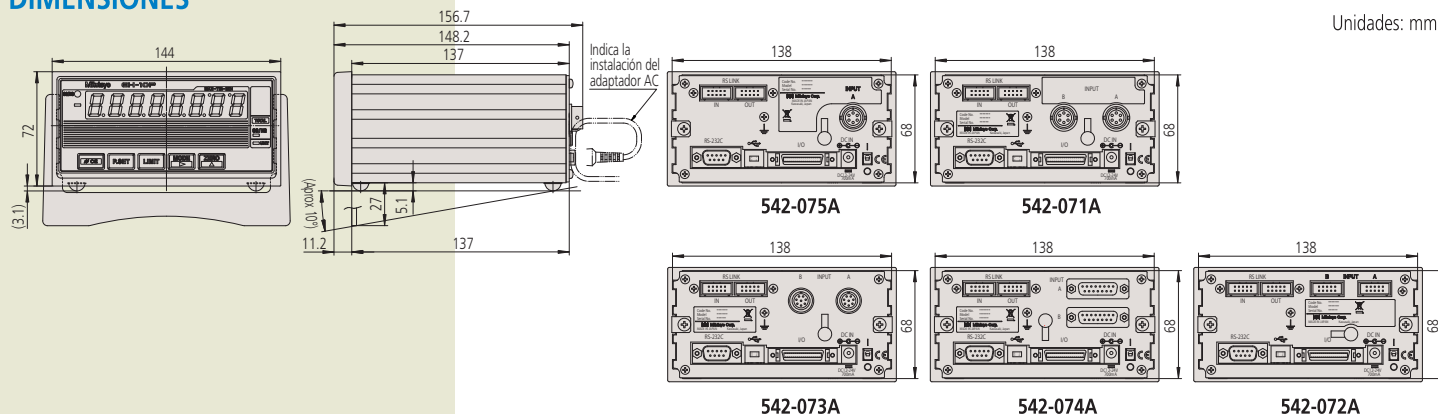


ESPECIFICACIONES

Código No.	542-075A*	542-071A*	542-073A*	542-072A*
Precio USD	\$915.00	\$1,164.00	\$1,484.00	\$1,164.00
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)			—
Resolución	0.01 mm (±9999.99 mm) / .000 pulg (±99.9995 pulg) 0.001 mm (±999.999 mm) / .00005 pulg (±9.99995 pulg) 0.0001 mm (±99.9999 mm) / .000005 pulg (±.999995 pulg) [Fijar parámetro]			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)			
Interfaz	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 (700 mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad		
Intervalo de la temp. de operación (humedad)	0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)			
Intervalo de la temp. de almacenaje (humedad)	-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)			
Dimensiones externas	144 (W) x 72 (H) x 156.7 (D) mm			
Adaptador AC / cable AC	Adaptador AC: No.02ADN460 / Cable AC (USA): No.02ZAA010* Cable AC: No.02ZAA000 , Cable AC (Japan): No.02ZAA000* , Cable AC (USA): No.02ZAA010* , Cable AC (EU): No.02ZAA020* , Cable AC (Gran Bretaña): No.02ZAA030* , Cable AC (China): No.02ZAA040* , Cable AC (Korea): No.02ZAA050*			
Palpador aplicable	Se excluyen los modelos con marca de punto de referencia, de salida de onda senoidal.		LGF con marca de punto de referencia	LGD, LGS, ID, SD
Entrada aplicable	Diferencial de onda cuadrada			Salida código Digimatic
Número de entradas de medidor	1	2		
Peso	Aprox. 760 g	Aprox. 800 g	Aprox. 800 g	Aprox. 800 g

* 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 pulg 1 pulg, el adaptador de A no está incluido como accesorio estándar.

DIMENSIONES



Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

EV-16P/Z/D

SERIE 542 Contador de entrada de 6 canales

- 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 Exactitud en la página G-26 para detalles de RS Link.



542-063



542-067



542-064

ESPECIFICACIONES

Código No.	542-063	542-067	542-064
Precio USD	\$1,618.00	\$1,927.00	\$1,618.00
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 μ g) 5 μ m (± 999999.995 mm) / .0005 μ g (± 999.99995 μ g) 0.5 μ m (± 9999.9995 mm) / .00005 μ g (± 99.999995 μ g)*1 [Fijar parámetro]	10 μ m (± 999999.99 mm) / .0005 μ g (± 9999.9995 μ g) 5 μ m (± 999999.995 mm) / .0005 μ g (± 999.99995 μ g) 1 μ m (± 99999.999 mm) / .00005 μ g (± 999.99995 μ g) 0.5 μ m (± 9999.9995 mm) / .000005 μ g (± 99.999995 μ 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 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	
Interfaz	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)	
	Consumo de energía	12 - 24V DC, bloque terminal (tornillo M3) 8.4W o menos (700mA máx.) Asegurar al menos 1A disponible por unidad	
Intervalo de la temperatura de operación (humedad)	0 a 40°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Intervalo de la temperatura de almacenaje (humedad)	-10 a 50°C (HR 20 a 80%, sin condensación)		
Dimensiones externas	144 (A) x 72 (L) x 139 (Alt) mm		
Peso	Aprox. 910g	Aprox. 910g	Aprox. 830g
Accesorios estándar	Pie de fijado (4), soporte de conexión (4), tornillo de fijación 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 (0.5 m): **No.02ADD950**
- Cable de SPC (1 m): **No.936937**
- Cable de SPC (2 m): **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.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Función

- Control externo (Ajuste a cero, preajuste, etc.)
- Interruptor de dirección
- Pantalla de error
- Salida de juicio de tolerancia
- Salida de datos diversa (RS-232C, BCD, Segmento)
- Medición de picos
- Medición de valor máximo, valor mínimo, descentramiento y diferencial entre dos calibres
- Suma, promediado, valor máximo, valor mínimo y ancho máximo.

Accesorios Opcionales

- Conector de salida de Entrada/Salida (con tapa): **02ADB440**
- Unidad de visualización externa D-EV*1: **02ADD400**
- Cable SPC (0.5 m): **02ADD950**
- Cable SPC (1 m): **936937**
- Cable SPC (2 m): **965014**
- Adaptador de CA: **357651**
- Cable de CA (Japón): **02ZAA000***2
- Cable de CA (EE. UU.): **02ZAA010***2
- Cable de CA (UE): **02ZAA020***2
- Cable de CA (Reino Unido): **02ZAA030***2
- Cable de CA (China): **02ZAA040***2
- Cable de CA (Corea): **02ZAA050***2
- Cable de conexión del terminal: **02ADD930***2

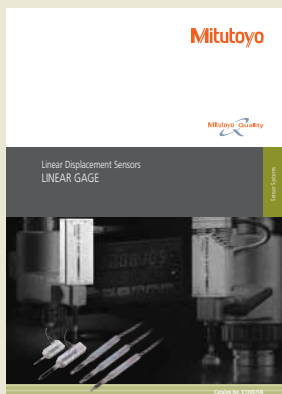
*1 Consulte la página G-19 para obtener detalles sobre **D-EV**.

*2 Requerido cuando se usa un adaptador de CA.

SENSORPAK



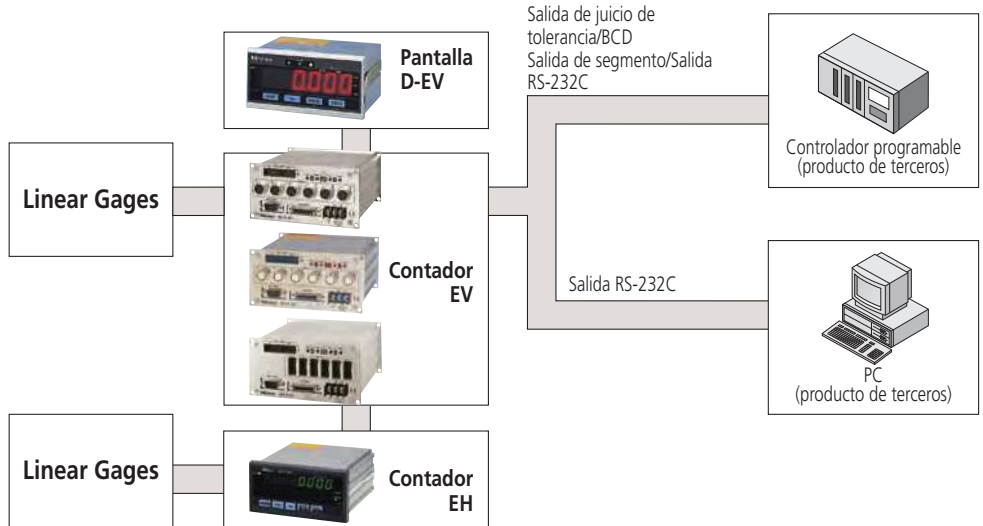
Consulte la página G-20 para obtener más detalles.



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

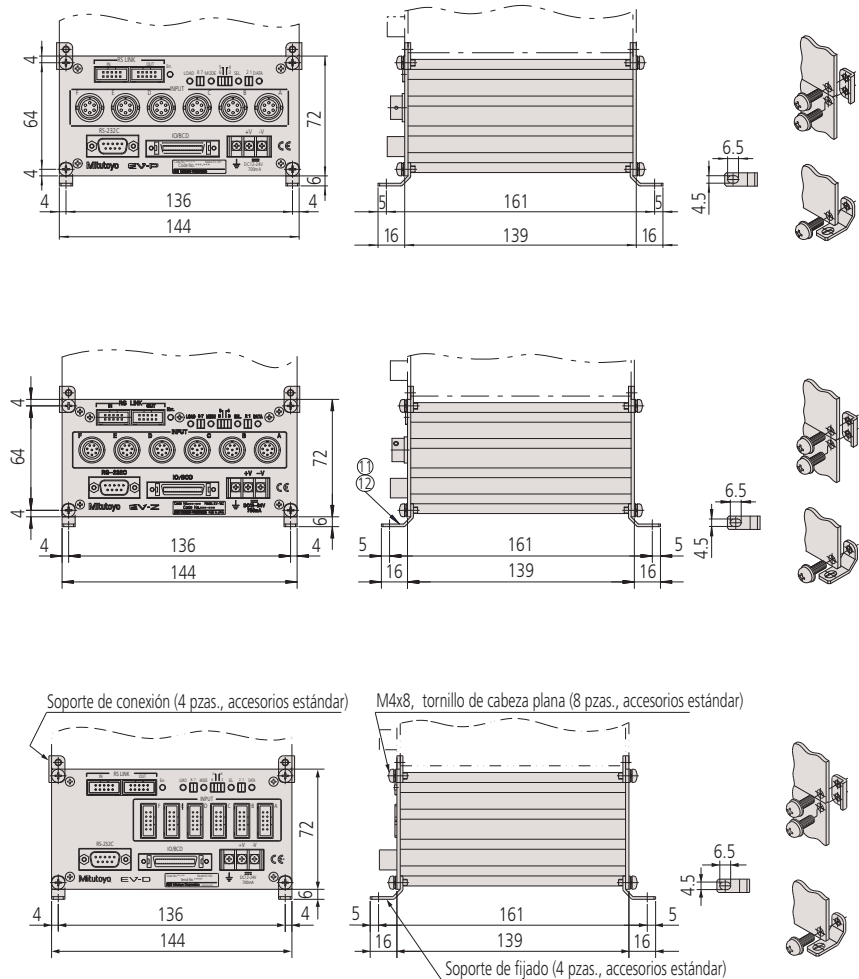
Configuración del Sistema

Un sistema contador ejecuta la salida y visualización de Linear Gages Mitutoyo conectados.



DIMENSIONES

Unidades: mm



Linear Gage

Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

Pantalla D-EV Pantalla para contador 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 (0.5 m): **No.02ADD950***1
- Cable de SPC (1 mm): **No.936937*** 1
- Cable de SPC (2 m): **No.965014*** 1
- Adaptador AC: **No.02ADN460**
- Adaptador de AC (USA): **02ZAA010***2

- Cable de AC: **02ZAA010***2

*1 Necesario cuando se conecta con **EV-16P/D/Z**.

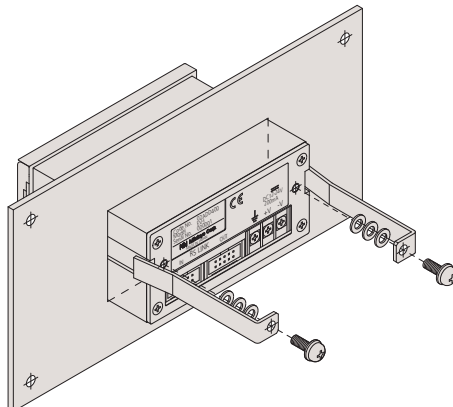
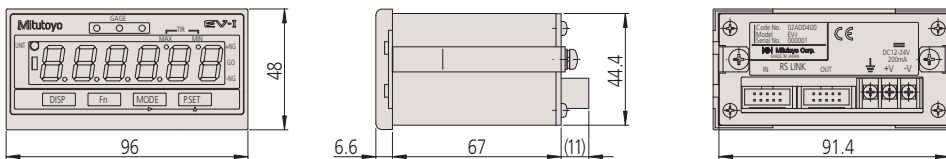
*2 Necesario cuando se usa adaptador AC.

ESPECIFICACIONES

Código No.	02ADD400
Precio USD	\$346.00
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, 200 mA
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

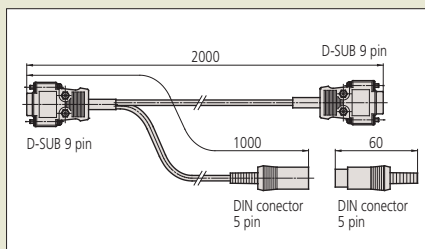
Unidades: mm



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Accesorios Opcionales

- Cable Entrada/Salida: **21HZA137**



Cable de comunicación (1 ud.)
Conexión entre PC y contador: 2 m
Cable de entrada / salida: 1 m
Conector de entrada / salida (1 ud.)

SENSORPAK Software para recolectar el dato de medición del EH, EV, VL

- 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.	02NGB072	
Configuración del producto	Disco de programa (CD), clave de licencia, manual de operación	
Dispositivos compatibles	Dispositivos compatibles con Mitutoyo RS_LINK • Serie LGH (USB, RS-232C) • Contador EH (USB, RS-232C) • Contador EV (RS-232C) • Litematic VL (RS-232C)	
Cable de conexión	Prepare el cable por separado con las siguientes especificaciones: Accesorio • Conexión RS-232C: cable de E / S (21HZA137)*1 Producto comercial • Conexión USB: cable USB (tipo A - tipo B) • Conexión RS-232C: cable cruzado RS-232C*1	
Cantidad de medidores conectables	Max. 60 unidades (cuando se conectan 10 unidades de contador EV para medidor lineal a través de RS-Link)	
Funciones	Pantalla*2	Formato de visualización: conteo, gráfico de barras, indicador, gráfica y tabla Ciclo de visualización: 1s (cuando están conectadas 60 unidades de calibración, visualización de 1 ventana y sin salida de Excel)
	Cálculo	El cálculo (hasta 30 artículos) entre los instrumentos designados está disponible. Elementos de cálculo: suma, diferencia, total, promedio, máximo, mínimo, intervalo (máximo-mínimo), cálculo con una constante
	Juicio de tolerancia total	Por elemento: muestra el resultado en colores (tolerancia de 3 pasos: rojo / verde / rojo; tolerancia de 5 pasos: rojo / amarillo / verde / amarillo / rojo) Juicio total: se muestra en colores (rojo / verde) al monitorear los indicadores múltiples y el resultado del cálculo
	Ingreso*2	Elementos: valores de canal, resultado de cálculo, juicio de tolerancia, juicio de tolerancia total, marca de tiempo Max. cantidad de registros: 60000 para grabación de software (con 6 medidores conectados); hasta 9000 (con 60 medidores conectados) Función de salida: salida directa a Excel, salida de archivo CSV (compatible con MeasurLink) Disparador de grabación: tecla, temporizador, TRG externo
	Entrada/salida*3	Entrada: TRG para grabación (MANTENER) Salida: resultado del juicio de tolerancia total
Entorno del sistema	Entorno de PC compatible con DOS/V CPU: Pentium4 2 GHz o más, Memoria: 2 GB o más, Disco duro: 2 GB o más de espacio libre SO: Windows 7 (32 bits / 64 bits), Windows 8.1 (32 bits / 64 bits), Windows 10 (64 bits)	

* 1: Si la PC no está equipada con un puerto RS-232C, comuníquese con la oficina de ventas / centro de servicio Mitutoyo más cercano.

* 2: El ciclo de visualización y el número máximo de registros difieren según el entorno (especificación de PC, número de instrumentos conectados, formato de visualización y configuración de comunicación).

* 3: Con el uso del cable de E / S (accesorio). Cuando no se utiliza un cable de E / S, el conector de E / S del contador funciona alternativamente. (Consulte el manual del usuario del contador en uso).



Consulte el folleto de Linear Gage (No. E13007) para más detalles.

Linear Gage

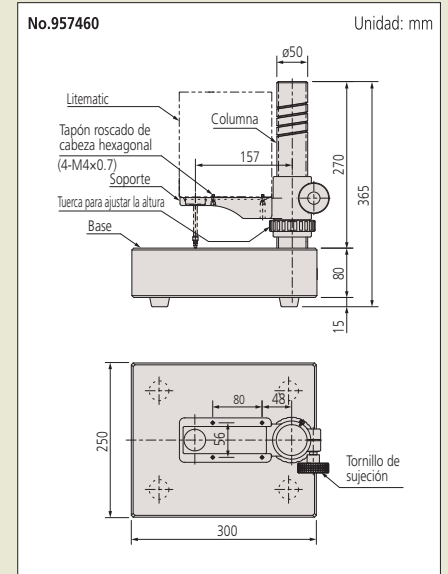
Ideal para la integración en ambientes severos y aplicaciones de automatización

VL-50-B/50S-B SERIE 318 Litematic

- 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 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 vástago 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 0.01 μm y amplio intervalo de medición 50 mm.
- 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 vástago es de un material de baja expansión térmica.



Base Opcional para VL-50S-B



ESPECIFICACIONES

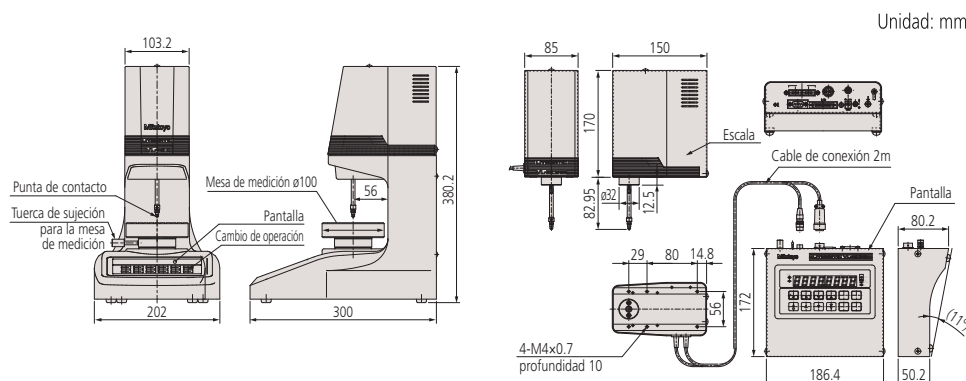
Código No.	318-221A	318-222A	318-223A	318-226A	318-227A	318-228A
Precio USD	\$8,446.00	\$8,446.00	\$8,446.00	\$8,446.00	\$8,446.00	\$8,446.00
Intervalo de medición	0 hasta 50 mm (0-2 pulg)					
Resolución	0.01/0.1/1.0 μm (.000005 pulg/.000005 pulg/.00005 pulg)					
Pantalla	8 dígitos/altura del carácter de 14 mm (.6 pulg) (sin signos)					
Método de detección	Codificador lineal tipo reflexión					
Recorrido	51.5 mm (.2 pulg) (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 \pm 1°C					
Repetibilidad*1	$\sigma=0.05 \mu\text{m}$					
Fuerza de medición**1	0.01	0.15N*3	1N*3	0.01N	0.15N*3	1N*3
Velocidad de medición	Aprox. 2 mm/s (.08 pulg/s) o 4 mm/s (.16 pulg/s) (cambiable por parámetro)					
Velocidad de avance	Aprox. 8 mm/s (.3 pulg/s)					
Punta de contacto estándar	Punta de carburo ϕ 3 mm (tornillo de fijación: M2.5 (P=0.45)x5) No.901312					
Mesa de medición	ϕ 100 (cerámica, ranurada, removible)					
Entrada	Entrada por interruptor de pedal (cuando se usa un interruptor de pedal opcional) Control externo					
Salida	Salida Digimatic/Salida RS-232C (cambiable por parámetro)					
Índice	Suministro de energía: 85 - 264V AC (depende del adaptador AC) Consumo de energía: Máx. 12 W (12V, 1A)					
Accesorios estándar	Adaptador AC: No.357651 , Cable de corriente/cable de tierra: No.02ZAA000 , Cable AC: 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



Accesorios Opcionales

- Interruptor de pedal: **No.937179T**
 - Base dedicada: **No.957460***4
 - Cable de SPC (1 m): **No.936937***5
 - Cable de SPC (2 m): **No.965014***5
 - Peso para VL: **No.02AZE375***6
 - Punta de contacto de repuesto recomendada: Tipo Shell
Punta de contacto esférica de carburo, ϕ 7.5
Punta de contacto esférica de carburo, ϕ 10.5
Punta de contacto de aguja de carburo, ϕ 0.45
- *4: Sólo disponible para **VL-50S**.
*5: Refiérase a la página G-26 para detalles de RS Link.
*6: No aplicable a **VL-50-100-B**, **VL-50S-100-B**.

Precauciones de Seguridad del Haz Láser

Este sistema usa un haz láser invisible de baja potencia (780 nm), 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

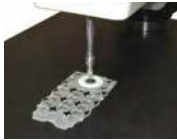


Refiérase al folleto (E13007) Linear Gage para detalles.

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 vástago.



- ▶ 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.



- ▶ Agujas para jeringa
- ▶ Pildoras
- ▶ Parches y pomadas

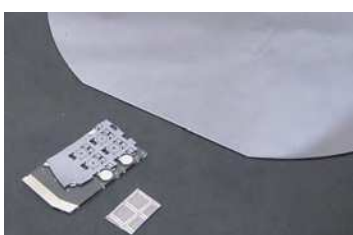


Semiconductores

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 vástago.

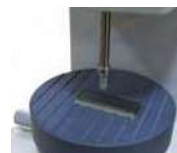


- ▶ Chips
- ▶ Obleas
- ▶ Marcos de plomo



Componentes electrónicos

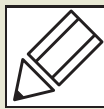
Para este tipo de piezas se recomienda la menor fuerza de medición disponible.



- ▶ Tarjeta de circuitos impresos
- ▶ Conectores
- ▶ Componentes de pilas



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

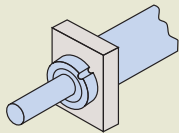


Linear Gages

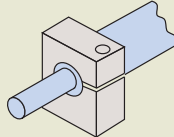
Cabeza

■ Vástago Plano y Vástago 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 vástago.



Vástago con tuerca de sujeción



Vástago 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

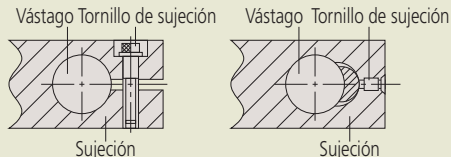
Tipo	Nivel	Descripción
Protección contra el contacto con el cuerpo humano y objetos extraños	6: Polvo riguroso	Protección contra el ingreso de polvo
Protección contra la exposición al agua	6: Resistente al agua	El chorro de agua dirigido contra la carcasa desde cualquier dirección no tendrá efectos perjudiciales.

■ Precauciones al Montar un Medidor

- Inserte el vástago del medidor en la montura de sujeción de la unidad de medición o una base y apriete el tornillo de sujeción.
- Note que apretar excesivamente el vástago puede causar problemas con la operación del vástago
- 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

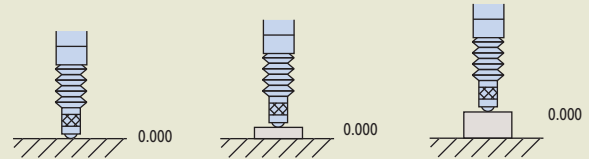
Diámetro recomendado para el agujero en el lado de fijación: 15mm +0.034/-0.014

- 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 vástago.
- 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

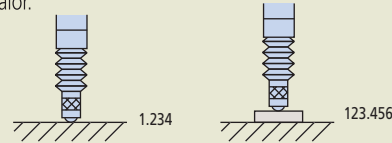
■ Fijado del Cero

Un valor mostrado se puede fijar a 0 (cero) en cualquier posición del vástago.



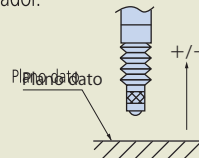
■ Prefijado

Cualquier valor numérico se puede fijar en la Pantalla para iniciar el conteo desde ese valor.



■ Cambio de Dirección

La dirección de medición del vástago del medidor se puede fijar como más (+) o menos (-) en el contador.



■ Fijado de MAX, MIN, TIR

La dirección de medición del vástago del medidor se puede fijar como más (+) o menos (-) en el contador.



■ Fijado de Tolerancia

Los límites de tolerancia se pueden fijar en varias Pantallas para que indique automáticamente si un instrumento cae dentro de esos límites.

■ Salida de Colector Abierto

Una carga externa, tal como un relevador o circuito lógico, se pueden llevar desde la salida del colector de un transistor interno que es en sí mismo controlado por un resultado de Juicio de Tolerancia, etc.

■ Relevador de salida

Señal de contacto que genera el estado abierto/cerrado.

■ Código Digimatic

Un protocolo de comunicación para conectar la salida de instrumentos de medición con varias unidades de procesamiento de datos Mitutoyo. Esto permite la conexión de salida a un Mini Procesador DP-1VR para realizar varios cálculos estadísticos y crear histogramas, etc.

■ Salida BCD

Un sistema para salida de datos en notación decimal de código binario.

■ Salida RS-232C

Una interfase de comunicación serial en la que el dato se puede transmitir bidireccionalmente bajo las Normas EIA (Electronic Industries Alliance). Para el procedimiento de transmisión referirse a las especificaciones de cada instrumento.

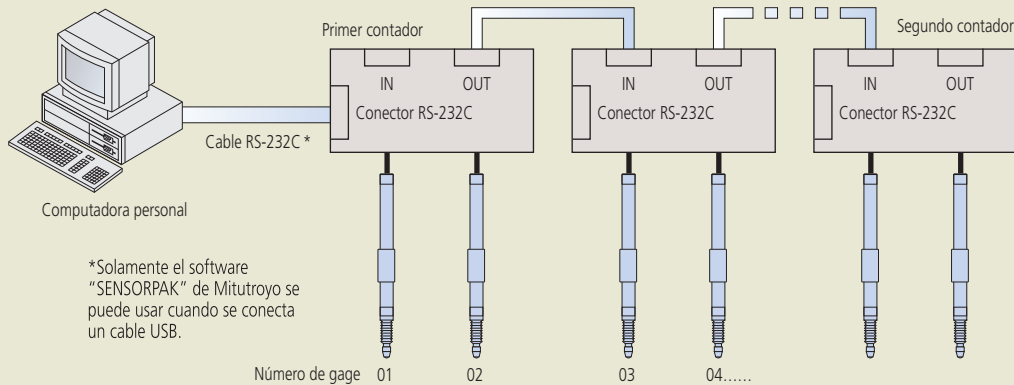
Función de Conexión RS

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 dedicada No. 02ADD950 (0.5 m), No. 936937 (1 m) o No. 9650142 (2 m). (La longitud total permitida para los cables de conexión RS para todo el sistema es hasta 10 m).

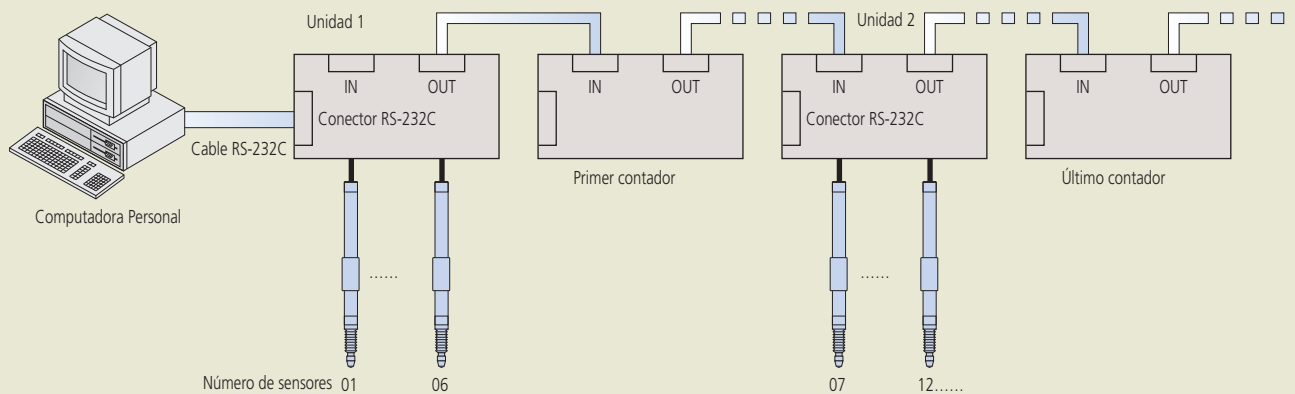


■ Conexión RS Link para Contador EV

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 (0.5 m), No.936937 (1 m) o No.965014 (2 m). (La longitud total del cable de conexión RS permitido para todo el sistema es hasta 10 m.)

* El número máximo de contadores que se pueden conectar se limita a 6 (seis) si un contador EH se incluye en la cadena.



Mu-checker

Para apoyar el sistema con una unidad de medición automática o calibradores dedicados

Palpadores Tipo Palanca/Cartucho SERIE 519 — Amplificador Eléctrico

ESPECIFICACIONES

Palpadores Tipo Palanca

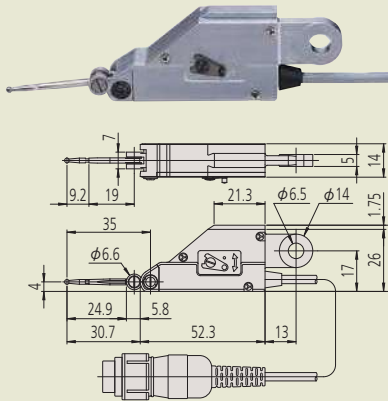
Código No.	519-521	519-522	519-326	519-327
Precio USD	\$669.00	\$1,103.00	\$1,040.00	\$1,133.00
Intervalo de medición (mm)	±0.5			
Recorrido (mm)	±0.6			±0.65
Fuerza de medición (N)	Aprox. 0.2	Aprox. 0.02	Aprox. 0.15	
Linealidad (%)	±0.3			±0.5
Soporte de palpador	Cojinete de pivote	Cojinete de pivote	Muelle de hojas paralelas	Cojinete de pivote

Nota: Se suministra de serie un palpador con punta esférica de ø2 mm.

Especificaciones comunes

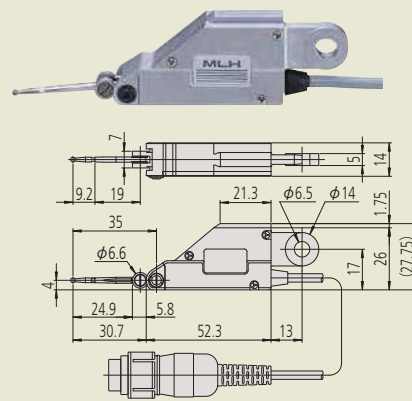
- Conexión: medio puente
- Longitud del cable: 2 m
- Tipo de conector: **MAS-5100** (DIN5P) o equivalente

519-521



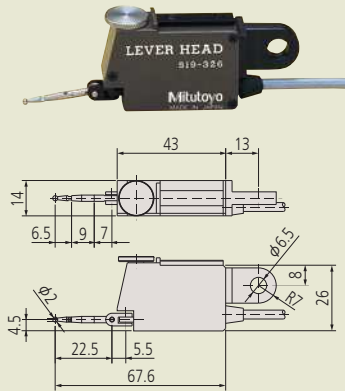
- Palpador intercambiable:
 - ø1: **520940** (Accesorio estándar)
 - ø2: **520939** (Equipamiento estándar)
 - ø3: **520938** (Accesorio estándar)

519-522



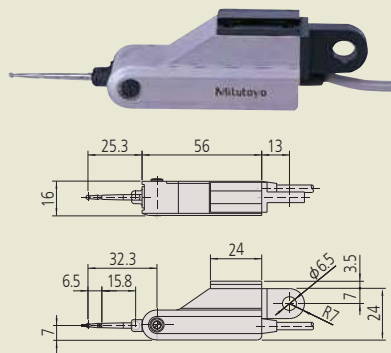
- Palpador intercambiable:
 - ø1: **520940** (Accesorio estándar)
 - ø2: **520939** (Equipamiento estándar)
 - ø3: **520938** (Accesorio estándar)

519-326



- Palpador intercambiable:
 - ø1: **102824** (Opción)
 - ø2: **102825** (Equipamiento estándar)
 - ø3: **102826** (Opción)

519-327

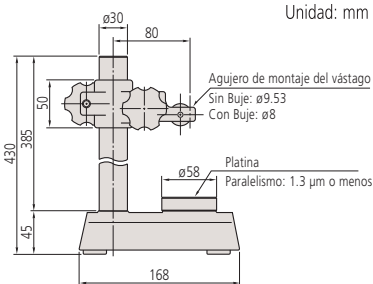


- Palpador intercambiable:
 - ø1: **102824** (Opción)
 - ø2: **102825** (Equipamiento estándar)
 - ø3: **102826** (Opción)

Soporte de transferencia



519-109-10
(con una placa dentada)



Unidad: mm

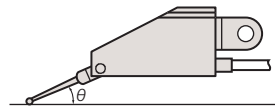
Especificaciones principales

Código No.	Intervalo de transferencia efectivo [mm]	Intervalo de ajuste fino [mm]	Orificio de montaje [mm]	Precio USD
519-109-10	0 - 320	1	Sin Bujes: ø9.53 Con Bujes: ø8	\$781.00

Nota sobre el ángulo del palpador

Si la punta de un palpador de tipo cojinete de pivote forma un ángulo con la superficie de la pieza de trabajo, como en la figura, la calibración debe realizarse para una medición exacta. Alternativamente, el valor mostrado puede corregirse multiplicándolo por el factor de corrección apropiado como se indica en la tabla. El modelo **519-326** no necesita corrección.

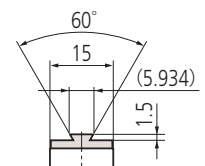
Ángulo (θ)	Factor de corrección
0°	1.00
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.87
40°	0.77
50°	0.64
60°	0.50



Dimensiones de la placa de cola de milano en el cuerpo del palpador

Permite el montaje en un soporte de cabeza de palanca o vástago.

Unidad: mm



Soportes de montaje con cabeza de palanca (Opcional)

Se pueden usar accesorios opcionales para los indicadores de prueba de Mitutoyo.

Vástagos



ø4 Vástago con anillo de fijación moleteado
902802



ø6 Vástago con anillo de fijación moleteado
902803



ø8 Vástago con anillo de fijación moleteado
902804



ø9.5 Vástago con anillo de fijación moleteado
902805

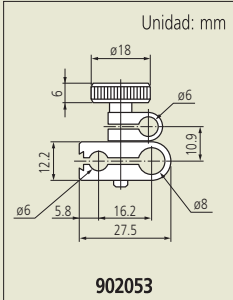
Sujetadores giratorios



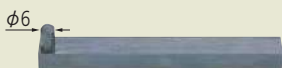
Sujetador para vástago y cola de milano ø6/8
902053



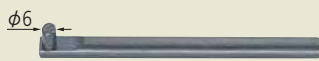
Sujetador para vástago y cola de milano ø6/9.5
900320



Barra de sujeción



Brazo de sujeción A (cuadrado 9x9, longitud 100)
900209



Brazo de sujeción B (ø8, longitud 115)
900211

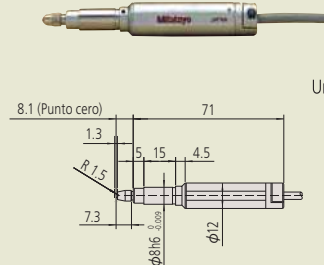
ESPECIFICACIONES

Palpadores Tipo Cartucho (solo pedido especial)

Código No.	519-331	519-332	519-346	519-347	519-385	519-341	519-348
Precio USD	\$669.00	\$351.00	\$1,160.00	\$925.00	\$1,103.00	\$1,494.00	\$966.00
Intervalo de medición (mm)	±0.5	±0.5	±0.25	±0.5	±1.5	±2.5	±1.0
Recorrido (mm)	±0.65	±0.65	+0.34 -0.26	+0.85 -0.65	+2.35 -1.65	+3.2 -2.8	+1.35 -1.15
Fuerza de medición (N)	Aprox. 0.25	Aprox. 0.25	Aprox. 0.7	Aprox. 0.7	Aprox. 0.7	Aprox. 0.9	Aprox. 0.7
Diametro Vástago (mm)	ø8	ø9.52	ø8	ø8	ø8	ø8	ø8
Linealidad (%)	±0.5	±0.5	±0.3	±0.3	±0.3	±0.5	±0.3
Soporte de Émbolo	Cojinete liso			Rodamiento lineal			

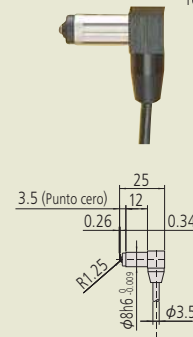
519-331

- Se pueden utilizar puntas de contacto intercambiables M2.5 x 5 para indicadores.



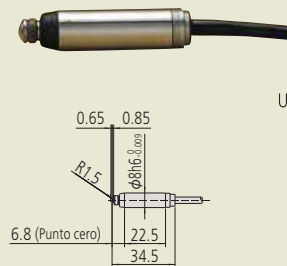
519-346

- Punta de contacto dedicada solo que no puede ser reemplazada.



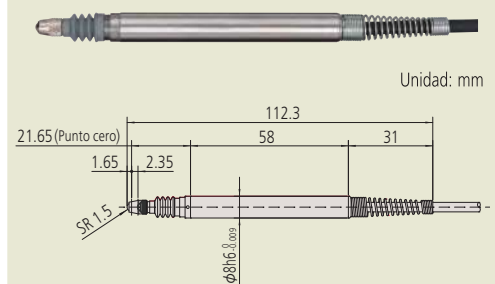
519-347

- Punta de contacto dedicada solo que no puede ser reemplazada.



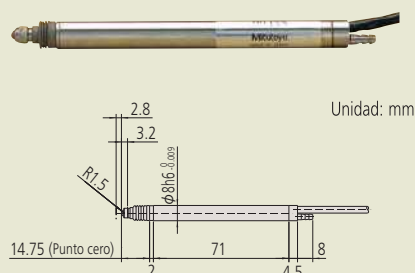
519-385

- Se pueden utilizar puntas de contacto intercambiables M2.5 x 5 para indicadores.



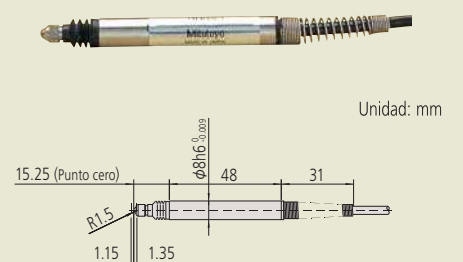
519-341

- Se pueden utilizar puntas de contacto intercambiables M2.5 x 5 para indicadores.



519-348

- Se pueden utilizar puntas de contacto intercambiables M2.5 x 5 para indicadores.



Refiérase al folleto (No. E13003) Mu-checker para detalles.

Mu-checker

Para apoyar el sistema con una unidad de medición automática o calibradores dedicados

Amplificador / pantallas analógico / digital SERIE 519 — Amplificador Electrónico

- La función de ajuste a cero con un toque es estándar.
- Los intervalos de medición conmutables hacen que el Mu-checker sea adecuado para una variedad de aplicaciones, especialmente aquellas que involucran valores de medición de cambio moderadamente rápido que se adaptan al uso de lectura analógica.
- Hay dos tipos de pantalla analógica disponibles y una digital.

Mu-checker Analógico



Tipo estándar
519-551A



Tipo Diferencial
519-553A

ESPECIFICACIONES

	mm		pulg	
Código No.	519-551A	519-553A	519-552A	519-554A
Precio USD	\$1,597.00	\$1,824.00	\$1,597.00	\$1,824.00
Tipo	Tipo estándar (se requiere un palpador)	Tipo diferencial (se requieren uno / dos palpadores)	Tipo estándar (se requiere un palpador)	Tipo diferencial (se requieren uno / dos palpadores)
Intervalo de la escala	±5 µm/±15 µm/±50 µm/±150 µm/±500 µm/±1500 µm	±5 µm/±15 µm/±50 µm/±150 µm/±500 µm/±1500 µm	±0.00015 pulg./±0.0005 pulg./±0.0015 pulg./±0.005 pulg./±0.015 pulg./±0.05 pulg.	±0.00015 pulg./±0.0005 pulg./±0.0015 pulg./±0.005 pulg./±0.015 pulg./±0.05 pulg.
Graduación	0.1 µm/0.5 µm/1 µm/5 µm/10 µm/50 µm	0.1 µm/0.5 µm/1 µm/5 µm/10 µm/50 µm	0.000005 pulg./0.00001 pulg./0.00005 pulg./0.0001 pulg./0.0005 pulg./0.001 pulg.	0.000005 pulg./0.00001 pulg./0.00005 pulg./0.0001 pulg./0.0005 pulg./0.001 pulg.
Modo diferencial	±A	±A, ±B, ±A±B	±A	±A, ±B, ±A±B
Error de visualización (linealidad)	± 1% de lectura a escala completa			
Salida analógica	± 1V en lectura a escala completa			
Error de salida analógica	Dentro de ± 0.1% de la lectura a escala completa (excluyendo el palpador)			
Intervalo de ajuste de ajuste a cero	Ajuste manual de cero instantáneo: 1/3 de la escala completa para cada Intervalo			
Dimensiones externas	134(W)×183(D)×208(H)mm			
Peso	2.4 kg			
Suministro de energía	Adaptador de CA 100, 120, 220, 240 VCA 50/60 Hz			
Palpador	Varios palpadores (consulte las páginas 382 y 383)			

Mu-checker Digital



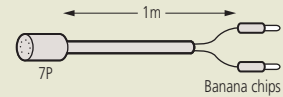
Mu-checker Digital
519-561

ESPECIFICACIONES

	mm	pulg
Código No.	519-561A	519-562A
Precio USD	\$2,359.00	\$2,359.00
Tipo	Mu-Checker digital de tipo diferencial (2 cabezales de conexión)	
Intervalo	±2.000 mm/±0.2000 mm	±2.000 mm/±0.2000 mm/±0.08 pulg./±0.008 pulg.
Resolución	0.001 mm/0.0001 mm	0.001 mm/0.0001 mm/0.00005 pulg./0.000005 pulg.
Modo diferencial	±A, ±B, ±A±B	
Modo de medición	ABS/CMP	
Salida analógica	± 1V en lectura a escala completa	
Salida digital	Salida de Código Digimatic	
Dimensiones externas	134(W)×183(D)×208(H)mm	
Peso	Aprox. 2.6 kg	
Suministro de energía	Adaptador de CA 100, 120, 220, 240 VCA 50/60 Hz	
Palpador	Varios palpadores (consulte las páginas 382 y 383)	

Accesorios Opcionales

- Soporte vertical (271214)
Unido a la superficie inferior del Mu-checker, se puede montar verticalmente en la base.
- Cable SPC para conectar Mu-checker digital (936937)
Se utiliza para conectarse al mini procesador Digimatic.
- Cable de salida Analógica (934795)
Se utiliza para conectarse a dispositivos externos, como grabadoras de datos, etc.



- Conector analógico, límite de salida (7P) (529035)
Se utiliza para la salida a grabadores de datos externos, secuenciadores, etc.



Refiérase al folleto (No. E13003) Mu-checker para detalles.

Contador EV-16A SERIE 519 — Sistema Multi-gage con entrada Analógica para 6 canales

Principales características

- Control externo (ajuste a cero, preajuste, etc.)
- Cambio de dirección
- Mensaje de error
- Resultado de juicio de tolerancia
- Cada salida de datos (RS-232C, BCD, segmento)
- Medición de picos (valor máximo, valor mínimo, desviación) y operación aritmética (suma, promedio, valor máximo, valor mínimo, ancho máximo) entre ejes.

Accesorios Opcionales

- Conector de salida de E/S: **02ADB440**
- Unidad externa D-EV: **02ADD400**
- Cable SPC, 0.5m: **02ADD950**
- Cable SPC, 1m: **936937**
- Cable SPC, 2m: **965014**

Nota 1: Para realizar la calibración se requiere una unidad de visualización **D-EV**.

Se requiere al menos una unidad **D-EV** cuando se utilizan múltiples **EV-16A**.

Nota 2: La fuente de alimentación no se suministra de forma estándar, se debe proporcionar una fuente de alimentación adecuada con una capacidad de corriente de 1A o más para cada **EV-16A**.

• SENSORPAK



Revise la página G-20 para más detalles

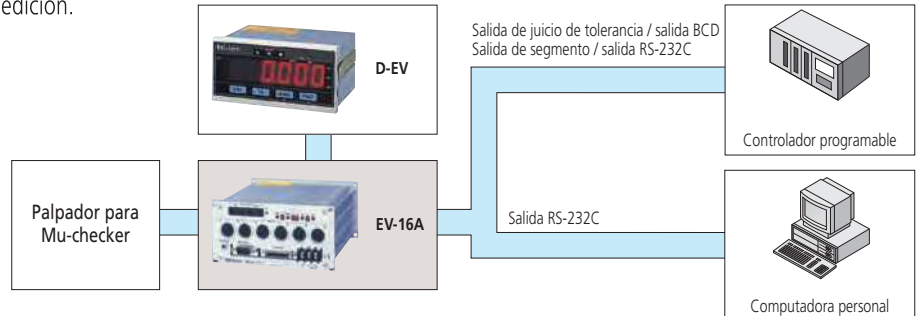


519-355
EV-16A

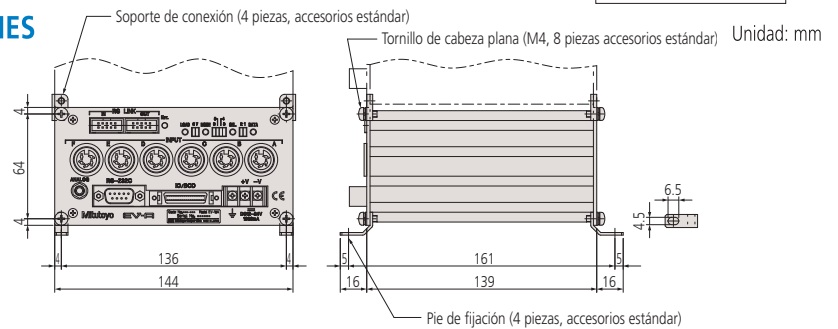
- Se pueden conectar hasta seis palpadores a un contador. Y se pueden conectar hasta diez contadores a una computadora personal utilizando la función RS Link para permitir la configuración de un sistema de medición multipunto que comprende un máximo de 60 instrumentos.
- Están disponibles las salidas de E/S para RS-232C, BCD, juicio de tolerancia y salida de segmento.
- La medición máxima, mínima y de agotamiento entre canales (en la misma unidad) es posible además de la medición normal en canales individuales.

CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Los palpadores Mitutoyo, los contadores EV-16A y las unidades de visualización D-EV combinadas con controladores comerciales y computadoras personales permiten la construcción de un potente sistema multicanal que se puede construir para satisfacer las necesidades de casi cualquier aplicación de medición.



DIMENSIONES



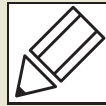
ESPECIFICACIONES

Código No.	519-335	
Precio USD	\$813.00	
Número de entradas de instrumentos	Seis	
Error de cuantificación	±1 LSD	
Intervalo de visualización (mm)	± 2.000, ±0. 200	
Resolución (mm)	0.001, 0.0001	
Procesamiento de pantalla	8 dígitos para parámetros (configuración de visualización), 1 para visualización de errores	
Mensaje de error	Error de voltaje de la fuente de alimentación, error de calibración, etc.	
Pantalla externa	Se puede conectar una unidad de visualización externa dedicada D-EV (opcional)	
Cantidad de interruptores de entrada	4	
Función de interruptor de entrada	Cambio de modo de medición, configuración de parámetros	
Entrada/Salida	Resultado de juicio de tolerancia	1 a 6 medidores (L1, L2, L3), colector abierto
	Salida BCD	Salida BCD paralela (lógica positiva / negativa-verdadera), colector abierto
	Salida de segmento	Una función para habilitar solo la salida del terminal correspondiente a los valores de conteo, colector abierto
	Control de salida	Señal de funcionamiento normal (NOM), colector abierto
Interfaz	Entrada de control	Designación del canal de salida (segmento, en modo BCD), preajuste, borrado de valor pico, cambio de intervalo (en la salida del segmento), valor de conteo de retención, señal de contacto de colector abierto o sin voltaje (con / sin punto de contacto)
	RS-232C	Salida de datos de medición y entrada de control, compatible con EIA RS-232C Utilice cables cruzados para la posición inicial DTE (definición de terminal)
Clasificación	Enlace RS	Max. unidades conectadas: 10 (6 cuando se usa el contador EF) Longitud del cable de conexión: máx. 10 m (suma de la longitud del cable de enlace) Tiempo de transferencia de datos: 1.1 segundos / 60 canales (cuando la velocidad de transmisión es de 19200 bps)
	Suministro de energía	Terminal (tornillo M3), 12-24 VDC
	Consumo actual	1 A
	Intervalo de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 40 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)
	Intervalo de temperatura de almacenamiento (humedad)	-10 a 50 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)
	Dimensiones externas	144(W)×72(H)×139(D)mm
	Peso	Aprox. 1000 g
	Accesorios estándar	Pie de fijación (4), soporte de conexión (4), tornillo de fijación M4 x 8 (8)
	Palpadores aplicables	Para palpadores, consulte las páginas 382 y 383.



Refiérase al folleto (No. E13003) Mu-checker para detalles.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



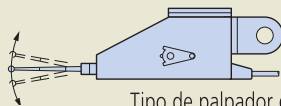
Amplificador Electrónico

■ Palpador

Un sensor que convierte el movimiento de un punto de contacto o émbolo, en una señal eléctrica.

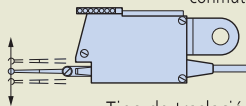
■ Palpadores de palanca

Los palpadores de palanca están disponibles en dos tipos. El tipo más común usa una punta giratoria para que el punto de contacto se mueva en un arco circular; este tipo está sujeto al efecto coseno y, por lo tanto, las mediciones pueden requerir corrección de linealidad si la dirección de medición es muy diferente a la dirección de movimiento del punto de contacto. El tipo menos común usa un mecanismo paralelo de traslación de ballesta para que el movimiento del punto de contacto sea lineal; Este tipo no requiere corrección.



Tipo de palpador giratorio
MLH-521 (la dirección de medición se puede cambiar con la palanca arriba / abajo)

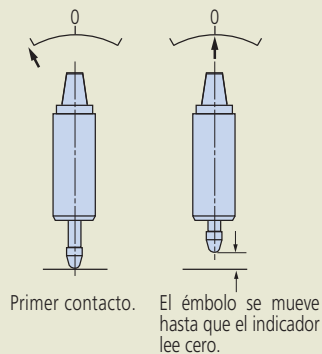
MLH-522 (la dirección de medición no es conmutable)



Tipo de traslación paralela
MLH-326 (la dirección de medición se puede cambiar con el dial superior)

■ Pre-recorrido

La distancia desde el primer contacto con una pieza de trabajo hasta que el indicador de medición indique cero.



■ Fuerza de medición

La fuerza aplicada a la pieza de trabajo por el palpador cuando el indicador registra cero. Está indicado en newtons (N).

■ Código Digimatic

Un protocolo de comunicación para conectar la salida de herramientas de medición con varias unidades de procesamiento de datos Mitutoyo. Esto permite la conexión de salida a un Mini Procesador Digimatic DP-1VA LOGGER para realizar varios cálculos estadísticos y crear histogramas, etc.

■ Salida de colector abierto

Una conexión directa al colector de un transistor de conducción.

■ Salida de relé

Señal de contacto que emite un estado abierto / cerrado.

■ Medición comparativa

Un método de medición en el que se encuentra una dimensión de la pieza de trabajo midiendo la diferencia de tamaño entre la pieza de trabajo y un patrón que representa la dimensión nominal.

Este método generalmente se aplica cuando la medición a realizar es mayor que el intervalo de medición del instrumento.

■ Linealidad

La relación de proporcionalidad entre la salida del sistema de medición y la distancia medida.

Si esto no es constante dentro de límites aceptables, entonces se requiere corrección.

■ Punto 0 (cero)

Un punto de referencia en el patrón en una medición comparativa.

■ Intervalo de medición

El Intervalo de medición elegido determina la resolución disponible.

Un Intervalo pequeño aumenta la resolución, y viceversa.

Los Mu-Checker analógicos proporcionan múltiples intervalos debido a la longitud limitada de la escala, mientras que las versiones digitales solo necesitan proporcionar dos.

■ Ajuste de tolerancia

Los límites de tolerancia se pueden establecer en el Amplificador electrónico para proporcionar un juicio automático sobre si un valor medido cae dentro de la tolerancia.

Micrómetro Láser

Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser LSM-6902H

- 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 $\pm 0.045 \mu\text{m}$.
- El sistema consiste de una unidad de medición (LSM-6902) y una pantalla (LSM-6900).



ESPECIFICACIONES

Código No. del juego	544-499-1A	
Unidad de medición		
Tipo	pulg / mm	
Intervalo de medición	0.1 a 25 mm (.004 - 1.0 pulg)	
Resolución	0.01 a 10 μm (seleccionable) (.00001- .00005 pulg)	
Repetibilidad*1	Intervalo completo ($\varnothing 25 \text{ mm}$)	$\pm 0.045 \mu\text{m}$ ($\pm 0.000018 \text{ pulg.}$)
	Intervalo corto ($\varnothing 10 \text{ mm}$)	$\pm 0.03 \mu\text{m}$ ($\pm 0.000012 \text{ pulg.}$)
Error de indicación*2 (20 °C)	Intervalo completo	$\pm 0.5 \mu\text{m}$ ($\pm 0.000020 \text{ pulg.}$)
	Intervalo corto	$\pm(0.3+0.1\Delta D)$ [D: mm] $\pm(0.000012+0.01\Delta D)$ [D: pulg]*5
Error posicional*3	$\pm 0.5 \mu\text{m}$ ($\pm 0.000020 \text{ pulg.}$)	
Intervalo de medición*4	$\pm 1.5 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ ($\pm 0.006 \times 1.0 \text{ pulg.}$)	
Número de escaneos	1600 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)	
Velocidad de escaneo láser	112 m/s	
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	35 a 85% HR (sin condensación)

Pantalla	
Pantalla	Pantalla fluorescente de 16 dígitos más 11 dígitos y LED de mensaje guía
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes
Tiempos promedio	Promedio aritmético: por 1 a 2048 / Promedio móvil: por 32 a 2048
Juicio	Selección desde "valor nominal + "límite inferior + límite superior", o "7 clases multilímite de la zona de tolerancia"
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 VF, BCD VF
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 (2048 escaneos en promedio).

*2: El valor en el centro del intervalo de medición.

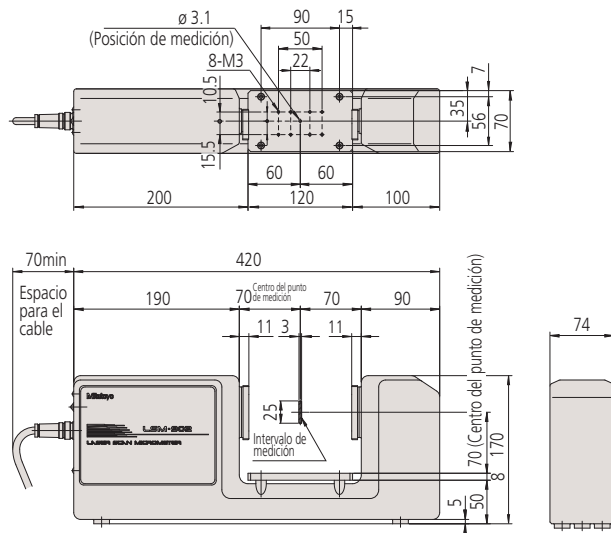
*3: El error adicional (en el diámetro exterior) causado por el movimiento de la pieza de trabajo dentro de la envoltura de medición durante el ciclo de medición.

*4: Longitud a lo largo del eje óptico \times Longitud de escaneo (intervalo de medición)

*5: ΔD es la diferencia en el diámetro exterior entre el patrón y la pieza de trabajo.

Dimensiones Externas de la Unidad de Medición

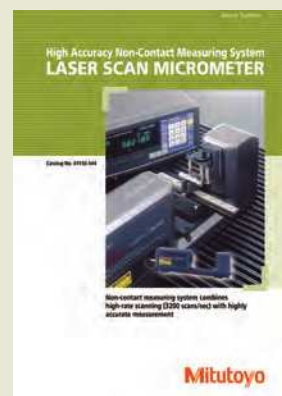
Unidad: mm



Accesorios Opcionales

(Refiérase a las páginas 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
- Cable de salida Digimatic : No.936937
- Interruptor de pedal : No.937179T



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	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m

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 2 mm ^{*1}
Resolución	0.01 a 10 μm (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}	1x2 mm (0.005 a 2 mm)
Número de escaneos	3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser	76 m/s
Ambiente de operación	Temperatura: 0 hasta 40°C Humedad: 35 a 85% HR (sin condensación)
Nivel de protección	IP64 ^{*6}

*1: El intervalo de medición para objetos transparentes será de 0.05 mm hasta 2 mm. Favor de consultar con su oficina local de Mitutoyo para objetos menores que 0.05 mm.

El intervalo de medición será de 0.1 mm hasta 2 mm 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 0.05 mm hasta 2 mm.

*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.

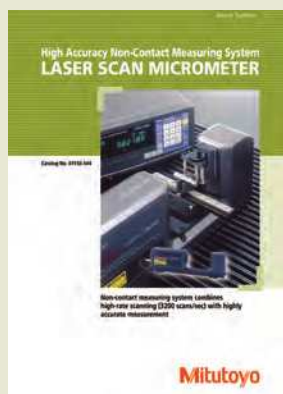
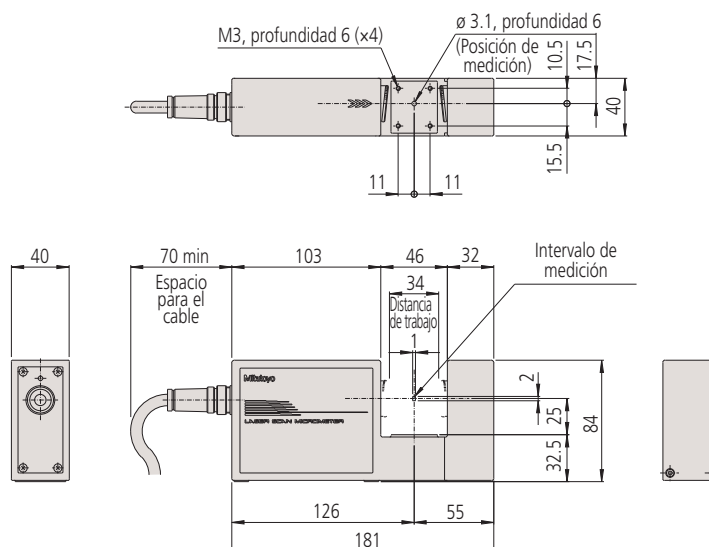
*5: El área dada por [dirección del eje óptico]x[dirección de escaneo]

*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), no se mostrará guía para establecer lo siguiente: medición doble, designación segmento, detección automática de la pieza y juicio de grupo.

DIMENSIONES

Unidad: mm



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-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 10 mm).
- 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 10 mm	
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	2x10 mm ($\varnothing 0.05$ a $\varnothing 0.1$ mm) 4x10 mm ($\varnothing 0.1$ a $\varnothing 10$ mm)	
Número de escaneos	3200 escaneos / s	
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)	
Velocidad de escaneo láser	113 m/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 $\varnothing 2$ 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)

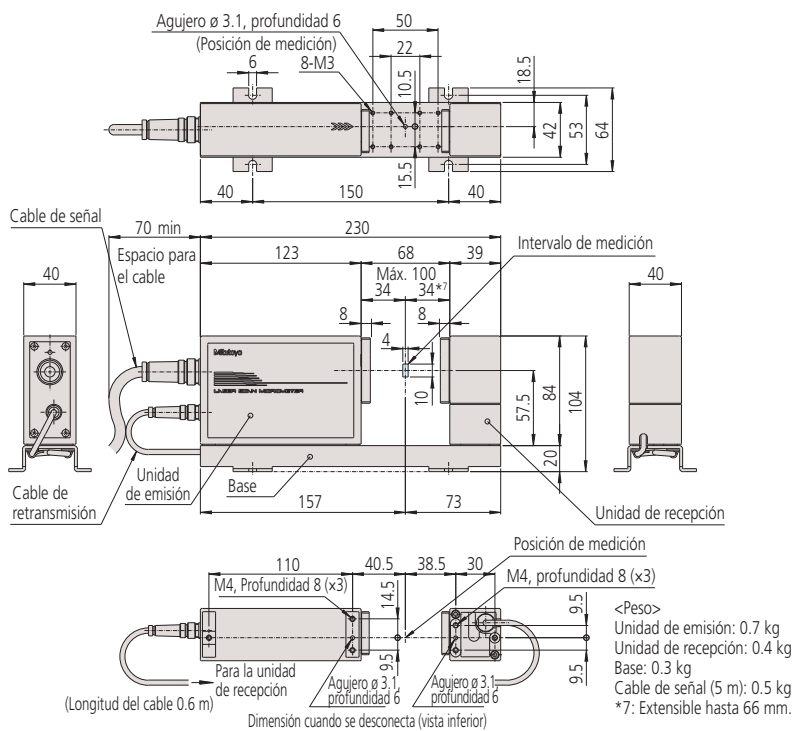
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*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**:

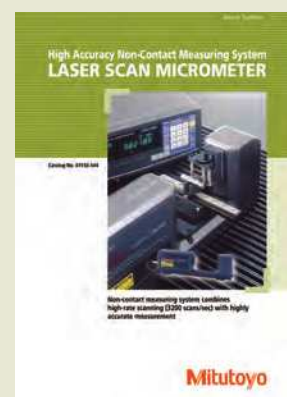
Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

- Juego de patrones de calibración ($\varnothing 0.1$, $\varnothing 1$ 0.0) : 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	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m



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 ($\varnothing 0.1$, $\varnothing 30.0$)

: **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	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-503S

- Asegura un error máx. de $\pm 1.0 \mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (0.3 a 30 mm).
- Error máx. 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 30 mm
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	10x30 mm (0.3 a 30 mm)
Número de escaneos	3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser	226 m/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 \varnothing 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).

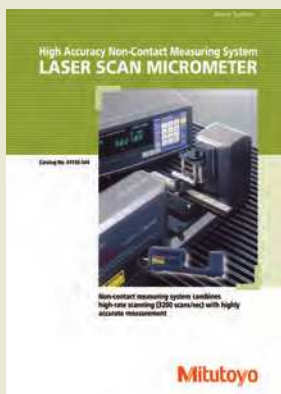
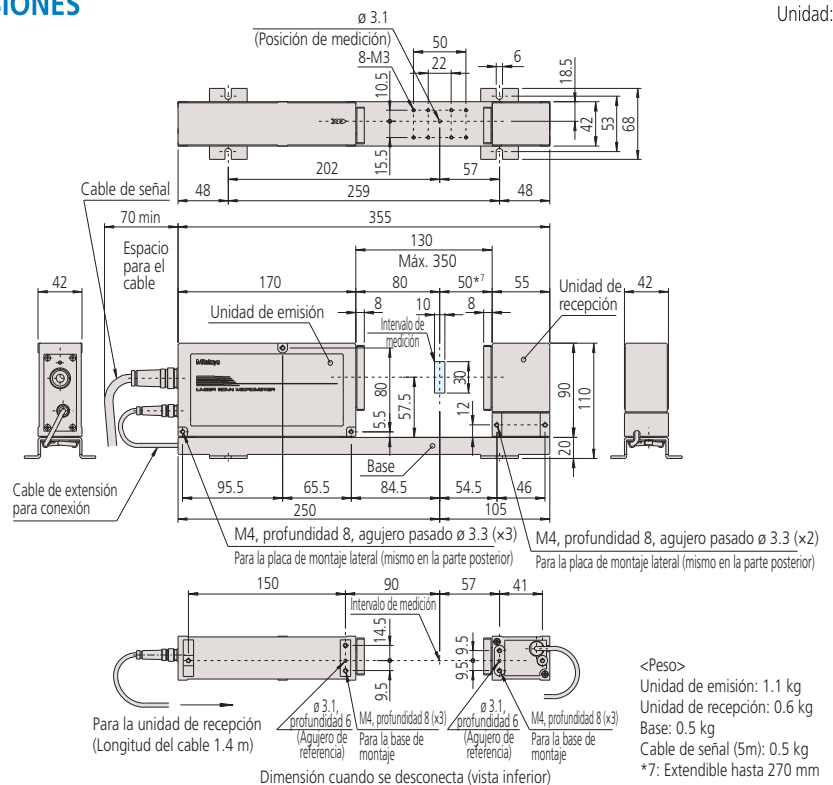
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*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



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-506S

- Asegura un error máx. de $\pm 3 \mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (1 a 60 mm).
- 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 60 mm	
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	20x60 mm (1 a 60 mm)	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)	
Velocidad de escaneo láser	452 m/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 $\pm \sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\phi 60$ 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).

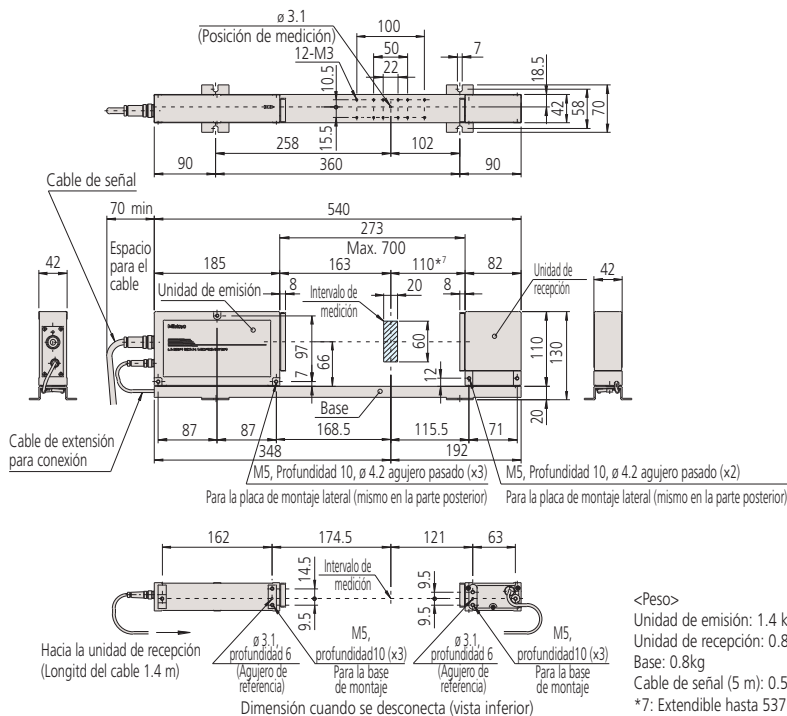
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*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**:

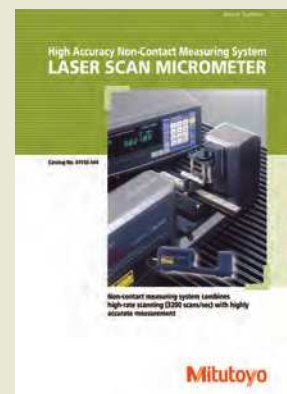
Código No.	Observaciones
544-047	Manual del usuario en inglés

- 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	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m



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 ($\varnothing 20.0$, $\varnothing 120.0$)

: **No.02AGD150**

• Cubierta neumática de seguridad : **No.02AGD260**

• Cable de extensión de señal

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

• Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m

• Instrumento de medición de diámetro de rollo/forma (Refiérase a la página G-60 para detalles.)

SERIE 544 Micrómetro Láser (Unidad de Medición) LSM-512S

• Asegura un error máx. de $\pm 6 \mu\text{m}$ sobre todo el intervalo de medición (1 a 120 mm).

• Error del intervalo corto de $\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}$ 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.	544-540
Norma de láser aplicable	IEC, FDA
Manual del usuario	Versión inglés
Intervalo de medición	1 a 120 mm
Resolución	0.1 a 100 μm (seleccionable)
Repetibilidad*1	$\pm 0.85 \mu\text{m}$
Error de indicación*2 (20°C)	Intervalo completo: $\pm 6 \mu\text{m}$ Intervalo corto: $\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}^{*3}$
Error posicional*4	$\pm 8 \mu\text{m}$
Intervalo de medición*5	30x120 mm (1 a 120 mm)
Número de escaneos	3200 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650nm (Visible)
Velocidad de escaneo láser	904 m/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 $\varnothing 120$ 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).

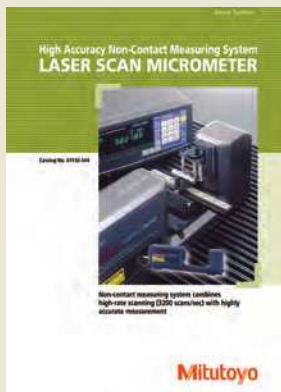
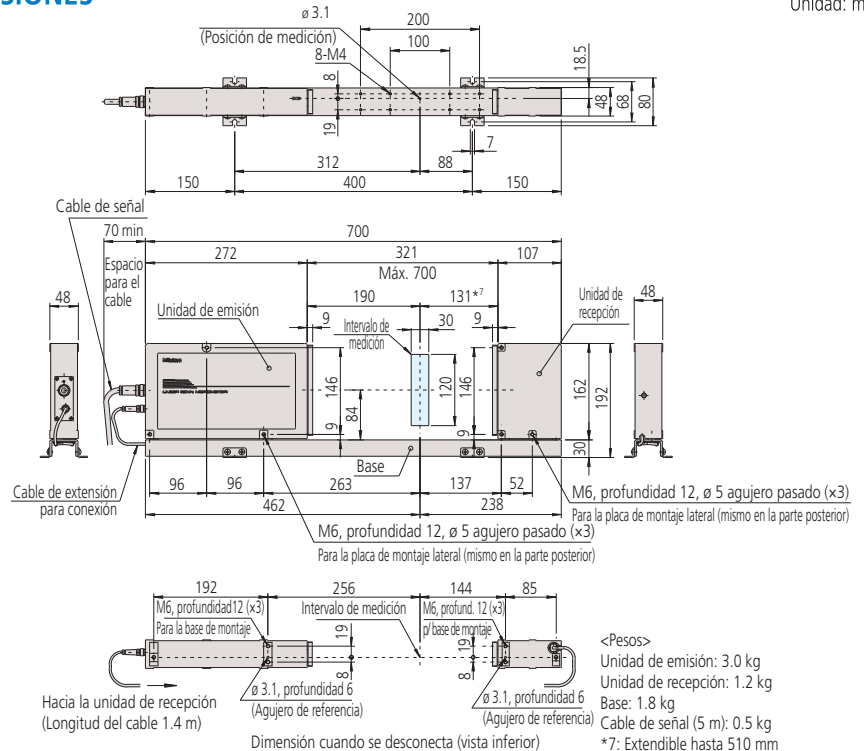
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*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



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 160 mm).
- 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 160 mm	
Resolución	0.1 a 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	40x160 mm (1 a 160 mm)	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm (Visible)	
Velocidad de escaneo láser	1206 m/s	
Ambiente de operación	Temperatura	0 a 40°C
	Humedad	RH 35 a 85% (sin condensación)
Nivel de protección	IP64*6	

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ (σ : desviación estándar) cuando se mide $\phi 160$ mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).

*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.

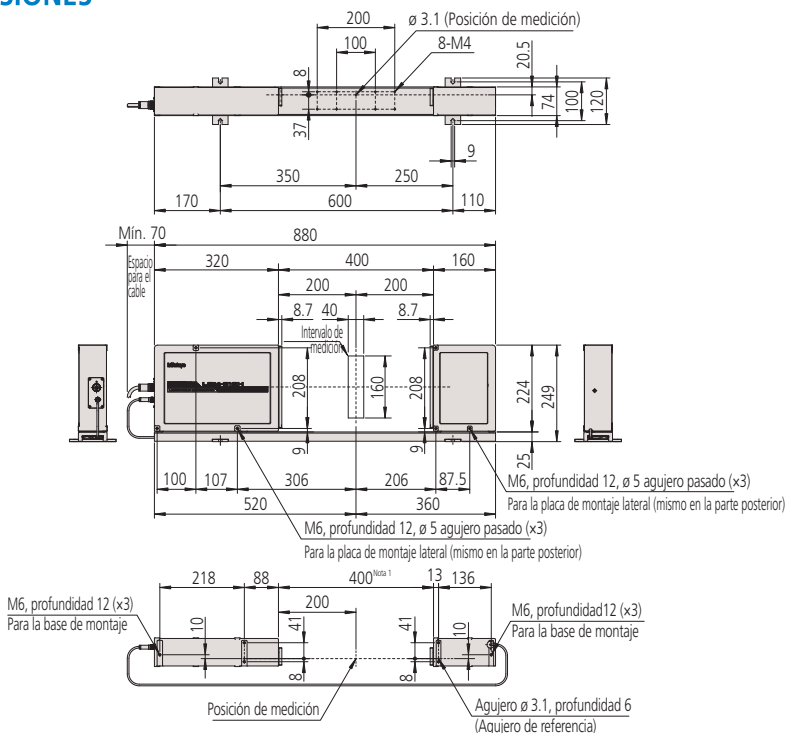
*3: ΔD =Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).

*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



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

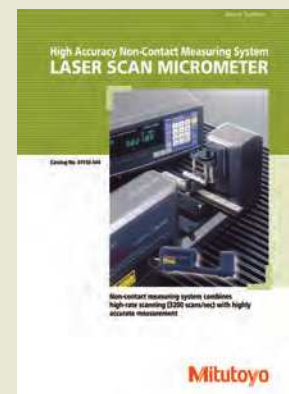
- Juego de patrones de calibración ($\phi 20, \phi 160$)
: **No.02AGM300**

- Cable de extensión de señal

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

- Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m



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	.02 pulg - 2.36 pulg/0.5 - 60 mm
Resolución	.000002 pulg - .005/0.00005 - 0.1 mm
Repetibilidad*1	$\pm 0.6 \mu\text{m}$ (± 0.0003 pulg)
Error de indicación*2 (20°C)	$\pm 2.5 \mu\text{m}$ (± 0.001 pulg)
Error posicional*3 (eje óptico/dirección de escaneo)	$\pm 2.5 \mu\text{m}$ (± 0.001 pulg) L: Desplazamiento entre el centro de la pieza y el centro del eje óptico
Intervalo de medición*4	$\pm 5 \times 60$ mm ($\pm 2 \times 2.36$ pulg)
Número de escaneos	1600 escaneos/s
Longitud de onda del láser	650nm (Visible)*5
Velocidad de escaneo láser	226 m/s (8900 pulg / s)
Pantalla	Matriz de puntos de 16 dígitos (columna superior) + 11 dígitos de 7 segmentos (columna inferior), LEDs de guía
Interfaz estándar	RS-232C, Salida Digimatic (1 canal)
Interfaz 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 $\varnothing 10$ mm en el intervalo de 0.32s. (1024-tiempo promedio).

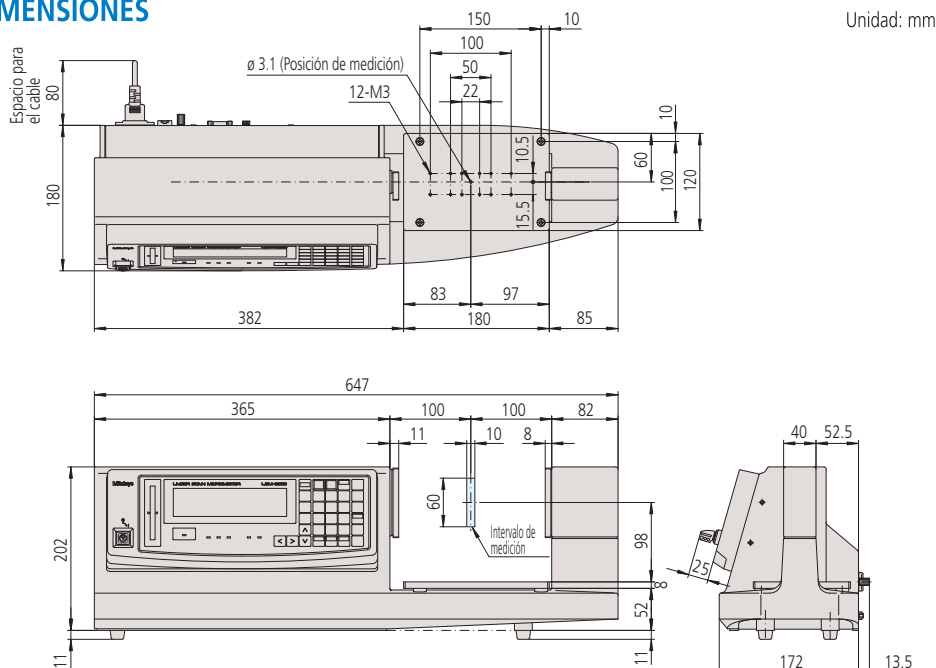
*2: Centro del intervalo de medición para diámetros exteriores de piezas cilíndricas.

*3: ΔD =Diferencia en diámetro entre el patrón y la pieza (Unidad: mm).

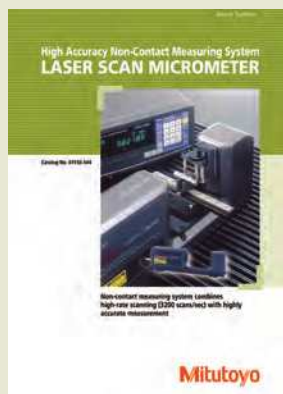
*4: Error del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*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)

DIMENSIONES



Unidad: mm



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 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, intervalo (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 544-532)
Juicio	Selección de "valor nominal + tolerancia", "límite inferior + límite superior" o "7 clases multilímite de la zona de tolerancia".
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 0.1 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 **544-532**.

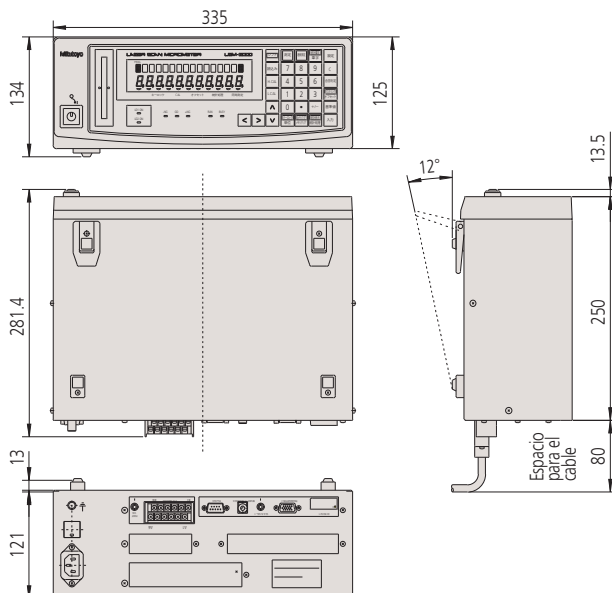
Cada función tiene su límite de combinación.

* 2: El intervalo de medición es 50 μ m a 2 mm cuando se usa **544-532**. Para un intervalo menor, comuníquese con la oficina de ventas local de Mitutoyo.

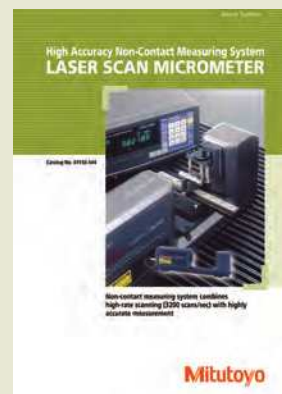
** No se puede conectar a **544-499-1A**.

** 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
Tiempos 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 "valor nominal + tolerancia", "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 **544-532**.

Cada función tiene su límite de combinación.

* 2: El intervalo de medición es 50 µm a 2 mm cuando se usa **544-532**. Para intervalos más pequeños, póngase en contacto con su oficina local de ventas de Mitutoyo.

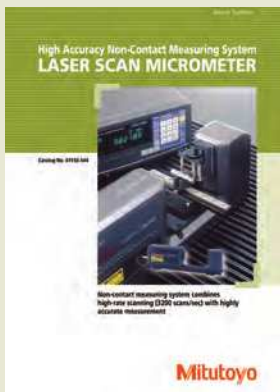
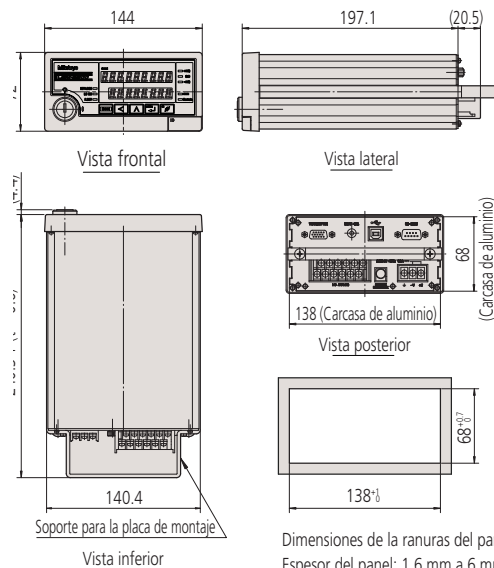
* 3: La fuente de alimentación externa DC 24V se requiere por separado.

Nota 1: No se puede conectar a **544-499-1A**

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

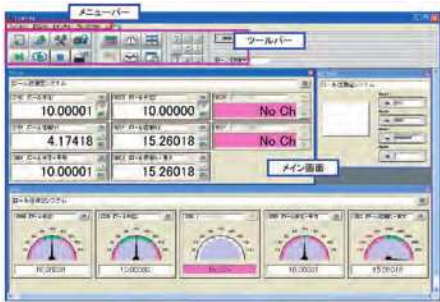
Medición sin contacto, de alta velocidad y alta exactitud

SERIE 544 Micrómetro Láser (Software) Accesorios Opcionales

LSMPAK

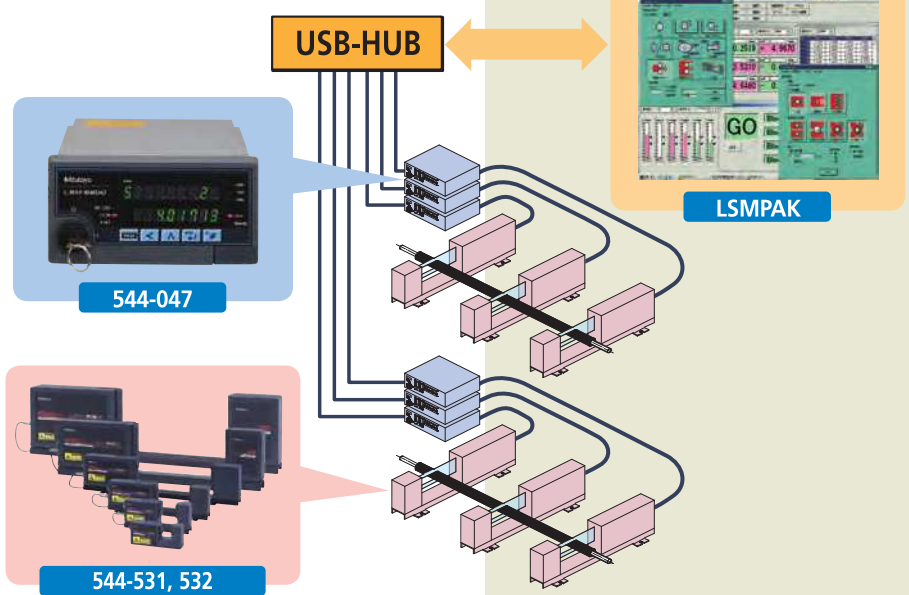
- Este software puede importar los datos de la medición desde múltiples pantallas LSM-5200 a una computadora personal, permitiendo construir una variedad de sistemas de medición.
- Capaz de procesar un máximo de 10 canales de datos de puntos de medición (USB-HUB conexión).
- Capaz de cálculo compuesto 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 G-42 para especificaciones de LSM-5200.

Ejemplo 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 544-532	
Función de la pantalla	Máx. 12 ventanas (contador, medidor, gráfica, juicio completo)	
Función de ajuste	Prefijado, salida 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, intervalo, 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	1 GB o más
	Espacio del HD	500 MB 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 160 mm) se dan en las Especificaciones.



ESPECIFICACIONES

Para calibrar los modelos	544-499-1A	544-532	544-534	545-536	544-538	544-540	544-542	544-116-1A	
Juego No.	02AGD180	02AGD110	02AGD120	02AGD130	02AGD140	02AGD150	02AGM300	02AGD170	
Configuración (Código No.)	Base	02AGD181	02AGD111	02AGD121	02AGD131	02AGD141	02AGM320	02AGD171	
	Patrones	∅ 1: 02AGD920 ∅ 25: 02AGD963	∅ 0.1: 958200 ∅ 2: 958202	∅ 0.1: 958200 ∅ 10: 229317	∅ 1: 02AGD920 ∅ 30: 02AGD961	∅ 1: 02AGD920 ∅ 60: 02AGD962	∅ 20: 229730 ∅ 120: 234072	∅ 20: 229730 ∅ 160: 02AGM303	∅ 1: 02AGD920 ∅ 60: 02AGD962
	Estuche	02AGD190	958203	958203	02AGD980	02AGD980	02AGD990	02AGM310	02AGD970

Bloque V



Ejemplo de instalación (LSM-902)



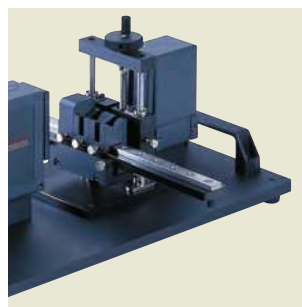
- Fácil instalación y ajuste de la altura permiten mediciones de alta exactitud.

ESPECIFICACIONES

Modelo	544-534 544-536 544-499-1A
Código No.	02AGD270

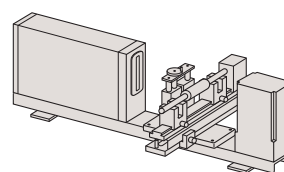
Base ajustable

- Mecanismo de deslizamiento vertical/horizontal que permite la medición fácil de diversos diámetros de piezas.
- Apropiado para garantizar la calidad de los medidores de pernos patrón de alta exactitud.

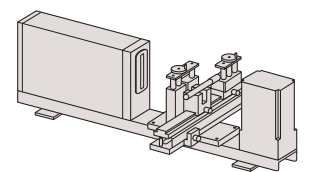


Ejemplos de Medición

- Rodillos de copiadora



- Pernos patrón o conectores



Configuración básica

Juego básico	Código No.	Modelo	Accesorios estándar	Intervalo de medición (mm)	Recorrido horizontal (mm)	Recorrido vertical (mm)
(1) Unidad principal (2) Bloque V (3) Freno	02AGD280	544-499-1A	Bloque V (02AGD420), 2 pzas Freno (02AGD430), 1 pza	0.1 - 25	130	47
	02AGD400	544-534		0.05 - 10	130	32
	02AGD490	544-536		0.3 - 30	200	35
	02AGD520	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	544-116-1A		0.5 - 60	200	45
	02AGD680			0.5 - 60	300	45

* El freno no se incluye en el juego básico para 544-538, 544-116-1A.

• 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

Accesorios Opcionales

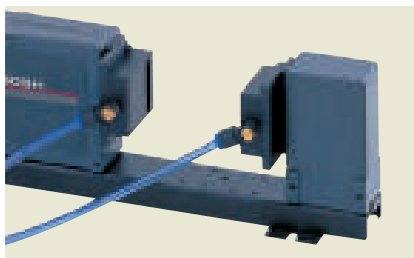
SERIE 544 — Micrómetro láser (unidad de visualización)

Cubierta neumática de seguridad

- Se acciona desde la salida de aire instalada en la sección del láser para eliminar el polvo adherido a la ventana del láser.

ESPECIFICACIONES

Cubiertas neumáticas	Cubierta	Aplicable a los modelos
No.957608	No.02AGD220	544-532
	No.02AGD230	544-534
	No.02AGD240	544-536
	No.02AGD250	544-538
	No.02AGD260	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

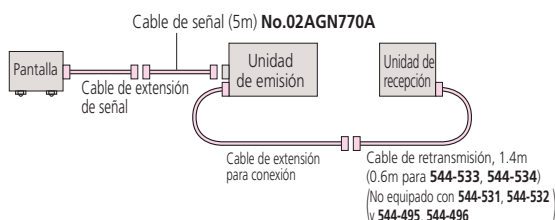
* 1: La cubierta neumática y el filtro regulador de aire se venden por separado. El filtro regulador de aire incluye una válvula de flujo y el filtro de la regulación. Tenga en cuenta, sin embargo, que se debe suministrar el aire limpio.

* 2: La cubierta neumática incluye un tubo de aire de 5 m (diámetro exterior: 6 mm).

* 3: El filtro regulador de aire es compatible con tubo de aire de diámetro interior de 9 mm.

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	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

* Para 544-532 y 544-534 la longitud máxima permitida para el cable de señal es 20 m; para el cable de conexión es 2 m.

* Para 544-536, 544-538, 544-540 y 544-542 la longitud máxima permitida para el cable de señal es 30m; para el cable de conexión es 5 m.

* La longitud máxima de extensión del cable de señal y del cable de conexión es 32 m en total.

* No se puede usar con 544-499-1A.

Cable de extensión para conexión

Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m

Accesorios Opcionales

SERIE 544 — Micrómetro láser (unidad de visualización)

Interruptor de pedal

- Para LSM-6200 (544-071, 544-072), LSM-6902H (544-498, 544-499-1A) y LSM-9506 (544-115, 544-116).

937179T



Accesorios Opcionales

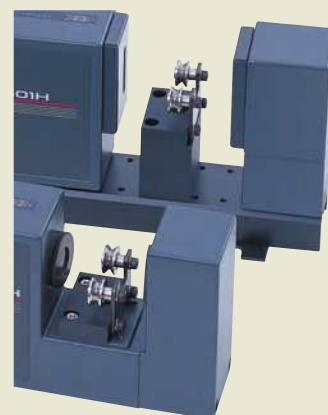
Interfase para LSM6200, 6900

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 LSM-6902H (544-498, 544-499-1A).

ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGC910
Accesorios estándar	Conector (DDK) 57-30360 (No.214188)



Polea para Guiar

- Se usa como guía en la medición del diámetro exterior de filamentos delgados tales como alambre magnético o fibra.

ESPECIFICACIONES

Modelo	544-532	544-534
Código No.	02AGD200	02AGD210

Cada intervalo de medición es el siguiente:

544-532: $\varnothing 5\mu\text{m}$ a $\varnothing 1.6\text{ mm}$

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).

SERIE 544 Micrómetro Láser (Pantalla) Accesorios Opcionales

Salida Digimatic

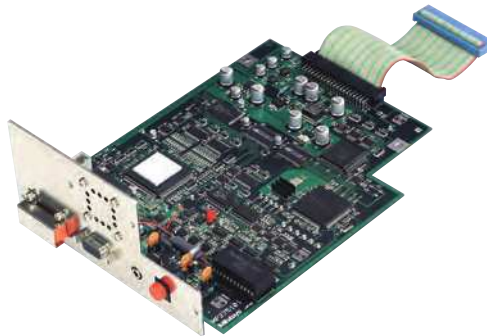


- 2 canales de salida Digimatic
- En mediciones simultáneas, el dato de la medición sale como sigue:
Programa No. 0 a No. 4 en SALIDA 1
Programa No. 5 a No. 9 en SALIDA 2 (10 programas operados)
- Conector tipo 10 pin MIL.
- No incluye el cable de salida.
Cable de conexión (opcional) 1 m (No.936937)
- Disponible para **544-072, 544-499-1A.**
- * 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

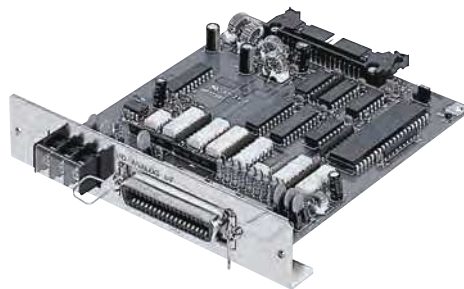


- Permite la conexión de una segunda unidad al **544-072.** (ambas unidades deben ser del mismo modelo)
- * No se puede usar para **544-499-1A.**
- En función de la disposición de las dos unidades de medición, es posible la medición de diámetro grande, la medición XY y la medición paralela.
- Tanto la unidad de medición y la pantalla pueden funcionar simultáneamente.

ESPECIFICACIONES

Código 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 **544-072, 544-499-1A.**

ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGP150
Accesorios estándar	Conector (DDK) 57-30360 (No.214188)

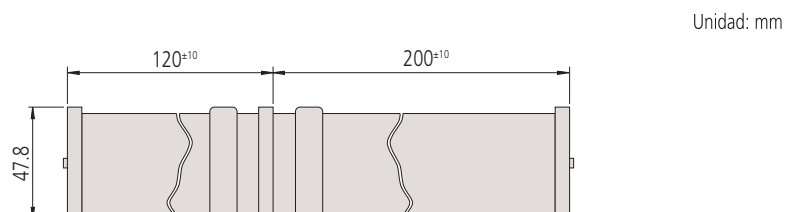
Cable para montaje simultáneo de BCD y 2a I/O

- Ambos la BCD (No.02AGC910) y la 2a I/O analógica I/F (No.02AGC880) se pueden montar en **544-072, 544-499-1A** usando este cable.
- * Si se usa este cable, la unidad de conexión doble no se puede usar (No.02AGP150).

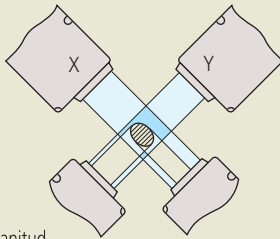
ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGE060
------------	----------

DIMENSIONES

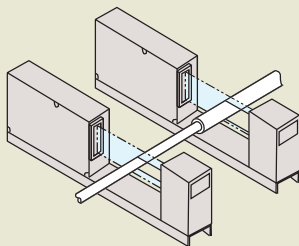


Medición XY



(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

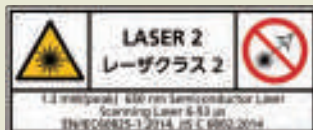
Para evitar errores de funcionamiento, no coloque el cable de señal y el cable de extensión del Micrómetro Láser junto a una línea de alta tensión u otro cable capaz de inducir ruido de corriente en los conductores cercanos. Conecte a tierra todas las unidades y proteja el cable.

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 EN/IEC60825-1 (2007). Las etiquetas de precaución y explicación, como se muestra abajo, son pegadas en el Micrómetro Láser en aquellas partes relacionadas con la medición.

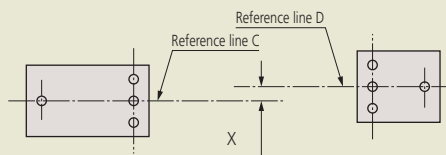


Reensamble después de quitar de la base

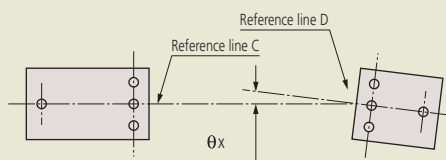
Observe los siguientes límites cuando se reensamble las unidades de emisión y recepción para minimizar los errores de medición debido a desalineación de los ejes ópticos del láser con la unidad de recepción.

Alineación dentro del plano horizontal

- a. Desviación paralela entre las líneas de referencia C y D: X (en la dirección transversal)

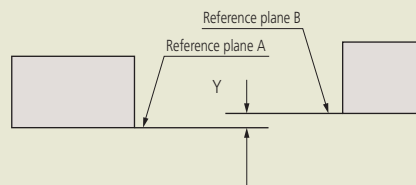


- b. Ángulo entre las líneas de referencia C y D: θ_x (ángulo)

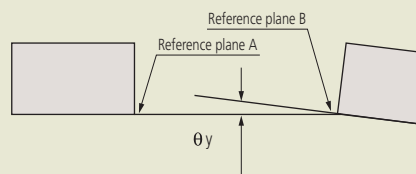


Alineación dentro del plano vertical

- 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)

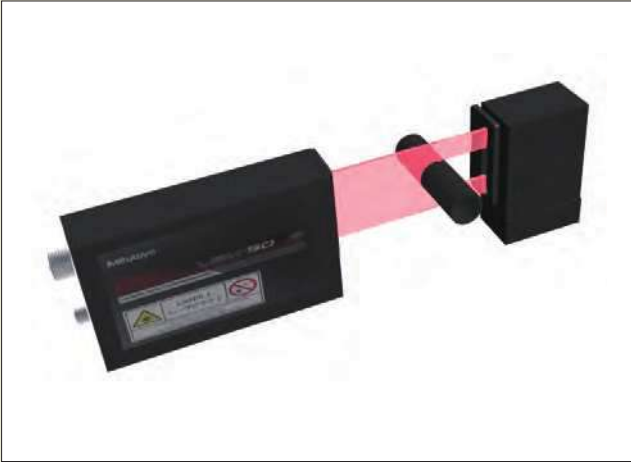


Límites permitidos de desalineación de los ejes ópticos

Modelo	Distancia entre las Unidades de Emisión y Recepción	X y Y	θ_x y θ_y
544-534	68 mm (2.68 pulg) menos	dentro de 0.5 mm (.02 pulg)	dentro de 0.4° (7 mrad)
	100 mm (3.94 pulg) menos	dentro de 0.5 mm (.02 pulg)	dentro de 0.3° (5.2 mrad)
544-536	130 mm (5.12 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.4° (7 mrad)
	350 mm (13.78 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.16° (2.8 mrad)
544-538	273 mm (10.75 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.2° (3.5 mrad)
	700 mm (27.56 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.08° (1.4 mrad)
544-540	321 mm (12.64 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.18° (3.6 mrad)
	700 mm (27.56 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.08° (1.4 mrad)
544-542	800 mm (31.50 pulg) menos	dentro de 1 mm (.04 pulg)	dentro de 0.05° (1.6 mrad)

Ejemplos de Medición

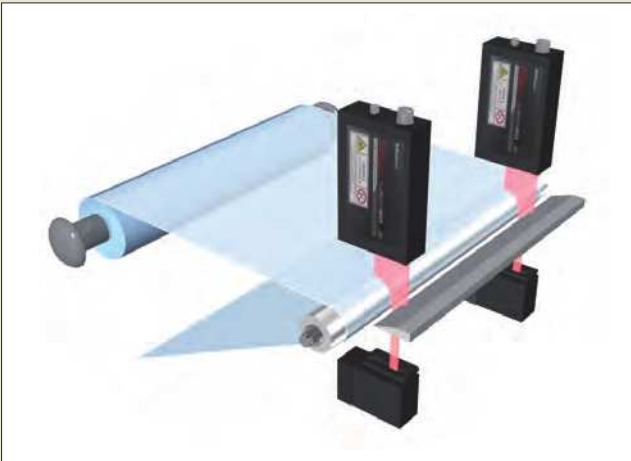
Medición del diámetro exterior del cilindro



Medición del diámetro exterior y redondez del cilindro



Medición del espesor de película y lámina



Medición de espacio entre rodillos



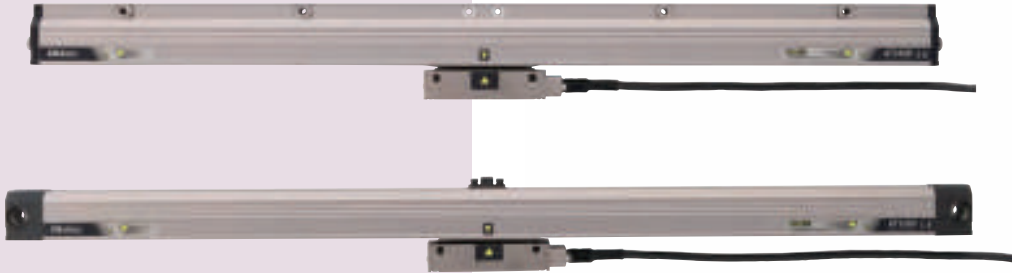
Medición del espesor de la hoja de la película



Sistema Dual para medir una gran diámetro exterior



Nuevos Productos



Escala tipo ensamblaje para sistemas Absolute Serie ABS AT1300

Refiérase a la página H-13 para detalles.



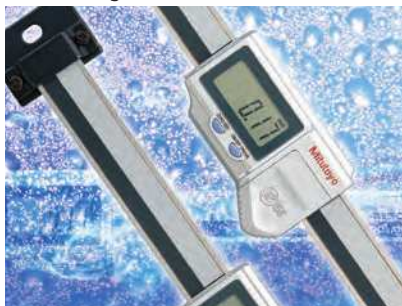
Escala tipo ensamblaje para sistemas Absolute Serie ABS AT1100

Refiérase a la página H-14 para detalles.



Escalas Digimatic/Escalas Lineales

Escalas Digimatic ABSOLUTE



Escalas lineales



INDEX

Escala Digimatic ABSOLUTE	
Escala Digimatic ABSOLUTE SD	H-3
Diagrama del Sistema de Escalas Digimatic	H-4
Escalas lineales	
Diagrama del Sistema de Escalas Lineales	H-7
Escalas lineales AT103	H-8
Escalas lineales AT116	H-9
Escalas lineales AT113	H-10
Escalas lineales AT112-F	H-11
Escalas lineales AT402E	H-12
Escalas lineales AT203	H-13
Escalas lineales AT211A/B	H-14
Escalas lineales AT1300	H-15
Escalas lineales AT1100	H-16
Escalas lineales ABS AT715	H-17
Contadores KA	H-18
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de exactitud	H-20

Escalas Digimatic ABSOLUTE

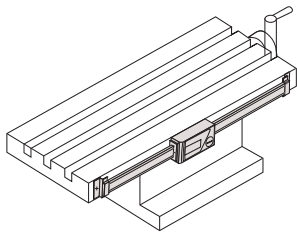
Diseñadas para obtener las coordenadas de la posición del cursor en máquinas herramientas e instrumentos de exactitud, incluyendo el equipo de producción de semiconductores

Escala Digimatic ABSOLUTE SD SERIE 572

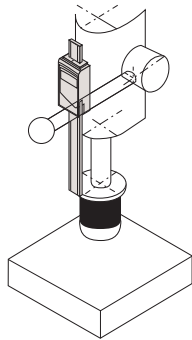


APLICACIONES

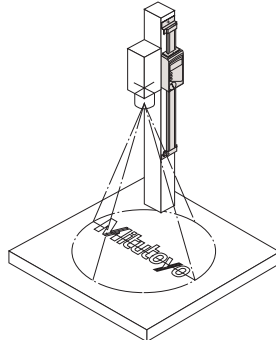
Posición de la mesa de una máquina



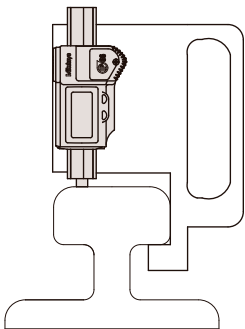
Posición del recorrido de un taladro



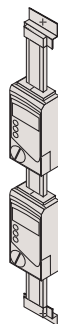
Fijar el enfoque en un equipo óptico



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 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 de la 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 el control de la aplicación en sistemas de control y medición.

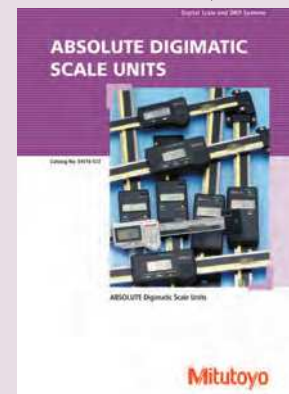
Funciones

- 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 (No está disponible para **SD-G**, **SD-D**, **SDV-D**, **SD-F**, **SDV-F**)
- Función para mantener el dato*
- Alarma de error composición del valor de la medición
- Alarma de pila baja
- Función de salida

* Para activar la función de mantener el dato cuando se utiliza **SD-D** o **SDV-D**, se requiere la unidad opcional para mantener el dato. La activación simultánea con la función de salida no está disponible.

SD-G también están disponibles como pedido especial.

* Estas unidades usan celdas de óxido de plata de 1.5V para suministro de energía. Por lo tanto, cuando las unidades se fijan directamente al marco de una máquina herramienta que requiere un alto voltaje, puede ocurrir un mal funcionamiento 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



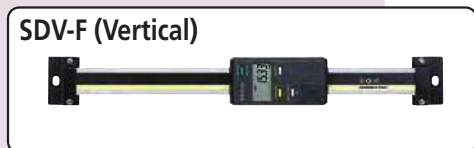
Tipo función sencilla



Tipo multifunción



Tipo multifunción



Pantallas



Salida del juicio de tolerancia^{*1}

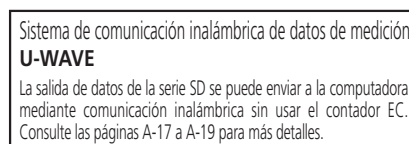


Salida RS-232C



Conversión de señal de teclado USB

* La conexión a un input tool tipo de conversión RS-232C (IT-007R)



Teclado USB conversión de señal

Cable de conexión con interruptor de salida tipo a prueba de refrigerantes^{*2} 1 m : **05CZA624**
2 m : **05CZA625**

Cable de conexión con interruptor de salida 1 m : **959149**
2 m : **959150**

Cable de conexión con interruptor de salida



① 1 m : **905338** ③ 1 m : **905691**
2 m : **905409** 2 m : **905692**

② 1 m : **905689** ④ 1 m : **905693**
2 m : **905690** 2 m : **905694**

Cable de conexión 1 m : **936937**
2 m : **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.

Escalas Digimatic ABSOLUTE

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 Digimatic ABSOLUTE SERIE 572

ESPECIFICACIONES

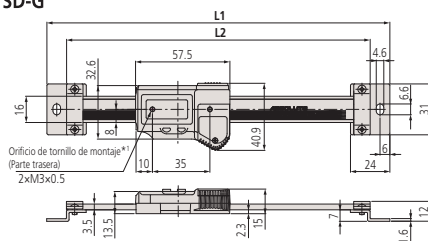
Tipo	Unidad	Código No.	Modelo	Intervalo	Resolución	Error de indicación	Repetibilidad	Vida de la pila	Precio USD					
Horizontal tipo función sencilla (tipo a prueba de refrigerantes)	mm	572-600	SD-10G	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 13000 horas	\$283.00					
		572-601	SD-15G	0-150 mm					\$307.00					
		572-602	SD-20G	0-200 mm					\$414.00					
	mm/pulg	572-613	SD-4 pulg/10G	0-100 mm/0-4 pulg					0.0005 pulg/0.01 mm	0.03 mm/.001 pulg	\$283.00			
		572-614	SD-6 pulg/15G	0-150 mm/0-6 pulg					\$307.00					
572-615	SD-8 pulg/20G	0-200 mm/0-8 pulg	\$414.00											
Horizontal tipo función sencilla	mm	572-200-30	SD-10DX	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 20000 horas	\$212.00					
		572-201-30	SD-15DX	0-150 mm					\$224.00					
		572-202-30	SD-20DX	0-200 mm					\$248.00					
		572-203-10	SD-30D	0-300 mm					0.04 mm	\$478.00				
		572-210-30	SD-4 pulgDX	0-100 mm/0-4 pulg					0.03 mm/.001 pulg	\$212.00				
	mm/pulg	572-211-30	SD-6 pulgDX	0-150 mm/0-6 pulg		0.0005 pulg/0.01 mm			0.03 mm/.001 pulg	\$224.00				
		572-212-30	SD-8 pulgDX	0-200 mm/0-8 pulg		\$248.00								
		572-213-10	SD-12 pulgD	0-300 mm/0-12 pulg		0.04 mm/.002 pulg			\$478.00					
		Horizontal tipo multifunción	mm	572-460		SD-10E			0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 5000 horas	\$438.00
				572-461		SD-15E			0-150 mm					\$454.00
572-462	SD-20E			0-200 mm	\$497.00									
572-463	SD-30E			0-300 mm	0.04 mm	\$571.00								
572-464	SD-45E			0-450 mm	0.05 mm	\$691.00								
572-465	SD-60E			0-600 mm	0.06 mm	\$764.00								
572-466	SD-80E			0-800 mm	0.07 mm	\$1,216.00								
572-467	SD-100E		0-1000 mm	\$1,339.00										
mm/pulg	572-470		SD-4 pulgE	0-100 mm/0-4 pulg	0.0005 pulg/0.01 mm	0.03 mm/.001 pulg	\$438.00							
	572-471		SD-6 pulgE	0-150 mm/0-6 pulg	\$454.00									
	572-472	SD-8 pulgE	0-200 mm/0-8 pulg	\$497.00										
	572-473	SD-12 pulgE	0-300 mm/0-12 pulg	0.04 mm/.002 pulg	\$571.00									
	572-474	SD-18 pulgE	0-450 mm/0-18 pulg	0.05 mm/.002 pulg	\$691.00									
	572-475	SD-24 pulgE	0-600 mm/0-24 pulg	0.06 mm/.0025 pulg	\$764.00									
	572-476	SD-32 pulgE	0-800 mm/0-32 pulg	0.07 mm/.0025 pulg	\$1,216.00									
	572-477	SD-40 pulgE	0-1000 mm/0-40 pulg	\$1,339.00										
	Horizontal tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	572-480-10*	SD-10F	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 5000 horas	\$441.00				
			572-481-10*	SD-15F	0-150 mm					\$458.00				
572-482-10*			SD-20F	0-200 mm	\$499.00									
572-483-10*			SD-30F	0-300 mm	0.04 mm					\$573.00				
572-484-10*			SD-45F	0-450 mm	0.05 mm					\$693.00				
572-485-10*			SD-60F	0-600 mm	0.06 mm					\$767.00				
572-486-10*			SD-80F	0-800 mm	0.07 mm					\$1,216.00				
572-487-10*		SD-100F	0-1000 mm	\$1,360.00										
mm/pulg		572-490-10*	SD-4 pulgF	0-100 mm/0-4 pulg	0.0005 pulg/0.01 mm		0.03 mm/.001 pulg			\$441.00				
		572-491-10*	SD-6 pulgF	0-150 mm/0-6 pulg	\$458.00									
		572-492-10*	SD-8 pulgF	0-200 mm/0-8 pulg	\$499.00									
		572-493-10*	SD-12 pulgF	0-300 mm/0-12 pulg	0.04 mm/.002 pulg		\$573.00							
		572-494-10*	SD-18 pulgF	0-450 mm/0-18 pulg	0.05 mm/.002 pulg		\$693.00							
		572-495-10*	SD-24 pulgF	0-600 mm/0-24 pulg	0.06 mm/.0025 pulg		\$767.00							
		572-496-10*	SD-32 pulgF	0-800 mm/0-32 pulg	0.07 mm/.0025 pulg		\$1,216.00							
	572-497-10*	SD-40 pulgF	0-1000 mm/0-40 pulg	\$1,360.00										
Vertical tipo función sencilla	mm	572-300-10	SDV-10D	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 20000 horas	\$222.00					
		572-301-10	SDV-15D	0-150 mm					\$234.00					
		572-302-10	SDV-20D	0-200 mm					\$261.00					
		572-303-10	SDV-30D	0-300 mm					0.04 mm	\$503.00				
	mm/pulg	572-310-10	SD-4 pulgD	0-100 mm/0-4 pulg		0.0005 pulg/0.01 mm			0.03 mm/.001 pulg	\$222.00				
		572-311-10	SD-6 pulgD	0-150 mm/0-6 pulg		\$234.00								
		572-312-10	SD-8 pulgD	0-200 mm/0-8 pulg		\$261.00								
572-313-10	SD-12 pulgD	0-300 mm/0-12 pulg	0.04 mm/.002 pulg	\$503.00										
Vertical tipo multifunción	mm	572-560	SDV-10E	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 5000 horas	\$438.00					
		572-561	SDV-15E	0-150 mm					\$454.00					
		572-562	SDV-20E	0-200 mm					\$497.00					
		572-563	SDV-30E	0-300 mm					0.04 mm	\$571.00				
		572-564	SDV-45E	0-450 mm					0.05 mm	\$691.00				
		572-565	SDV-60E	0-600 mm					0.06 mm	\$713.00				
		572-566	SDV-80E	0-800 mm					0.07 mm	\$1,216.00				
		572-567	SDV-100E	0-1000 mm					\$1,339.00					
	mm/pulg	572-570	SDV-4 pulgE	0-100 mm/0-4 pulg		0.0005 pulg/0.01 mm			0.03 mm/.001 pulg	\$438.00				
		572-571	SDV-6 pulgE	0-150 mm/0-6 pulg		\$454.00								
		572-572	SDV-8 pulgE	0-200 mm/0-8 pulg		\$497.00								
		572-573	SDV-12 pulgE	0-300 mm/0-12 pulg		0.04 mm/.002 pulg			\$571.00					
		572-574	SDV-18 pulgE	0-450 mm/0-18 pulg		0.05 mm/.002 pulg			\$691.00					
		572-575	SDV-24 pulgE	0-600 mm/0-24 pulg		0.06 mm/.0025 pulg			\$713.00					
		572-576	SDV-32 pulgE	0-800 mm/0-32 pulg		0.07 mm/.0025 pulg			\$1,216.00					
572-577	SDV-40 pulgE	0-1000 mm/0-40 pulg	\$1,339.00											
Vertical tipo multifunción (equipado con función de lectura doble)	mm	572-580-10*	SDV-10F	0-100 mm	0.01 mm	0.03 mm	0.01 mm	Aprox. 5000 horas	\$441.00					
		572-581-10*	SDV-15F	0-150 mm					\$458.00					
		572-582-10*	SDV-20F	0-200 mm					\$499.00					
		572-583-10*	SDV-30F	0-300 mm					0.04 mm	\$573.00				
		572-584-10*	SDV-45F	0-450 mm					0.05 mm	\$693.00				
		572-585-10*	SDV-60F	0-600 mm					0.06 mm	\$767.00				
		572-586-10*	SDV-80F	0-800 mm					0.07 mm	\$1,216.00				
		572-587-10*	SDV-100F	0-1000 mm					\$1,360.00					
	mm/pulg	572-590-10*	SDV-4 pulgF	0-100 mm/0-4 pulg		0.0005 pulg/0.01 mm			0.03 mm/.001 pulg	\$441.00				
		572-591-10*	SDV-6 pulgF	0-150 mm/0-6 pulg		\$458.00								
		572-592-10*	SDV-8 pulgF	0-200 mm/0-8 pulg		\$499.00								
		572-593-10*	SDV-12 pulgF	0-300 mm/0-12 pulg		0.04 mm/.002 pulg			\$573.00					
		572-594-10*	SDV-18 pulgF	0-450 mm/0-18 pulg		0.05 mm/.002 pulg			\$693.00					
		572-595-10*	SDV-24 pulgF	0-600 mm/0-24 pulg		0.06 mm/.0025 pulg			\$767.00					
		572-596-10*	SDV-32 pulgF	0-800 mm/0-32 pulg		0.07 mm/.0025 pulg			\$1,216.00					
572-597-10*	SDV-40 pulgF	0-1000 mm/0-40 pulg	\$1,360.00											

* Disponible bajo pedido especial
Nota: La velocidad de respuesta es ilimitada

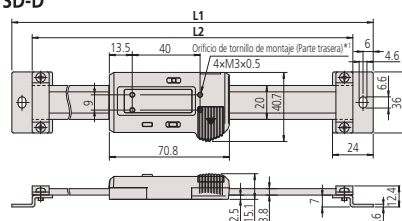
DIMENSIONES

Unidades: mm

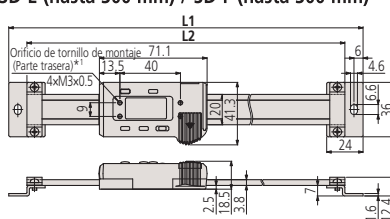
SD-G



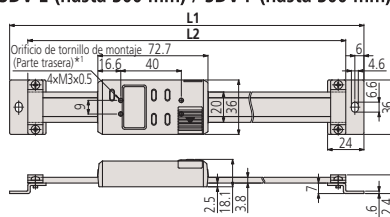
SD-D



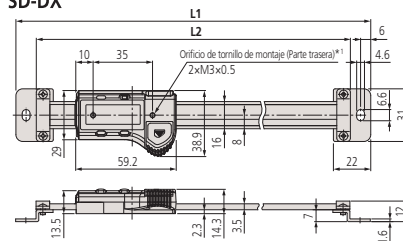
SD-E (hasta 300 mm) / SD-F (hasta 300 mm)



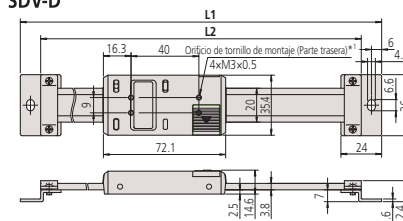
SDV-E (hasta 300 mm) / SDV-F (hasta 300 mm)



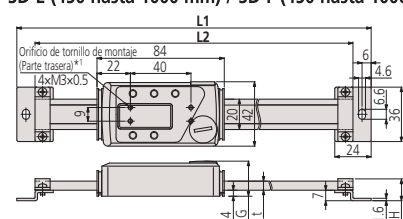
SD-DX



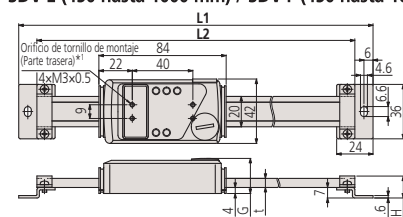
SDV-D



SD-E (450 hasta 1000 mm) / SD-F (450 hasta 1000 mm)



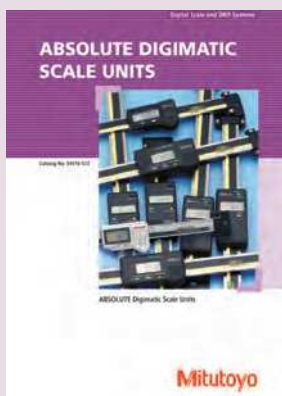
SDV-E (450 hasta 1000 mm) / SDV-F (450 hasta 1000 mm)



Referirse a la tabla de dimensiones para detalles de la profundidad incluyendo el tornillo en la parte posterior de la pantalla

ESPECIFICACIONES

Modelo	Intervalo (mm)	Dimensiones (mm)					Profundidad incluyendo el tornillo en la parte posterior de la pantalla	Peso (g)
		L1	L2	t	G	H		
SD-G	100	209	185	—	—	—	Menos de 2 mm	390
	150	259	235	—	—	—		410
	200	311	287	—	—	—		430
SD-DX	100	209	185	—	—	—		230
	150	259	235	—	—	—		250
	200	311	287	—	—	—		270
SD-30D	300	444	420	—	—	—		370
	100	244	220	—	—	—		250
	150	294	270	—	—	—		280
SD-E SD-F	200	344	320	—	—	—		310
	300	444	420	—	—	—	370	
	450	594	570	6	23.2	14.6	760	
	600	774	750	6	23.2	14.6	900	
	800	974	950	10	27.2	18.6	1710	
SDV-D	1000	1174	1150	10	27.2	18.6	2040	
	100	244	220	—	—	—	Menos de 2 mm	250
	150	294	270	—	—	—		280
	200	344	320	—	—	—		310
	300	444	420	—	—	—		370
100	244	220	—	—	—	250		
SDV-E SDV-F	150	294	270	—	—	—	280	
	200	344	320	—	—	—	310	
	300	444	420	—	—	—	370	
	450	594	570	6	23.2	14.6	760	
	600	774	750	6	23.2	14.6	900	
	800	974	950	10	27.2	18.6	1710	
	1000	1174	1150	10	27.2	18.6	2040	

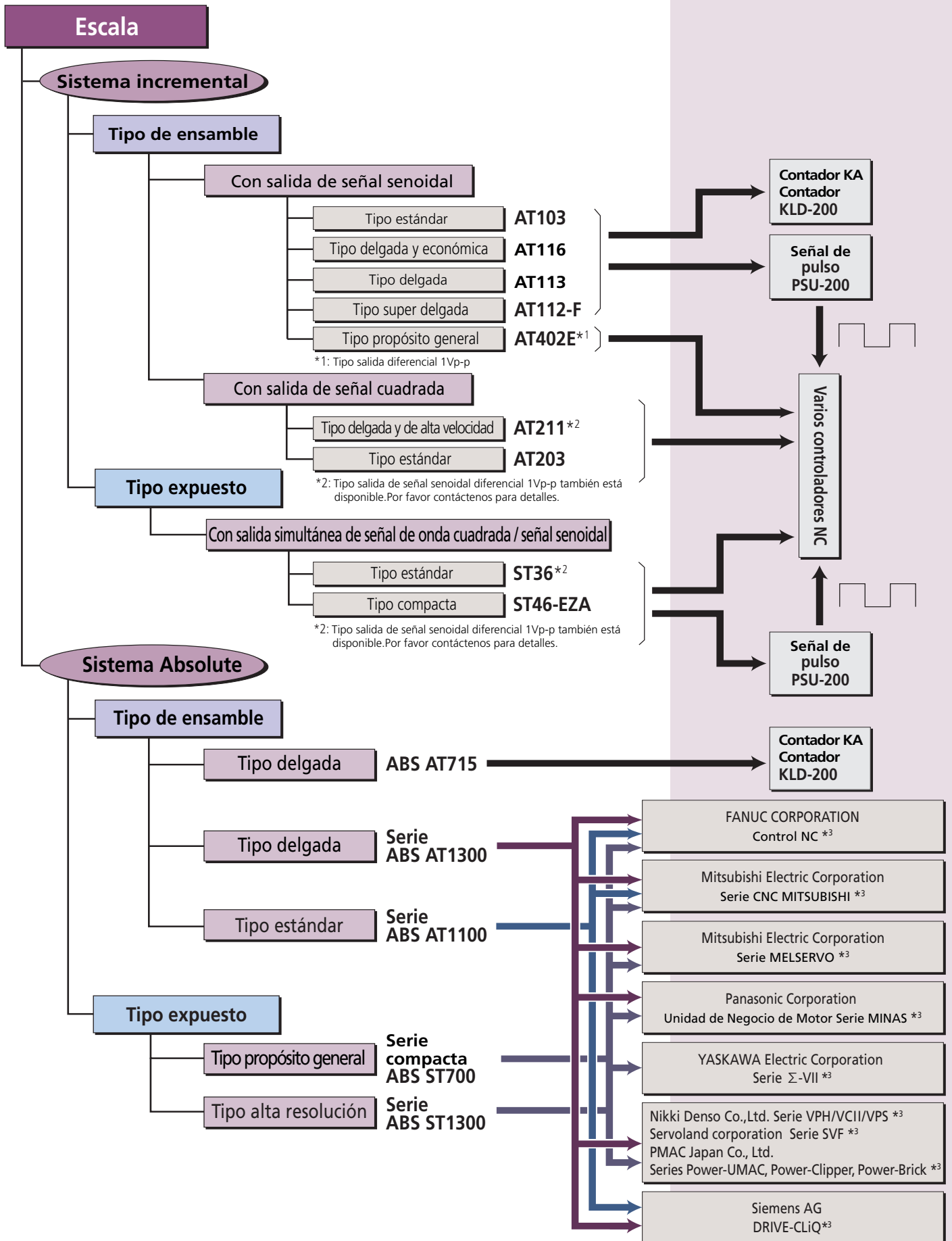


Refiérase al folleto ABSOLUTE DIGIMATIC SCALE UNITS (Catálogo E4316) para más detalles.

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

Diagrama del Sistema de Escalas Lineales



*3: Póngase en contacto con cada fabricante para detalles.



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



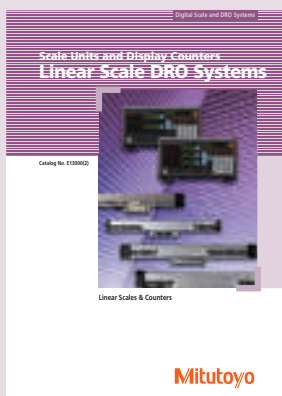
ESPECIFICACIONES Intervalo efectivo

Modelo	AT103
Intervalo efectivo	100 a 6000 mm (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	120 m/min (50 m/min, cuando la longitud de medida efectiva es de 3250 a 6000 mm)
Paso de la señal de salida	20 µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50 mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 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 2000 mm.
- * El Modelo **AT103S** de ultra alta exactitud (2+2Lo/1000)µm también está disponible como pedido especial para el intervalo efectivo de 100 a 500 mm.
- * 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 (4 pulg)	3	\$522.00	
539-112-30	AT103-150	150 (6 pulg)		\$522.00	
539-113-30	AT103-200	200 (8 pulg)		\$539.00	
539-114-30	AT103-250	250 (10 pulg)		\$539.00	
539-115-30	AT103-300	300 (12 pulg)		\$552.00	
539-116-30	AT103-350	350 (14 pulg)		\$607.00	
539-117-30	AT103-400	400 (16 pulg)		\$649.00	
539-118-30	AT103-450	450 (18 pulg)		\$675.00	
539-119-30	AT103-500	500 (20 pulg)		\$743.00	
539-123-30	AT103-700	700 (28 pulg)		\$806.00	
539-124-30	AT103-750	750 (30 pulg)		\$861.00	
539-125-30	AT103-800	800 (32 pulg)		\$912.00	
539-126-30	AT103-900	900 (36 pulg)	5	\$968.00	
539-127-30	AT103-1000	1000 (40 pulg)		\$1,092.00	
539-128-30	AT103-1100	1100 (44 pulg)		\$1,183.00	
539-129-30	AT103-1200	1200 (48 pulg)		\$1,247.00	
539-130-30	AT103-1300	1300 (52 pulg)		\$1,360.00	
539-131-30	AT103-1400	1400 (56 pulg)		\$1,412.00	
539-132-30	AT103-1500	1500 (60 pulg)		\$1,494.00	
539-133-30	AT103-1600	1600 (64 pulg)		\$1,576.00	
539-134-30	AT103-1700	1700 (68 pulg)		\$1,659.00	
539-135-30	AT103-1800	1800 (72 pulg)		\$1,751.00	
539-136-30	AT103-2000	2000 (80 pulg)		\$1,875.00	
539-137-30	AT103-2200	2200 (88 pulg)		\$2,019.00	
539-138-30	AT103-2400	2400 (96 pulg)	7	\$2,194.00	
539-139-30	AT103-2500	2500 (100 pulg)		\$2,359.00	
539-140-30	AT103-2600	2600 (104 pulg)		\$2,586.00	
539-141-30	AT103-2800	2800 (112 pulg)		\$2,812.00	
539-142-30	AT103-3000	3000 (120 pulg)		\$3,070.00	
539-143-30	AT103-3250	3250 (130 pulg)		\$3,348.00	
539-144-30	AT103-3500	3500 (140 pulg)		\$3,667.00	
539-145-30	AT103-3750	3750 (150 pulg)		\$3,997.00	
539-146-30	AT103-4000	4000 (160 pulg)		\$4,357.00	
539-147-30	AT103-4250	4250 (170 pulg)		\$4,728.00	
539-148-30	AT103-4500	4500 (180 pulg)		\$5,089.00	
539-149-30	AT103-4750	4750 (190 pulg)		\$5,501.00	
539-150-30	AT103-5000	5000 (200 pulg)	10	\$5,913.00	
539-151-30	AT103-5250	5250 (210 pulg)		\$6,356.00	
539-152-30	AT103-5500	5500 (220 pulg)		\$6,798.00	
539-153-30	AT103-5750	5750 (230 pulg)		\$7,262.00	
539-154-30	AT103-6000	6000 (240 pulg)		15	\$7,746.00

* Modelos para el intervalo efectivo de 3250 mm o más son hechos bajo pedido.



Referirse 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.



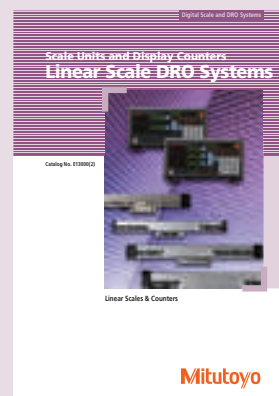
Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	AT116
Intervalo efectivo	100 a 1500 mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5L _o /1000)μm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	50 m/min
Paso de la señal de salida	20 μm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50 mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

* El error de indicación no incluye el error de conteo. L_o: Intervalo efectivo (mm)

AT116		Intervalo efectivo L _o (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-271-30R	AT116-100	100 (4 pulg)	3.5	\$323.00
539-272-30R	AT116-150	150 (6 pulg)		\$325.00
539-273-30R	AT116-200	200 (8 pulg)		\$330.00
539-274-30R	AT116-250	250 (10 pulg)		\$333.00
539-275-30R	AT116-300	300 (12 pulg)		\$338.00
539-276-30R	AT116-350	350 (14 pulg)		\$347.00
539-277-30R	AT116-400	400 (16 pulg)		\$368.00
539-278-30R	AT116-450	450 (18 pulg)		\$374.00
539-279-30R	AT116-500	500 (20 pulg)		\$377.00
539-281-30R	AT116-600	600 (24 pulg)		\$382.00
539-283-30R	AT116-700	700 (28 pulg)		\$393.00
539-284-30R	AT116-750	750 (30 pulg)		\$398.00
539-285-30R	AT116-800	800 (32 pulg)		\$404.00
539-286-30R	AT116-900	900 (36 pulg)	\$416.00	
539-287-30R	AT116-1000	1000 (40 pulg)	5	\$430.00
539-288-30R	AT116-1100	1100 (44 pulg)		\$452.00
539-289-30R	AT116-1200	1200 (48 pulg)		\$479.00
539-290-30R	AT116-1300	1300 (52 pulg)		\$505.00
539-291-30R	AT116-1400	1400 (56 pulg)		\$529.00
539-292-30R	AT116-1500	1500 (60 pulg)		\$570.00



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 AT113 SERIE 539 — Tipo delgada

- Tipo delgada con dimensión seccional de 22x35 mm.
- Se conecta al contador **KA**, contador **KLD** o **PSU-200**.



ESPECIFICACIONES

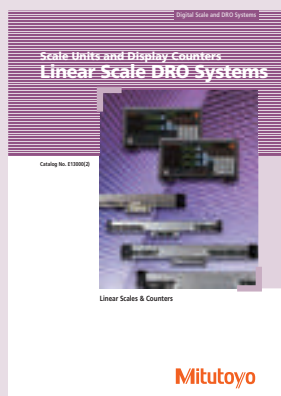
Modelo	AT113
Intervalo efectivo	100 a 1500 mm (20 Modelos)
Error máx. (20°C)	(5+5Lo/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	120 m/min
Paso de la señal de salida	20 µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50 mm
Nivel de protección	IP53
Temperatura 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 500 mm.

* 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 (4 pulg)	3	\$564.00
539-202-30	AT113-150	150 (6 pulg)		\$576.00
539-203-30	AT113-200	200 (8 pulg)		\$618.00
539-204-30	AT113-250	250 (10 pulg)		\$639.00
539-205-30	AT113-300	300 (12 pulg)		\$644.00
539-206-30	AT113-350	350 (14 pulg)		\$675.00
539-207-30	AT113-400	400 (16 pulg)		\$702.00
539-208-30	AT113-450	450 (18 pulg)		\$758.00
539-209-30	AT113-500	500 (20 pulg)		\$802.00
539-211-30	AT113-600	600 (24 pulg)		\$876.00
539-213-30	AT113-700	700 (28 pulg)		\$963.00
539-214-30	AT113-750	750 (30 pulg)		\$994.00
539-215-30	AT113-800	800 (32 pulg)		\$1,051.00
539-216-30	AT113-900	900 (36 pulg)	\$1,113.00	
539-217-30	AT113-1000	1000 (40 pulg)	5	\$1,195.00
539-218-30	AT113-1100	1100 (44 pulg)		\$1,319.00
539-219-30	AT113-1200	1200 (48 pulg)		\$1,370.00
539-220-30	AT113-1300	1300 (52 pulg)		\$1,494.00
539-221-30	AT113-1400	1400 (56 pulg)		\$1,566.00
539-222-30	AT113-1500	1500 (60 pulg)		\$1,937.00



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 A 1020 mm (19 Modelos)
Error máx. (20°C)	(3+3Lo/1000)µm
Señal de salida	Dos señales senoidales desfasadas 90°
Máx. velocidad de respuesta	50 m/min
Paso de la señal de salida	20 µm
Punto de referencia de la escala	Salida en paso de 50 mm*1
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C

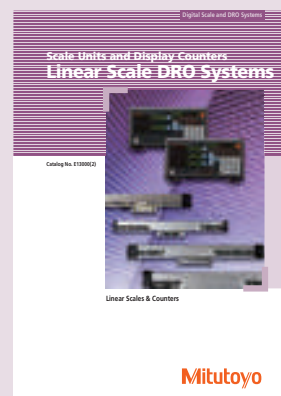
* El Modelo AT112S de ultra alta exactitud (2+2Lo/1000 µm) también está disponible como pedido especial para el intervalo efectivo de 50 a 320 mm.

* El error de indicación no incluye el error de conteo. Lo: Intervalo efectivo (mm)

* 1: Los Modelos cuyo intervalo efectivo es de 50 mm o 70 mm: Punto central

Modelos cuyo intervalo efectivo es de 120 mm o más: paso 50 mm a partir de un punto 35 mm 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 (1.5 pulg)	3	\$865.00
539-252-10	AT112-70F	70 (2.5 pulg)		\$901.00
539-253-10	AT112-120F	120 (4.5 pulg)		\$929.00
539-254-10	AT112-170F	170 (6.5 pulg)		\$945.00
539-255-10	AT112-220F	220 (8.5 pulg)		\$966.00
539-256-10	AT112-270F	270 (10.5 pulg)		\$997.00
539-257-10	AT112-320F	320 (12.5 pulg)		\$1,015.00
539-258-10	AT112-370F	370 (14.5 pulg)		\$1,051.00
539-259-10	AT112-420F	420 (16.5 pulg)		\$1,113.00
539-260-10	AT112-470F	470 (18.5 pulg)		\$1,154.00
539-261-10	AT112-520F	520 (20 pulg)		\$1,236.00
539-262-10	AT112-570F	570 (22 pulg)		\$1,278.00
539-263-10	AT112-620F	620 (24 pulg)		\$1,339.00
539-264-10	AT112-670F	670 (26 pulg)		\$1,432.00
539-265-10	AT112-720F	720 (28 pulg)		\$1,494.00
539-266-10	AT112-770F	770 (30 pulg)		\$1,535.00
539-267-10	AT112-820F	820 (32 pulg)		\$1,618.00
539-268-10	AT112-920F	920 (36 pulg)		\$1,710.00
539-269-10	AT112-1020F	1020 (40 pulg)		\$1,844.00



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 (200 m/s²), resistencia a los golpes (400 m/s²) y temperatura.
- El Código de intervalo Absoluto permite un sistema ABS simplificado, de bajo costo.

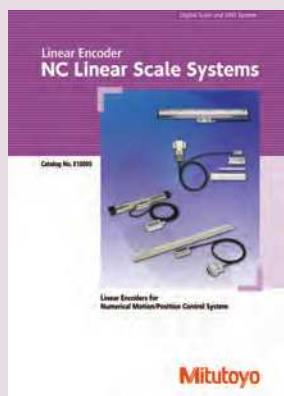


ESPECIFICACIONES

Modelo	AT402E
Intervalo efectivo	140 a 3040 mm (24 Modelos)
Error máx. (20°C)	Intervalo efectivo: 140 a 540 mm: ±2 µm Intervalo efectivo: 640 a 940 mm: ±3 µm Intervalo efectivo: 1040 a 3040 mm: ±3 µm/m
Señal de salida	Señal senoidal diferencial 1Vp-p Pulso del punto de referencia diferencial: compatible con Código de Intervalo Absoluto
Máx. velocidad de respuesta	120 m/min (con amplitud de señal senoidal de -3dB)
Paso de la señal de salida	20 µm
Nivel de protección	IP53
Temperatura de operación	0 a 45°C
Configuración del cable	Tipo A: Cable guía de 3 m Tipo B: Cable con conectores European CNC de 3 m Tipo C: Cable con conectores FANUC de 3 m

AT112-F		Intervalo efectivo L ₀ (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo		
539-371-□□	AT402E-140	140 (5.6 pulg)	3
539-373-□□	AT402E-240	240 (9.6 pulg)	
539-374-□□	AT402E-340	340 (13.6 pulg)	
539-375-□□	AT402E-440	440 (17.6 pulg)	
539-376-□□	AT402E-540	540 (21.6 pulg)	
539-377-□□	AT402E-640	640 (25.6 pulg)	
539-378-□□	AT402E-740	740 (29.6 pulg)	
539-379-□□	AT402E-840	840 (33.6 pulg)	
539-380-□□	AT402E-940	940 (37.6 pulg)	
539-381-□□	AT402E-1040	1040 (41.6 pulg)	
539-382-□□	AT402E-1140	1140 (45.6 pulg)	
539-383-□□	AT402E-1240	1240 (49.6 pulg)	
539-384-□□	AT402E-1340	1340 (53.6 pulg)	
539-385-□□	AT402E-1440	1440 (57.6 pulg)	
539-386-□□	AT402E-1540	1540 (61.6 pulg)	
539-387-□□	AT402E-1640	1640 (65.6 pulg)	
539-388-□□	AT402E-1740	1740 (69.6 pulg)	
539-389-□□	AT402E-1840	1840 (73.6 pulg)	
539-390-□□	AT402E-2040	2040 (81.6 pulg)	
539-391-□□	AT402E-2240	2240 (89.6 pulg)	
539-392-□□	AT402E-2440	2440 (97.6 pulg)	
539-393-□□	AT402E-2640	2640 (105.6 pulg)	
539-394-□□	AT402E-2840	2840 (113.6 pulg)	
539-395-□□	AT402E-3040	3040 (121.6 pulg)	

* 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 AT203 SERIE 539 — Tipo estándar



ESPECIFICACIONES

Modelo	AT203
Intervalo efectivo	100 a 6000 mm (42 modelos)
Error máx. (20°C)*	Intervalo efectivo: 100 a 1500 mm (3 + 3L ₀ / 1000) μm Intervalo efectivo: 1600 a 3000 mm (5+5L ₀ /1000) μm Intervalo efectivo: 3250 a 6000 mm (5+8L ₀ /1000) μm
Señal de salida	Dos señales de onda cuadrada con desplazamiento de fase de 90 °
Máx. velocidad de respuesta	120 m / min (50 m / min cuando el intervalo efectivo es de 3250 a 6000 mm)
Resolución	0.1 / 0.5 / 1 μm (conmutable por los interruptores DIP)
Punto de referencia de escala	Salida en paso de 50 mm
Temperatura de operación	0 a 45 °C

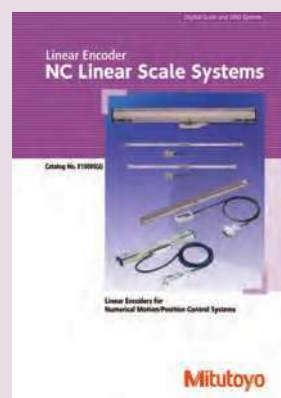
* La exactitud de la indicación no incluye error de cuantificación. L₀: intervalo efectivo (mm)

AT203		Intervalo efectivo L ₀ (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo		
539-411-30	AT203-100	100 (4 pulg)	5
539-412-30	AT203-150	150 (6 pulg)	
539-413-30	AT203-200	200 (8 pulg)	
539-414-30	AT203-250	250 (10 pulg)	
539-415-30	AT203-300	300 (12 pulg)	
539-416-30	AT203-350	350 (14 pulg)	
539-417-30	AT203-400	400 (16 pulg)	
539-418-30	AT203-450	450 (18 pulg)	
539-419-30	AT203-500	500 (20 pulg)	
539-421-30	AT203-600	600 (24 pulg)	
539-423-30	AT203-700	700 (28 pulg)	
539-424-30	AT203-750	750 (30 pulg)	
539-425-30	AT203-800	800 (32 pulg)	
539-426-30	AT203-900	900 (36 pulg)	
539-427-30	AT203-1000	1000 (40 pulg)	
539-428-30	AT203-1100	1100 (44 pulg)	
539-429-30	AT203-1200	1200 (48 pulg)	
539-430-30	AT203-1300	1300 (52 pulg)	
539-431-30	AT203-1400	1400 (56 pulg)	
539-432-30	AT203-1500	1500 (60 pulg)	
539-433-30	AT203-1600	1600 (64 pulg)	
539-434-30	AT203-1700	1700 (68 pulg)	
539-435-30	AT203-1800	1800 (72 pulg)	
539-436-30	AT203-2000	2000 (80 pulg)	
539-437-30	AT203-2200	2200 (88 pulg)	
539-438-30	AT203-2400	2400 (96 pulg)	
539-439-30	AT203-2500	2500 (100 pulg)	
539-440-30	AT203-2600	2600 (104 pulg)	
539-441-30	AT203-2800	2800 (112 pulg)	
539-442-30	AT203-3000	3000 (120 pulg)	
539-443-30	AT203-3250	3250 (130 pulg)	
539-444-30	AT203-3500	3500 (140 pulg)	
539-445-30	AT203-3750	3750 (150 pulg)	
539-446-30	AT203-4000	4000 (160 pulg)	
539-447-30	AT203-4250	4250 (170 pulg)	
539-448-30	AT203-4500	4500 (180 pulg)	
539-449-30	AT203-4750	4750 (190 pulg)	
539-450-30	AT203-5000	5000 (200 pulg)	
539-451-30	AT203-5250	5250 (210 pulg)	
539-452-30	AT203-5500	5500 (220 pulg)	
539-453-30	AT203-5750	5750 (230 pulg)	
539-454-30	AT203-6000	6000 (240 pulg)	



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- La longitud de desplazamiento de la escala lineal se emite con señales de onda cuadrada de 2 fases, que se pueden utilizar como señal de retroalimentación para máquinas NC.
- La unidad de señal de pulso (PSU) ya no es necesaria, y el **AT203** se puede conectar directamente a la máquina NC.



Referirse a NC Linear Scale Systems (Catálogo No. E13005) para más detalles.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Esta es una escala delgada, sellada, de 2 fases, de onda cuadrada que se puede conectar directamente a una unidad de control.
- El LED de alarma de escala permite un fácil mantenimiento.
- Una amplia gama de especificaciones para adaptarse mejor a su aplicación.
- Adecuado para el control de sistemas de fabricación de semiconductores y máquinas NC.

Escalas Lineales AT211-A(Montaje multipunto) AT211-B(Montaje de doble extremo) SERIE 539 — Tipo delgado y de alta velocidad

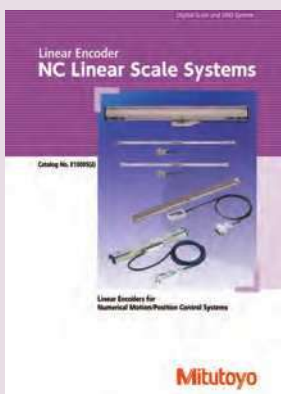
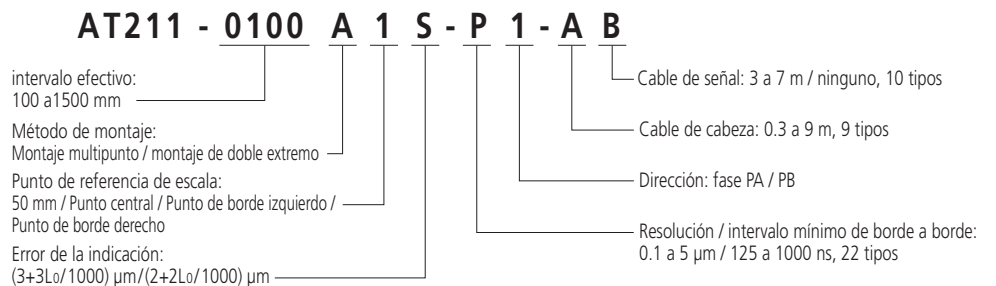


Especificación común

Model	AT211
Intervalo efectivo*	100 a 1500 mm (20 modelos)
Error máx. (20°C)*	$(3+3L_0/1000) \mu\text{m}$ $L_0 = \text{Intervalo efectivo (mm)}$
	$(2+2L_0/1000) \mu\text{m}$ ($L_0 \leq 500 \text{ mm}$)
Señal de salida	Dos señales de onda cuadrada con desplazamiento de fase de 90 °
Máx. velocidad de respuesta*	5.4 a 120 m / min (varía según la resolución o el intervalo de borde mínimo)
Resolución*	0.1/0.2/0.5/1.0/2.5/5.0 μm
Punto de referencia de escala*	50 mm / Punto central / Punto del borde izquierdo / Punto del borde derecho
Temperatura de operación	0 a 45 °C

* La especificación deseada es seleccionable.

Significado de los códigos del modelo No.



Referirse a NC Linear Scale Systems
(Catálogo No. E13005) para más detalles.

Escalas Digimatic ABSOLUTE

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 AT1300 — Tipo delgado Escala tipo ensamblaje para sistemas Absolute



ABS AT1300-S



ABS AT1300-H

ESPECIFICACIONES

	Tipo de alta rigidez	Tipo de alta exactitud
Modelo	ABS AT13□□(A)-S	ABS AT13□□(A)-H
Resolución	0.001/0.01/0.05 μm	
Máx. velocidad de respuesta	3 m/s	
Longitud de medición efectiva máxima	2.2 m	1 m
Error máx. (20 °C)*1	(3+3Lo/1000) μm	(2+2Lo/1000) μm
Punto de referencia*2	Centro de la longitud de medición efectiva	
Intervalo de temperatura de funcionamiento (humedad)	0 a 50 °C (RH del 20 al 80%, sin condensación)	
Intervalo de temperatura de almacenamiento (humedad)	-20 a 70 °C (HR del 20 a 80%, sin condensación)	

*1 La exactitud de la indicación no incluye el error de cuantificación Lo: Alcance efectivo (mm)

*2 La escala se fija mecánicamente en este punto, por lo tanto, la expansión causada por las fluctuaciones de temperatura es relativa a este punto.

Significado de los códigos del modelo No.

ABS AT13□□□ - □□□ - □

Especificaciones de la interfaz

Intervalo efectivo

Tipo de la unidad de escala

S: Tipo de alta rigidez

H: Tipo de alta exactitud

Modelo	Sistema aplicable
ABS AT135□	CORPORACIÓN FANUC Interfaz serial αi
ABS AT134□	Mitsubishi Electric Corporation serie MITSUBISHI CNC
ABS AT134□A	Mitsubishi Electric Corporation Serie MELSERVO
ABS AT130□A	Mitutoyo ENSIS

Nota 1: Asegúrese de contactar a cada fabricante para obtener detalles de los sistemas aplicables.

Nota 2: **ABS AT13□□□**

Resolución

7: 0.001 μm

4: 0.01 μm

3: 0.05 μm

Método de transmisión

Nada: comunicación dúplex completa

A: Comunicación semidúplex

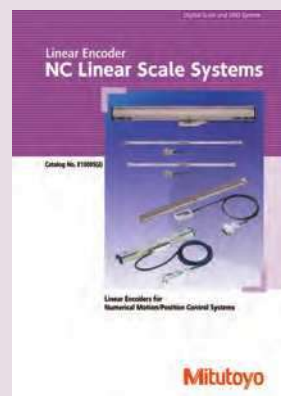
Especificaciones del cable de señal (opcional)

Características	Especificaciones
Longitud del cable	1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 7 m, 8 m, 9 m, 12 m
Material del cable	Cubierta de PVC (ø6.5 mm), Cable de conexión de alta flexibilidad (sin conducto de metal)
Conector de salida I/O	Especificaciones Flying lead Especificaciones FANUC Especificaciones Mitsubishi Especificaciones D-sub (pantalla LED de alarma montada)



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Excelente resistencia a la contaminación en comparación con los tipos ópticos convencionales mediante el uso de un nuevo principio de detección (resultado de la prueba interna).
- Presenta un nuevo diseño a prueba de refrigerante que incorpora un sello de goma de alto rendimiento para proporcionar una mayor confiabilidad en el duro entorno de fábrica.
- Ofrece una alta exactitud y una resolución sobresaliente de 0.001 μm, la mejor en su clase en escalas absolutas.
- Permite un diseño que ahorra espacio gracias a una forma delgada. **AT500-S** y **AT500-H** son compatibles entre sí en la instalación
- Admite las interfaces de varios fabricantes permitiendo una variedad de configuraciones de sistema.



Referirse a NC Linear Scale Systems (Catálogo No. E13005) para más detalles.



Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Presenta un nuevo diseño a prueba de refrigerante que incorpora un sello de goma de alto rendimiento para proporcionar una mayor confiabilidad en el duro entorno de área de fabricación.
- El espacio de aire de 0.4 mm entre los sensores es aproximadamente cuatro veces más ancho que los sensores ópticos o magnéticos convencionales. Por lo tanto, la posibilidad de que objetos extraños se alojen en esta brecha es menor. Este espacio de aire es el más grande del mundo en esta clase de escala utilizada en máquinas herramienta.
- Se adopta el método de fijación multipunto estándar *de facto* para la carcasa, lo que resulta en una alta resistencia a las vibraciones / golpes
- Debido a una mejora en la técnica de procesamiento de señal para el codificador lineal ABSOLUTE de inducción electromagnética, la repetibilidad es seis veces mejor que nuestro modelo convencional.
- Al ser compatible con la interfaz en serie de alta velocidad de cada compañía enumerada en la tabla a continuación, es posible una conexión directa al controlador NC.

Escalas Lineales ABS AT1100 Escala tipo ensamblaje para sistemas Absolute



ABS AT1100

ESPECIFICACIONES

Modelo	ABS AT11□3(A)
Método de detección	Inducción electromagnética
Método de montaje	Marco multipunto
Alcance efectivo	140 a 3040 mm
Resolución	0.05 μm
Velocidad de respuesta máxima	3 m/s
Error indicación (20 °C)	3+5L ₀ /1000 (μm) Longitud efectiva L ₀ = 140 to 2040 mm 5+5L ₀ /1000 (μm) Longitud efectiva L ₀ = 2240 to 3040 mm
Coefficiente de expansión	≈8×10 ⁻⁶ /K
Resistencia a la vibración	≤196 m/s ² (20 G) (55 to 2000 Hz)
Resistencia a los golpes	343 m/s ² (35 G) Longitud efectiva L ₀ = 140 to 2040 mm 294 m/s ² (30 G) (1/2 sin 11 ms) Longitud efectiva L ₀ =2240 hasta 3040 mm
Voltaje de alimentación	ABS AT1153/1143/1103A: DC5 V ± 10 % ABS AT1123: DC24 V (De acuerdo a DRIVE-CLiQ)
Consumo de corriente máximo	AT1153: 300 mA (Máx.) AT1143: 290 mA (Máx.) AT1123: 140 mA (Máx.) AT1103A: 300 mA (Máx.)
Intervalos operativos de temperatura (humedad)	0 a 50 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)
Intervalos de temperatura de almacenamiento (humedad)	-20 a 70 °C (HR 20 a 80%, sin condensación)

Significado de los códigos del modelo No.

ABS AT11□3 - □□□□
Intervalo efectivo

Especificaciones de la interfaz

Modelo	Sistema aplicable
ABS AT1153	CORPORACIÓN FANUC Interfaz serial ai
ABS AT1143	Mitsubishi Electric Corporation serie MITSUBISHI CNC
ABS AT1123	Siemens AG DRIVE-CLiQ
ABS AT1103A	Mitutoyo ENSIS

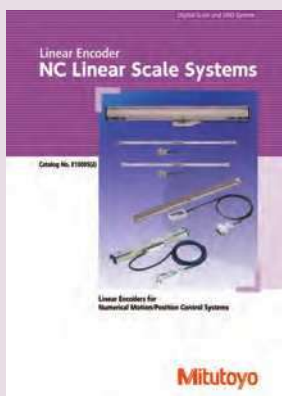
Nota 1: Póngase en contacto con cada fabricante para obtener detalles sobre los sistemas aplicables.

Nota 2: ABS AT11□3□

- Método de transmisión
- Nada: comunicación dúplex completa
- A: Comunicación semidúplex

Especificaciones del cable de señal (opcional)

Características	Especificaciones
Longitud del cable	1 m, 3 m, 6 m, 9 m, 12 m
Material del cable	Cubierta de PVC ø 6.5 sin conducto, especificación de alta flexibilidad con conducto Funda PUR ø 6.5 sin conducto
Conector de salida I/O	Especificaciones Flying lead Especificaciones FANUC Especificaciones Mitsubishi Especificaciones de norma Mitutoyo Especificaciones Siemens



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.

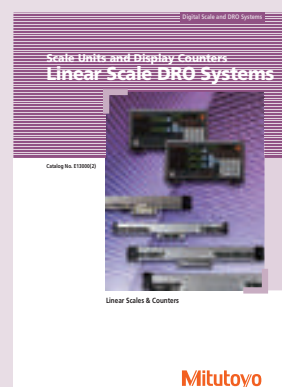
- El principio de inducción electromagnética significa que las escalas no se ven afectadas por la contaminación.
- Las escalas Absolute han eliminado la necesidad de restaurar el origen, también reduce drásticamente el consumo de energía.

ESPECIFICACIONES

Modelo	ABS AT715	
Método de detección	Inducción electromagnética	
Mínima resolución	0.001 mm a 0.01 mm (Intercambiable por parámetro en el contador KA/KLD200)	
Intervalo efectivo	100 hasta 3000 mm	
Error máx. (20°C)	±5µm (Lo: 100 to 500 mm), ±7µm (Lo: 600 to 1800 mm), ±10µm (Lo: 2000 a 3000 mm) Lo: Intervalo efectivo (mm)	
Máx. velocidad de respuesta	50 m/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.
	2 m	09AAB674A
	5 m	09AAB674B
7 m	09AAB674C	
Contador	Contador KA / Contador KLD200	

AT715		Intervalo efectivo Lo (mm)	Longitud del cable de señal (m)	Precio USD
Código No.	Modelo			
539-801R	ABS AT715-100	100 (4 pulg)	3.5	\$294.00
539-802R	ABS AT715-150	150 (6 pulg)		\$294.00
539-803R	ABS AT715-200	200 (8 pulg)		\$297.00
539-804R	ABS AT715-250	250 (10 pulg)		\$297.00
539-805R	ABS AT715-300	300 (12 pulg)		\$297.00
539-806R	ABS AT715-350	350 (14 pulg)		\$300.00
539-807R	ABS AT715-400	400 (16 pulg)		\$304.00
539-808R	ABS AT715-450	450 (18 pulg)		\$309.00
539-809R	ABS AT715-500	500 (20 pulg)		\$313.00
539-811R	ABS AT715-600	600 (24 pulg)		\$319.00
539-813R	ABS AT715-700	700 (28 pulg)		\$325.00
539-814R	ABS AT715-750	750 (30 pulg)		\$330.00
539-815R	ABS AT715-800	800 (32 pulg)		\$332.00
539-816R	ABS AT715-900	900 (36 pulg)	\$363.00	
539-817R	ABS AT715-1000	1000 (40 pulg)	\$376.00	
539-818R	ABS AT715-1100	1100 (44 pulg)	\$427.00	
539-819R	ABS AT715-1200	1200 (48 pulg)	\$456.00	
539-820R	ABS AT715-1300	1300 (52 pulg)	5	\$486.00
539-821R	ABS AT715-1400	1400 (56 pulg)		\$512.00
539-822R	ABS AT715-1500	1500 (60 pulg)		\$543.00
539-823R	ABS AT715-1600	1600 (64 pulg)		\$574.00
539-824R	ABS AT715-1700	1700 (68 pulg)		\$609.00
539-825R	ABS AT715-1800	1800 (72 pulg)		\$640.00
539-860R	ABS AT715-2000	2000 (80 pulg)	7*1	\$1,412.00
539-861R	ABS AT715-2200	2200 (88 pulg)		\$1,515.00
539-862R	ABS AT715-2400	2400 (96 pulg)		\$1,813.00
539-863R	ABS AT715-2500	2500 (100 pulg)		\$1,854.00
539-864R	ABS AT715-2600	2600 (104 pulg)		\$1,906.00
539-865R	ABS AT715-2800	2800 (112 pulg)		\$2,019.00
539-866R	ABS AT715-3000	3000 (120 pulg)		\$2,256.00

*1: Combinación de un cable de señal de 5 m y un cable de extensión de 2 m.



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.
- Interfaz RS-232 (opcional) está disponible como una interface externa.
- Ahora más ligero y ocupa menos espacio.

Accesorios Opcionales

- Interfaz RS-232C: No. 06AET993

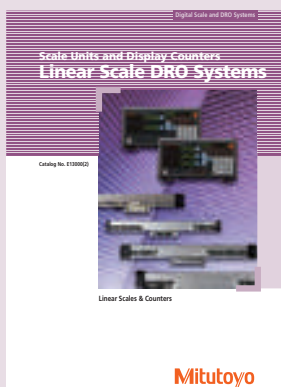
Contador KA-200 SERIE 174 - Tipo Estándar



174-183A
KA-212

ESPECIFICACIONES

Código No.	174-183A	174-185A
Precio USD	\$582.00	\$747.00
Modelo	KA-212	KA-213
Número de eje a mostrar	1 eje/2 ejes	3 ejes
Resolución	(Cambiable de acuerdo al parámetro) Cuando se conecta a la serie AT100 : 0.05 hasta 0.0001 mm Cuando se conecta a la serie AT715 : 0.01 hasta 0.001 mm	
Pantalla / Dígitos	Pantalla principal: 9 dígitos incluyendo signo Sub-pantlla: 8 dígitos	
Suministro de voltaje	100V-240V AC, 50/60 Hz	
Dimensiones	260 (W)×80 (D)×168 (H) mm	
Temperatura de operación /intervalo de humedad	0 a 45°C/20 a 80% (ambiente operacional) -10 a 60C /20 a 80% (ambiente de almacenaje)	
Peso	1.25 kg	1.33 kg



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

Contadores para escalas lineales

FUNCIONES

Funciones		Tipo	Alto rendimiento
			 KA-200 Counter
Fijado del cero		●	
Prefijado		●	
Configuración de resolución		●	
Fijado de la dirección de medición		●	
Conversión mm/pulg		●	
Pantalla de diámetro		●	
Ajuste del punto de referencia de la escala*1		●	
Cálculo 1/2		●	
Cambio de sistema de coordenadas		●	
Maquinado de círculo-agujero-perno		●*2	
Maquinado de paso		●	
Mecanizado de aproximación cero (modo INC)		●	
Adición de datos de 2 escalas		●*3	
Compensación de error de linealidad		●	
Compensación de errores de paso		●*1	
Suavizado		●	
Respaldo de memoria		●	
Fijado del coeficiente de expansión/contracción		—	
Eliminación del último dígito		●	
Fijado externo del cero		▲*4	
Salida RS-232C		▲*4	
Salida USB		▲*5	
Salida de señal límite		—	
Mensajes de error		●	

●: Función estándar, ▲: Función opcional, —: No disponible

*1 Solo disponible cuando se conecta con serie **AT100**.

*2 No disponible en uso de eje único

*3 Solo disponible para el modelo de 3 ejes (**KA-213**)

*4 Se requiere la unidad de salida (**06AET993**).

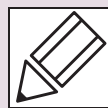
*5 El texto se puede emitir mediante la unidad de salida y el interruptor de pedal



Mitutoyo

Refiérase a Linear Scale DRO Systems (Catalogo No. E13000) para más detalles.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Escalas Lineales

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 3 gn.

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. 98.07 m/s²)

5. Prueba de ruido

La prueba de ruido conforma a la Directiva EMC EN61326-1+A1:1998

6. Prueba de caída de paquete

Esta prueba conforma a JISZ0200 (Prueba de caída de material de uso rudo).

Glosario

Sistema Absoluto

Un modo de medición en el cual cada punto de medición se hace relativo a un punto de origen fijo.

Sistema incremental

Un modo de medición en el cual un punto de medición se hace con relación a un punto medido inmediatamente antes del actual.

Origen desplazado

Una función que permite que el punto origen de un sistema coordenado se traslade a otro desplazado del punto origen fijado. Para que esta función trabaje, el sistema necesita un punto de origen almacenado permanentemente.

Restauración del punto de origen

Una función que detiene cada eje de una máquina exactamente en posición 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 parte" 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.

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.

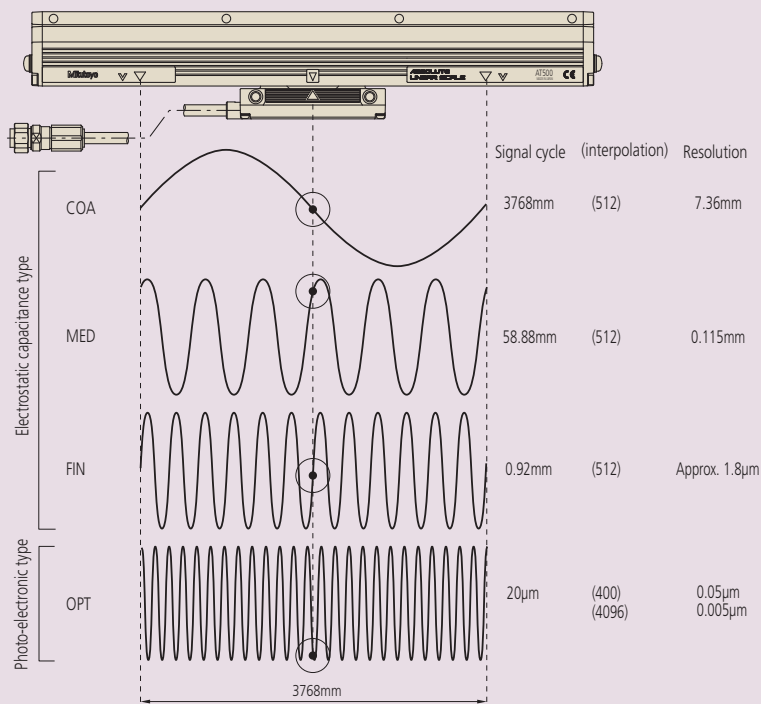
Error

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 Absolute (Ejemplo: AT300, 500-S/H)

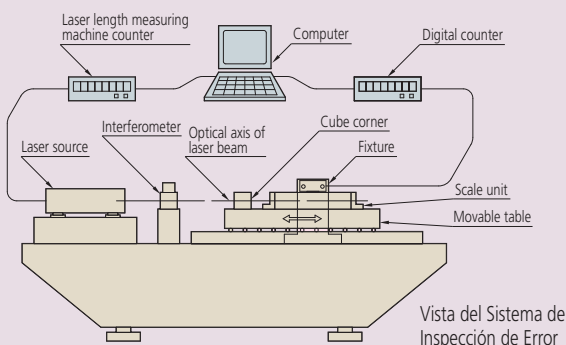


Después de proporcionar energía a una escala lineal, se toman lecturas de posición desde tres sub escalas tipo capacitancia (COArse, Médium y FINE) y una desde una sub escala fotoeléctrica (OPTical). Estas Subescalas usan una combinación de pasos y están posicionadas en relación una con otra, de modo que las lecturas en cualquier posición forman un conjunto único que permite a un microprocesador calcular la posición de la cabeza lectora sobre la escala con una resolución de 0.05 µm (0.005 µm).

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:

$$\text{Error} = \text{Valor indicado por la escala lineal} - \text{valor correspondiente del sistema de inspección láser}$$

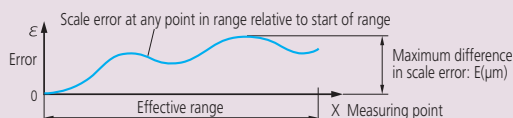
La gráfica con el error en cada punto en el intervalo de posicionado efectivo se llama gráfica de error.

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

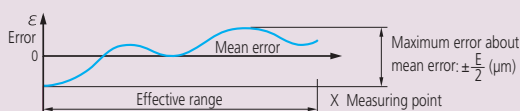
Este método simplemente especifica el error máximo menos el error mínimo en la gráfica de error, como se muestra abajo. Es de la forma: $E = (+ L)\mu\text{m}$. L es el intervalo efectivo de medición (mm), y son factores especificados para cada Modelo.

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 100 mm, E es 6 µm.



(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 20 µm, los valores interpolados pueden generar una resolución de 1 µm.

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.

Nuevos Productos



Comparadores Ópticos Serie PJ-PLUS

Consulte la página J-3 para más detalles.



Microscopios de medición con eje Z motorizado Serie MF/MF-U

Consulte las páginas J-11, J-14 para más detalles.



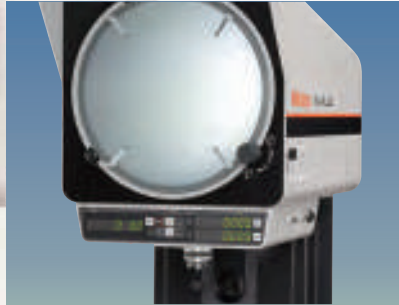
Lente varifocal TAGLENS

Consulte la página J-23 para más detalles.



Comparadores Ópticos

Comparadores Ópticos Horizontales / Verticales



Microscopios

Microscopios de Medición



Unidades de video microscopio



ÍNDICE

Comparadores Ópticos

PJ-PLUS	J-3
PJ-H30	J-4
PV-5110	J-5
PH-3515F/PH-A14	J-6
Accesorios para Comparadores Ópticos	J-7
Dispositivos para Piezas	J-9
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	J-10

Microscopios de Medición

MF	J-11
MF (Tipo Motorizado)	J-12
MF-U	J-13
MF-U (Tipo Motorizado)	J-14
Hyper MF/MF-U	J-15

Microscopios de Taller

TM-500	J-16
Accesorios para Microscopios	

Procesador de Datos 2-D

Unidad de Visión	J-19
QM-Data200	J-20

Objetivos

Unidad de microscopio para inspección de semiconductores	J-21
VMU	J-22
WIDE VMU	J-22
Lente objetivo	J-23
TAGLENS	J-23

Estéreo Microscopios

MSM-400	J-24
Lupa con Zoom	J-25
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	J-26

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

Serie PJ-PLUS

SERIE 302-Para Banco de trabajo premium

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

- Comparador Óptico que “puede ser operado intuitivamente” incluso por operadores sin experiencia y también tiene una excelente durabilidad y rendimiento con ahorro de energía gracias a la adopción de una “fuente de iluminación LED” y un “sistema de enfriamiento sin ventilador”.
- 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 mejores condiciones de iluminación de la superficie.
- El uso en combinación con el procesador de datos 2-D QM-Data 200 (opcional) facilita una variedad de métodos de medición dimensional.



PJ-P2010A

ESPECIFICACIONES

Modelo	PJ-P1010A	PJ-P2010A
Código No.	302-801-10	302-802-10
Precio USD	\$ 13,400.00	\$ 15,300.00
Imagen proyectada	Invertida - volteada	
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	∅ 315 mm (12.4 pulg)
	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 cruzado sólido)
Lentes de proyección	Amplificación	10X (accesorio estándar), 20X, 50X, 100X 10X, 20X (equipado con un medio-espejo externo para iluminación de superficie coaxial)
	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta
Error de amplificación	Iluminación de contorno	Menos de ±0.1% de amplificación nominal
	Iluminación de superficie	Menos de ±0.15% de amplificación nominal
Iluminación	Iluminación de contorno	Fuente de luz LED blanca, telecéntrica, ajuste de brillo variable
	Iluminación de superficie	Fuente de luz LED blanca, con lente de condensador ajustable, Ajuste de brillo variable
Resolución para el contador X/Y	0.001 mm o 0.0001 pulgadas / 0.001 mm	
Unidad de medición	Escala digital	
Intervalo de medición (X x Y)	100x100 mm	200x100 mm

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

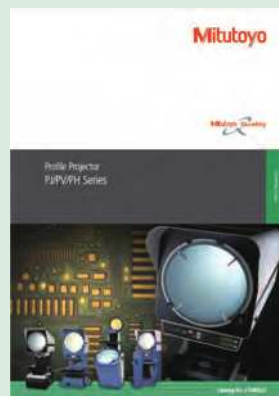
Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Accesorios Opcionales

- 172-203: Juego de lentes de proyección 20X
- 172-204: Lente de proyección 50X
- 172-207: Lente de proyección 100X
- 172-229: Espejo de iluminación oblicua 10X
- 172-230: Espejo de iluminación oblicua 20X
- 172-116: Escala patrón (50mm)
- 172-117: Escala patrón (2 pulg)
- 172-118: Escala de lectura (200 mm)
- 172-161: Escala de lectura (300 mm)
- 172-119: Escala de lectura (8 pulg)
- 172-162: Escala de lectura (12 pulg)
- 12AAM027: Juego de plantillas (12 hojas)
- 172-160-3: Filtro verde

Dispositivos y accesorios para platina

- 172-198: Mesa giratoria con perilla de ajuste fino (Diámetro efectivo: 100 mm)
- 172-197: Soporte entre centros giratorio (Diámetro máximo de pieza: 80 mm)
- 176-107: Soporte con abrazadera
- 172-378: Bloque V con abrazadera (Diámetro máximo de la pieza: 25 mm)
- 999678: Adaptador para montaje del dispositivo



Refiérase a Profile Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

Accesorios Opcionales

- 172-271: Juego de lentes de proyección 5X
 - 172-473: Lente de proyección 20X
 - 172-474: Lente de proyección 50X
 - 172-475: Lente de proyección 100X
 - 172-555: Adaptador para iluminación oblicua
 - 172-230: Espejo de iluminación oblicua 20X
 - 172-116: Escala patrón (50 mm)
 - 172-117: Escala patrón (2 pulg)
 - 172-118: Escala de lectura (200 mm)
 - 172-161: Escala de lectura (300 mm)
 - 172-119: Escala de lectura (8 pulg)
 - 172-162: Escala de lectura (12 pulg)
 - 12AAM027: Juego de plantillas (12 hojas)
 - 12AAG981: Filtro verde
 - 965014: Cable SPC (2 m)
 - 12AAD196: Juego de conexión para QM-Data 200 (sólo para tipo T4)
 - 990744: Cubierta (tipo grande)
 - 172-269: Soporte para proyector
 - 990600: Contador externo interruptor cero
 - 515530: Foco de halógeno (24V, 150W)
- Dispositivos y accesorios para platina**
- 172-198: Mesa giratoria (Diámetro efectivo: 96 mm)
 - 176-305: Mesa giratoria (Diámetro efectivo: 183 mm)
 - 176-306: Mesa giratoria (Diámetro efectivo: 240 mm)
 - 176-105: Soporte entre centros giratorio (Diámetro máximo de la pieza: 70 mm)
 - 172-197: Soporte entre centros giratorio (Diámetro máximo de la pieza: 80 mm)
 - 176-107: Soporte con abrazadera
 - 172-378: Bloque V con abrazadera (Diámetro máximo de la pieza: 25 mm)
 - 176-317: Adaptador para dispositivo de montura

Serie PJ-H30 SERIE 303 - Para Banco de trabajo premium

- La pantalla de $\varnothing 306$ 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 promedio 60%, facilitando las lecturas en XY y de ángulos fáciles.
- 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.
- También hay modelos disponibles con el detector de bordes de alta exactitud (OPTOEYE).
- El intervalo de medición (300x170 mm) es el más amplio de su clase.



PJ-H30D3017B

Disponibilidad	tamaño de platina XY		
	505 1010	505 1010 2010	2017 3017
176-198	✓	✓**	✓***
172-305	—	✓**	—
172-306	—	—	✓
176-105	✓*	✓**	✓***
172-197	✓*	✓**	✓***
176-107	✓*	✓**	✓***

- * Necesita usarse con mesa giratoria 172-198
- ** Se requiere adaptador para dispositivo de montaje 176-317
- *** Se requiere adaptador para dispositivo de montaje 176-304

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	\$22,460.00	\$29,980.00	\$32,140.00	\$37,390.00
Pantalla giratoria, OPTOEYE (interconstruido), Enfoque motorizado	Modelo	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
	Código No.	303-732-1A	303-733-1A	303-734-1A	303-735-1A
	Precio USD	\$29,260.00	\$36,160.00	\$40,900.00	\$43,260.00
Imagen proyectada		Erecta			
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	$\varnothing 306$ mm (12 pulg)			
	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' ó 0.01° (intercambiable)			
	Mecanismo	Avance fino y sujeción			
	Líneas de referencia	90° (líneas cruzadas sólidas)			
Lentes de proyección	Amplificación	10X (accesorio estándar), 5X, 20X, 50X, 100X Todos los lentes tienen el mismo enfoque. Medio-espejo para iluminación de superficie coaxial están interconstruidos y móviles			
	Montaje de lentes	Montaje de bayoneta, tipo torreta con montura de 3 lentes			
Error de amplificación	Iluminación transmitida	Menos de $\pm 0.1\%$ de amplificación nominal			
	Iluminación de superficie	Menos de $\pm 0.15\%$ de amplificación nominal			
Iluminación	Iluminación transmitida	Foco de halógeno (24V, 150W, 50horas) (No. 515530) Ángulo de iluminación variable (Superficie coaxial/Oblicua reflejada, concentración y ajuste de haz), Filtro de absorción de calor incorporado, Ventilador incorporado, Ajuste de brillo sin escalonamientos, Iluminación suave (reducción de la corriente de entrada)			
	Iluminación de superficie	Foco de halógeno (24V, 150W, 50horas) (No. 515530) Sistema Telecéntrico de amplificación, Filtro de absorción de calor, Ventilador incorporado, ajuste de brillo sin escalonamientos, Iluminación suave (reducción de la corriente), mecanismo deslizante para el foco			
Resolución para el contador X/Y*1		0.001 mm/0.0001 pulg			
Intervalo de medición (X x Y)		100x100 mm	200x100 mm	200x170 mm	300x170 mm
Error de medición*2		$(3+0.02L)\mu\text{m}$ L: Longitud de medición (mm)			

- * 1: La resolución de 0.5 μm ó 0.1 μm también está disponible. Por favor, póngase en contacto con Mitutoyo.
- * 2: El método de medición cumple con JIS B7184.

Comparadores Ópticos

Para una eficiente observación, inspección y medición de piezas muy pequeñas

Serie PV-5110 SERIE 304

- Modelo de piso que usa iluminación vertical hacia abajo.
- Su pantalla convenientemente situada (altura: 960mm, ángulo de inclinación: 32° con respecto a la horizontal) permite la observación y medición con facilidad.
- Los contadores de la pantalla y de la iluminación de la línea índice de la pantalla son fáciles de leer.
- Cuando se usa un lente de proyección 5x, está disponible un campo de visión de 100 mm sin mover la pieza.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



PV-5110

ESPECIFICACIONES

Modelo	PV-5110	
Código No.	304-919A	
Precio USD	\$23,390.00	
Imagen proyectada	Invertida - volteada	
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	Ø 508 mm (20 pulg)
	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' ó 0.01° (intercambiable)
	Mecanismo	Avance fino y sujeción
	Líneas de referencia	90° (líneas cruzada solida)
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, 500 horas) (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 superficie oblicua de doble iluminación (5X, 10X, 20X), Ventilador de refrigeración interconstruido, Interruptor de brillo de 2 pasos (Alto/Bajo)	
Intervalo de medición (X x Y)	200x100 mm (164x68 mm*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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Accesorios Opcionales

- 172-401:** Juego de lentes de proyección 5X
- 172-402:** Juego de lentes de proyección 10X
- 172-403:** Juego de lentes de proyección 20X
- 172-404:** Juego de lentes de proyección 50X
- 172-405:** Juego de lentes de proyección 100X
- 172-116:** Escala patrón (50 mm)
- 172-330:** Escala patrón (80 mm)
- 172-117:** Escala patrón (2 pulg)
- 172-161:** Escala de lectura (300 mm)
- 172-329:** Escala de lectura (600 mm)
- 172-162:** Escala de lectura (12 pulg)
- 172-160-2:** Filtro verde
- 965014:** Cable SPC (2 m)
- 515530:** Foco de halógeno (24V, 150W)

Dispositivos y accesorios para platina

- 172-196:** Mesa giratoria* (Diámetro efectivo: 100 mm)
- 172-198:** Mesa giratoria con perilla de ajuste fino* (Diámetro efectivo: 100 mm)
- 172-197:** Soporte entre centros giratorio* (Diámetro máximo de pieza: 80 mm)
- 176-107:** Soporte con abrazadera*
- 172-378:** Bloque V con abrazadera* (Diámetro máximo de la pieza: 25 mm)

* Se requiere adaptador para dispositivo de montaje (**999678**)



Refiérase a Profile Projector (Catálogo No. E14005) para más detalles.

Accesorios Opcionales

- 172-145: Juego de lente de proyección 5X*
- 172-173: Juego de Lente de proyección 20X*
- 172-165: Juego de Lente de proyección 50X*
- 172-166: Juego de Lente de proyección 100X*
- 172-012: Juego de Lente de proyección 20X**
- 172-013: Juego de Lente de proyección 50X**
- 172-014: Juego de Lente de proyección 100X**
- 172-116: Escala patrón (50 mm)
- 172-117: Escala patrón (2 pulg)
- 172-118: Escala de lectura (200 mm)
- 172-161: Escala de lectura (300 mm)
- 172-119: Escala de lectura (600 mm)
- 172-162: Escala de lectura (12 pulg)
- 12AAM027: Juego de plantillas (12 hojas)
- 172-286: Filtro verde
- 512305: Foco de halógeno (24V, 150W)
- 12BAA637: Foco de halógeno (24V, 200W)
- 58AAA408: Base para comparador PH-A14

Dispositivos y accesorios para platina

- 172-142: Soporte entre centros
- 172-143: Aumento para soporte de centros
- 172-144: Prensa giratoria (Diámetro máximo de la pieza 60 mm)
- 172-234: Bloque V con abrazadera (Diámetro máximo de la pieza: 50 mm)
- 172-132: Sujetador vertical
- 172-001: Soporte para sierra
- 172-002: Soporte para cortador

* Sólo para PH-3515F

**Sólo para PH-A14

Serie PH-3515F, PH-A14 SERIE 172-

- Modelo de mesa que usa un sistema óptico horizontal.
- La carga máxima de la mesa (45 kg) permite la medición de piezas pesadas.
- Amplio intervalo de medición 254 mm (X) x 152 mm (Y) permite la medición de piezas grandes. (PH-3515F)
- Contador digital de ángulo para la pantalla giratoria permite fácil medición angular. (PH-3515F)
- El uso en combinación con el procesador de datos 2-D QM-Data 200 (opcional) facilita una variedad de métodos de medición dimensional
- Proporciona una iluminación transmitida para inspección del contorno de la pieza y la iluminación incidente oblicua para observación de las superficies de la pieza.



PH-3515F



PH-A14

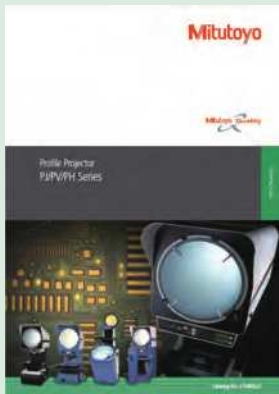
ESPECIFICACIONES

Modelo	PH-3515F	PH-A14	
Código No.	172-868A	172-810-10A	
Precio USD	\$12,670.00	\$6,500.00	
Imagen proyectada	Imagen Erecta	Invertida - volteada	
Pantalla giratoria	Diámetro efectivo	Ø 353 mm (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)	Goniómetro
	Resolución	1' ó 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)	254x152 mm	200x100 mm	

* 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 está interconstruido 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.



Refiérase a Profile 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
0.1 mm	50 mm	172-116	(3+5L/1000) μm	\$134.00
0.1 mm	80 mm	172-330	(3+5L/1000) μm	\$246.00

pulg				
Graduación	Intervalo	Código No.	Desviación máxima (20°C)*	Precio USD
.01 pulg	2 pulg	172-117	.00013 pulg	\$132.00

* L = Longitud medida (mm)

* L = Longitud medida (mm)

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
0.5 mm	200 mm	172-118	18 μm	\$202.00
0.5 mm	300 mm	172-161	19.5 μm	\$259.00
0.5 mm	600 mm	172-329	24 μm	\$597.00

pulg				
Graduación	Intervalo	Código No.	Desviación máxima	Precio USD
.02 pulg	8 pulg	172-119	.00071 pulg	\$202.00
.02 pulg	2 pulg	172-162	.00077 pulg	\$270.00

Juego de plantillas

- Permiten la inspección de imágenes proyectadas fácilmente.
- Doce diferentes patrones disponibles en el juego.

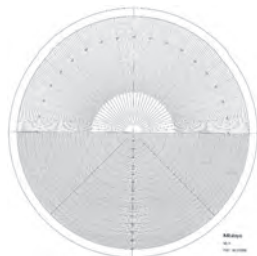
Juego de plantillas (12 hojas)

Código No.: 12AAM027

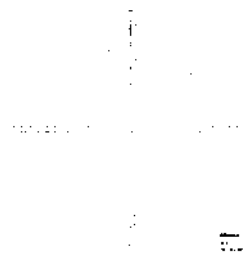
Precio USD \$ 1,484.00

Precio Individual USD \$122.00 c/u

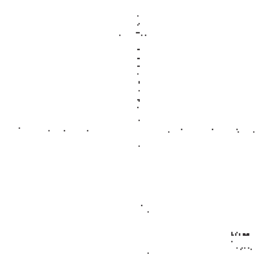
- Diseñado para usarse en proyectores de perfil que tengan una pantalla de 300 mm o mayor.



12AMM587
Transportador (graduación 1° índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de 1mm-radio)



12AMM588
Radio (Lectura de escalas 0.1 cm y círculos concéntricos con incremento de 5 mm de radio)



12AMM589
Radios (1X, 10X, 20X, 50X)



12AMM590
Escalas de lectura de 1 mm (20X, 50X)



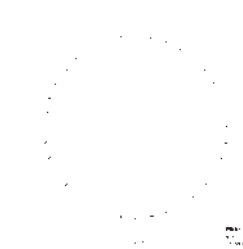
12AMM591
Secciones de 10x10 mm



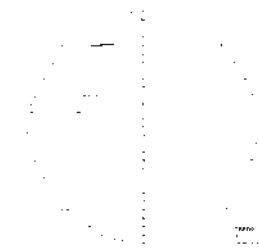
12AMM592
Lectura de escalas a 0.5 mm



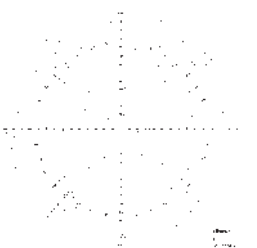
12AMM593
Secciones de 1x1 mm



12AMM594
Transportador (índice diametral 1°)



12AMM595
Escala vertical de lectura 1 mm



12AMM596
Transportador (graduación 1° índice radial) y radios (semicírculos concéntricos incremento de 1 mm-radio)



12AMM597
Cuerdas de tornillo Métricos, unificada y Whitworth (20X)

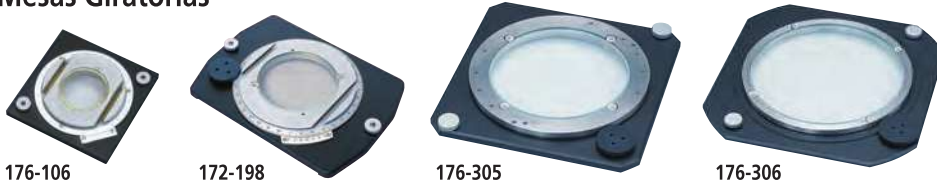


12AMM598
Cuerdas de tornillo Métrico (100X) y dientes de engrane a 20° y 14.5° (20X)

Dispositivos para las Piezas

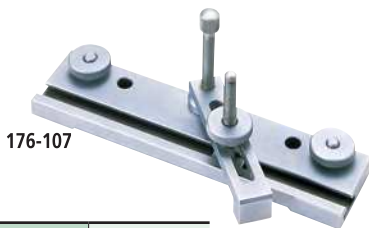
Para Comparadores ópticos y Microscopios de Medición

Mesas Giratorias



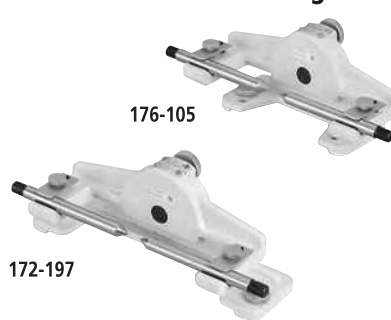
Código No.	176-106	172-198	176-305	176-306
Diámetro efectivo de vidrio	60 mm	96 mm	182 mm	238 mm
Lectura angular	6°	2°	—	—
Ajuste fino	—	disponible	disponible	disponible
Peso	1.7 kg	2.4 kg	5.5 kg	6.5k g

Sujetador con abrazadera



Código No.	176-107
Altura Máx. de la pieza	35 mm
peso	0.4 kg

Soportes entre centros con giro



Código No.	176-105	172-197
Diámetro Máx., de la pieza	70 mm (45 mm)*	80 mm (65 mm)*
Longitud Máx. de la pieza	140 mm	140 mm
Intervalo de giro	±10°	±10°
Peso	2.4 kg	2.5 kg

* Cuando se gira 10°

Soporte entre Centros



Código No.	172-142	172-143
Altura Máx. de la pieza	120 mm (240 mm)*	60 mm
Peso	3.3 kg	2.2 kg

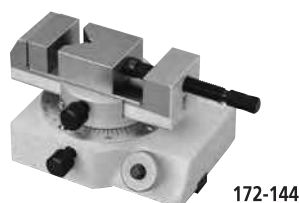
* Cuando se usa el aumento para soporte entre centros (172-143)

Bloque en V con abrazadera



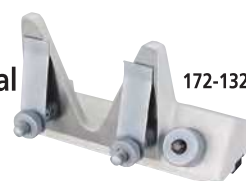
Código No.	172-234	172-378
Diámetro Máx. de la pieza	50 mm	25 mm
Altura central desde la superficie de montaje	38 - 48 mm	38 - 48 mm
Peso	1.24 kg	0.8 kg

Prensa Giratoria



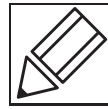
Código No.	172-144
Intervalo de rotación	360°
Distancia entre la superficie de montaje y la superficie superior	76 mm
Lectura angular	5°
Peso	2.8 kg

Sujetador Vertical



Código No.	172-132
Peso	1.3 kg

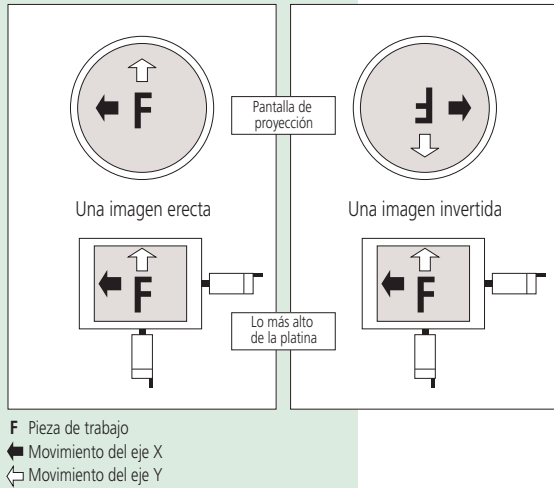
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Comparadores ópticos

Imagen Erecta e Imagen Invertida

La imagen de un objeto, proyectado sobre una pantalla, es Erecta si se orienta en la misma forma que el objeto sobre la platina. Si la imagen está invertida de arriba a abajo, izquierda a derecha y por el movimiento con respecto al objeto sobre la platina (como se muestra 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 patrón" y la imagen proyectada se mide con una escala de vidrio más grande conocida como "escala de lectura".

(Note que el error de amplificación, no es lo mismo que el error de medición).

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

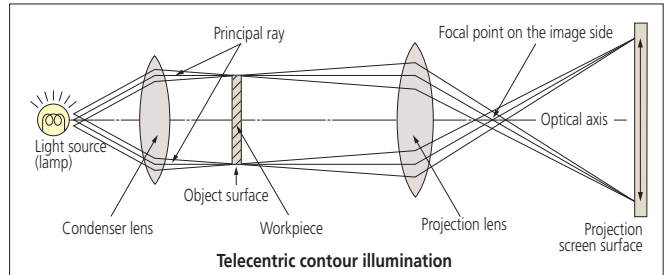
$\Delta M(\%)$: Error de amplificación expresado como porcentaje de la amplificación nominal de la lente
 L : Longitud de la imagen proyectada del objeto de referencia medido sobre la pantalla
 ℓ : Longitud del objeto de referencia
 M : Amplificación de la lente de proyección

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).

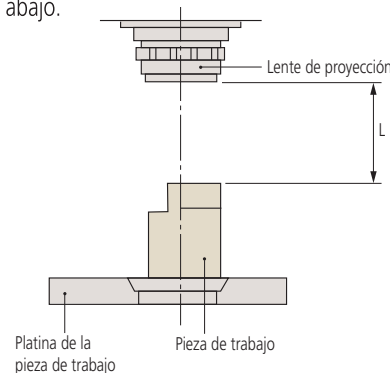
Sistema Óptico Telecéntrico

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).



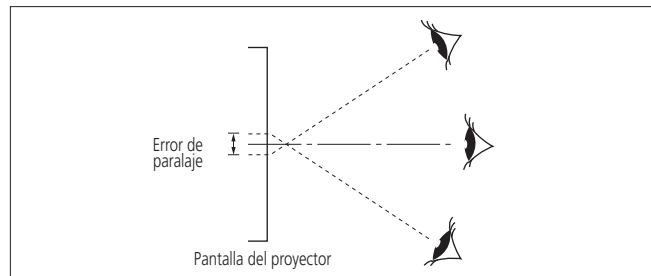
Distancia de trabajo

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 mm:

$$\text{Diámetro del campo de visión está dado como } \frac{500 \text{ mm}}{5} = 100 \text{ mm}$$

Microscopios

Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

SERIE 176 — Microscopios de Medición MF

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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.
- Perillas de avance rápido/fino como estándar en ambos lados permitiendo un enfoque, medición y observación exactos.
- 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 blanco, control de intensidad de luz continua. Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), 100 - Conector de entrada de alimentación de 240 V AC				
	Iluminación de halógeno	Iluminación transmitida: Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), Control de intensidad de luz continuo, con ventilador. Iluminación reflejada: Iluminación Koehler, mecanismo de diafragma de apertura variable, foco de halógeno (12V, 50W), Control de la intensidad de luz continua, con ventilador. Control: interruptor de encendido/apagado (interruptor principal), 100 - Conector de entrada de alimentación de 100 - 240 V AC				
Ejes XY	Intervalo de medición	100x100 mm	200x100 mm	200x170 mm	300x170 mm	400x200 mm
Eje Z	Altura máxima de la pieza	150 mm		220 mm		
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 1/0.5/0.1 μm .000 pulg./0.00005 pulg./0.00001 pulg				

* 1: Método de medición cumple con JIS B7153.

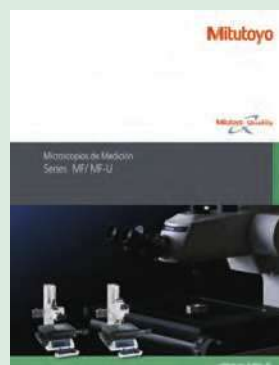
Sustitución del foco para iluminación transmitida/reflejada Estándar: Foco de halógeno (12V, 50W) (No.513667)
Vida útil: 1 100 horas

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 Microscopios de Medición (Catálogo No. E14003_ES) para más detalles

SERIE 176 — Microscopios de Medición MF (Tipo Eje Z Motorizado)

- Función de enfoque automático de visión que acelera la medición mediante la reducción de errores de enfoque del operador.
- Eje Z Motorizado para un enfoque rápido.
- El uso concurrente de la unidad de visión como un sistema de medición por visión permite la medición simplificada de un borde con solo un clic.
- Está equipado con una platina manual que proporciona un posicionamiento intuitivo y tiene una función de liberación rápida que permite el movimiento entre puntos de medición que se encuentran a una gran distancia de separación.
- Se ofrecen una amplia variedad de accesorios opcionales, incluyendo varias cámaras CCD digitales.



MF-J2017D

• El tubo binocular (ocular) y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

Unidad principal		2017	3017	4020
Con escala de eje Z		MF-J2017D 176-891*1	MF-J3017D 176-892*1	MF-J4020D 176-893*1
Eje Z	Mecanismo de alimentación	Desplazamiento motorizado (Velocidad máxima de medición: 20 mm/s), Ajuste de límite inferior (para evitar colisiones con una pieza de trabajo)		
	Max. altura de pieza de trabajo	220 mm		
Dimensiones (Ancho × Profundidad × Alto)	Unidad principal	642×892×782 mm	692×892×782 mm	756×892×782 mm
	Unidad de control	355×364×106.5 mm		
	Unidad de control para unidad de iluminación	114×360×96 mm		
Salida		Salida RS-232C, salida USB para unidad de visión		
Peso		Aprox. 160 kg	Aprox. 170 kg	Aprox. 175 kg
Max. consumo de energía*3		LED: 275 W Halógena: 390 W Conector de entrada de alimentación de CA: 100 a 240 V		

Nota: Las especificaciones distintas de las anteriores están sujetas a los modelos manuales.

*1 Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de Artículo: A para UL / CSA, D para CEE, DC para CCC, E para BS, K para KC, C y No se requieren sufijos para PSE.

*2 Medido de acuerdo con JIS B 7153

*3 El accesorio opcional NO es el objetivo (la unidad principal y la iluminación opcional requerida son el objetivo)

*4 El soporte C se requiere por separado.

*5 Un par de dispositivos deslizantes son una opción instalada de fábrica.



Referirse a Microscopios de Medición (Catálogo No. E14003_ES) para más detalles

Microscopios

Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

SERIE 176 — Microscopios de Medición Multifunción de Alto Poder MF-U

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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 F5 (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 400x200 mm.
- El mecanismo de liberación rápida es útil para mover la platina rápidamente.
- Perillas de avance rápido/fino estándar en ambos lados permitiendo enfoque y medición exactos.
- Observación de alta amplificación de hasta 4000X.



MF-UB4020C

• La torreta, los objetivos y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

ESPECIFICACIONES

		Modelo No.	MF-UA1010D	MF-UA2010D	MF-UA2017D	MF-UA3017D	MF-UA4020D
BF (Campo claro)	Sin escala del eje Z	Código No.	176-871-10	176-872-10	176-873-10	176-874-10	176-875-10
	Con escala del eje Z	Código No.	176-876-10	176-877-10	176-878-10	176-879-10	176-880-10
BD (Campo claro/Oscuro)	Sin escala del eje Z	Código No.	176-881-10	176-882-10	176-883-10	176-884-10	176-885-10
	Con escala del eje Z	Código No.	176-886-10	176-887-10	176-888-10	176-889-10	176-890-10
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 (opcional)	Con ajuste de dioptrías		10X (ocular campo numérico: 24, dos oculares provistos como estándar), 15X, 20X				
Torreta (requerida)	Campo claro (BF) Campo claro/Oscuro (BD)		Manual / Motorizado (seleccione uno)				
Objetivos (opcional)	Campo claro (BF)		Series M Plan Apo, M Plan Apo SL, G Plan Apo				
	Campo claro/Oscuro (BD)		Series BD Plan Apo, BD Plan Apo SL				
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				
Platina	Intervalo de medición		100x100 mm	200x100 mm	200x170 mm	300x170 mm	400x200 mm
	Mecanismo de liberación rápida		Proporcionado como estándar para los ejes X e Y				
	Botón de ajuste a cero		Proporcionado como estándar para los ejes X e Y (y para el eje Z solo para los tipos MF-UB y -UD)				
Eje Z	Max. altura de la pieza de trabajo		150 mm		220 mm		
	Mecanismo de desplazamiento		Desplazamiento libre y fino, perillas en ambos lados (libre: 10 mm / rotación, fino: 0.1 mm / rotación)				
Error de medición*2 (Cuando no hay carga puesta en los ejes X y Y)			(2.2+0.02L)µm L: longitud de medición (mm)				
Pantalla digital	Resolución		1/0.5/0.1 µm 0.0001/0.00005/0.00001 es intercambiable				
	Ejes a mostrarse		X e Y (o X, Y y Z solo para los tipos MF-UB y -UD)				
	Funciones		Ajuste a cero, cambio de dirección, salida RS232C, salida USB (específica para QSPAK)				

*1: Los siguientes sufijos se agregan al número de pedido para especificar el idioma del Manual del usuario: -10 para inglés; -11 para chino simplificado; No hay sufijo para japonés.

*2: El método de medición cumple con JIS B7153.

Reemplazo de foco para iluminación transmitida / reflejada.	Estándar: foco de halógeno (12 V, 50 W) (513667)
	Vida del foco: 50 horas
Para reemplazar la iluminación reflejada (de una fuente de luz separada) *3	Estándar: foco de halógeno (12 V, 100 W) (517181)
	Foco de alta intensidad (12 V, 100 W) (12BAD602)

*3: En el momento de la compra, se proporcionan un foco estándar y un foco de alta intensidad. (Solo 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 ejes X, Y y Z son motorizados y la platina se puede operar usando un control remoto.
- El uso de la Unidad de Visión opcional permite la función AF de la imagen.
- La unidad de iluminación (reflejada/

- transmitida) se puede seleccionar entre LED de alta intensidad o foco de halógeno (obligatorio).
- El diafragma de apertura variable (reflejada/transmitida) permite medir mientras que suprime la difracción de la luz.
- Se ofrece una amplia variedad de accesorios opcionales, incluyendo varias cámaras CCD digitales.
- Objetivos de alta NA probados desde el sistema óptico FS (tipo gran distancia de trabajo).
- La integración de las funciones de microscopio y de medición proporcionan observación de alta resolución y soluciones de medición de alta exactitud.
- Observación de alta amplificación de hasta 4000X.
- MF-UE/UF es capaz de realizar AF Láser. La función estándar AF Láser está equipada con la función de seguimiento que mantiene un enfoque incluso cuando la platina se está moviendo.



MF-G2017D

- El binocular y la unidad de iluminación son accesorios opcionales.

Especificaciones para los modelos MF-U de eje Z accionados por motor

BF (Campo claro)	Modelo No. Código No.	MF-UJ2017D 176-894*1	MF-UJ3017D 176-895*1	MF-UJ4020D 176-896*1
BD (Campo Claro/Oscuro)	Modelo No. Código No.	MF-UK2017D 176-897A	MF-UK3017D 176-898*1	MF-UK4020D 176-899*1
Ocular (opcional) con ajuste de dioptrías		10X (número de campo del ocular: 24, dos oculares provistos como estándar), 15X, 20X		
Objetivo (Opcional)	Campo claro (BF)	Series M Plan Apo, M Plan Apo SL, G Plan Apo		
	Campo claro/oscuro (BD)	Series BD Plan Apo, BD Plan Apo SL		
Vision AF *2		Si		
Platina	Intervalo de medición	200x170 mm	300x170 mm	400x200 mm
	Mecanismo de liberación rápida	Ajustado a los ejes X e Y		
Eje Z	Interruptor de ajuste a cero	Ajustado a los ejes X e Y		
	Max. altura de la pieza de trabajo	220 mm		
Error de medición *3 (Cuando no hay carga puesta en los ejes X y Y)	Mecanismo de desplazamiento	Motorizado (velocidad de medición: máx. 20 mm / s)		
	Resolución	(2.2 + 0.02L)µm L: longitud de medición (mm)		
Pantalla digital	Ejes a mostrarse	1/0.5/0.1 µm 0.0001/0.00005/0.00001 es intercambiable		
	Funciones	X, Y y Z Ajuste a cero, cambio de dirección		

*1: Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de pedido: A para UL / CSA, D para CEE, DC para CCC, E para BS, K para KC, C y No se requiere sufijo para PSE.

*2: La unidad de visión y un cable AF de imagen se requieren por separado.

*3: El método de medición cumple con JIS B7153.

Microscopios

Línea de microscopios que agrupa 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 del mundo (Resolución mínima 0.01 μm en la pantalla).
- El diseño de operación frontal de la unidad principal se basa en el concepto de UD (diseño universal).
- El joystick de operación frontal motorizada de los tres ejes, hace un cambio importante en la operación del microscopio convencional, permite el posicionamiento fino incluso durante el movimiento rápido.
- La selección entre el tubo óptico de microscopio convencional o uno equipado con la función de láser AF ha mejorado el rendimiento de medición debido a



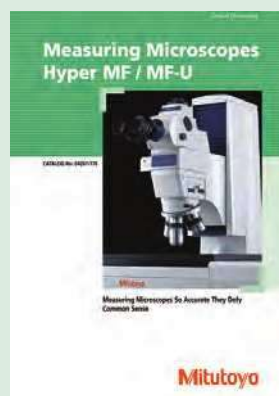
Hyper MF-U

- Un tubo óptico, la torreta y los objetivos son opcionales.

- los métodos de observación disponibles.
- Platina grande con recorrido de 250x150 mm 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 de alta resolución.
- El procesador de datos, QM-Data 200 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 8 pulg) 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.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Referirse a la serie Hyper MF/MF-U (Catálogo No. E4267) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	HyperMF-UB2515B	HyperMF-UD2515B
Código No.	176-431A	176-432A
Tubo óptico	Sistema óptico de corrección finita BF (Campo claro)	Sistema óptico de corrección finita BD (Campo claro/Oscuro)
Reticulo estándar (incorporada)	Líneas discontinuas cruzadas 90° (ancho de la línea de 5 μm)	
Ajuste de la distancia pupilar	Intervalo del ajuste tipo Siedentopf: 51 a 76 mm	
Proporción de cambio de trayectoria óptica	Observación/FotomicrografíaTV= 50/50	
Ángulo de inclinación vertical	Inclinación	
Puerto TV	Incluido como estándar	
Observación de la imagen	Imagen erecta	
Ocular	Amplificación 10X, 15X, 20X	
Objetivos (opcional)	Equipado con dos oculares 10X	
Objetivos de la serie ML	—	
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)	(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	150 mm	
Altura máxima de la pieza	L: Longitud de medición (mm)	
Error de la medición	(1.5+0.01L) μm	
Método de desplazamiento	Control motorizado con el uso de un control remoto	
Unidad de iluminación	Dispositivo de iluminación transmitida Sistema Telecéntrico, diafragma de apertura incorporado, Foco de halógeno (12V, 50W), el control de la intensidad de luz de 100 pasos, Iluminación de luz fría de cable de fibra óptica	
Unidad de iluminación reflejada	Iluminación Koehler, Mecanismo de diafragma de apertura variable, Foco de halógeno (12V, 100W), Control de la intensidad de luz de 100 pasos, Iluminación de luz fría de cable de fibra óptica	
Platina	Intervalo de medición (X x Y) 250x150 mm	
Error de la medición*3 (Cuando no hay carga puesta en los ejes X o Y)	(0.9+0.003L) μm L: Longitud de medición (mm)	
Dimensiones del plano superior	460x350 mm	
Dimensiones útiles de la platina de vidrio	300x200 mm	
Ángulo de giro	$\pm 3^\circ$	
Peso máximo de la carga	30 kg	
Método de desplazamiento	Control motorizado con el uso de control remoto	
Detector	Escala digital de alta exactitud (Patentada)	
Pantalla digital	Resolución 0.01 μm	
Ejes a mostrarse	X, Y, Z	
Procesador de datos	QM-Data 200 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)	—	
LAF (enfoque del recorrido)	—	
Control remoto de la torreta	Disponible (cuando se instala la torreta motirzada)	
Peso	Unidad principal Aprox. 255 kg	
Unidad de poder	14 kg	
Suministro de energía	100 - 240V AC, 50/60 Hz Máximo consumo de energía: 700 W	

* 1 y * 2 son las opciones instaladas de fábrica.

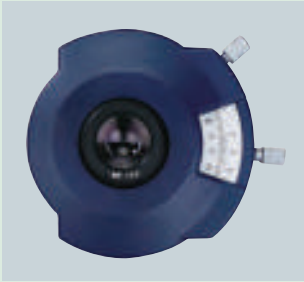
* 3: El error de indicación cumple con la norma JIS B7153.

Reemplazo de bombilla para iluminación transmitida / reflejada Estándar: foco halógeno (12 V, 50 W) (02APA527)

Para reemplazar la iluminación reflejada (de una fuente de luz separada)

Estándar: foco halógeno (12 V, 100 W) (517181)
Foco de alta intensidad (12 V, 100 W) (12BAD602)

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 115 mm 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 amplificación 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-505B



TM-1005B

* las cabezas micrométricas son opcionales

ESPECIFICACIONES

Modelo	TM-505B (Sin cabeza micrométrica)	TM-510B (Sin cabeza micrométrica)	
Código No.	176-818A	176-819A	
Precio USD	\$ 4,028.00	\$ 5,367.00	
Tubo óptico	Tipo monocular (Ángulo de inclinación vertical: 30°)		
Observación de la imagen	Erecta		
Transportador	Resolución (graduación): 1°, Resolución (ángulo): 6', Ángulo de giro: 360°, Fijado del punto cero		
Ocular	15X (accesorio estándar), 10X, 20X (accesorios opcionales)		
Objetivos	2X (accesorio estándar), 5X, 10X (accesorios opcionales)		
Sección de enfoque	Altura máxima de la pieza	115 mm	
	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	50x50 mm	100x50 mm Uso combinado con un bloque de CERA de 50 mm
	Tamaño de la mesa	152x152 mm	240x152 mm
	Área útil de la platina de vidrio	96x96 mm	150x92 mm
	Carga máxima en la platina de vidrio	5kg	
Método de medición	Cabeza micrométrica accesorios opcionales, 2 piezas		
Resolución	Depende de las especificaciones de la cabeza micrométrica*1 (para MHD-50MB : 0.001 mm)		
Intervalo del recorrido de la cabeza micrométrica	Depende de las especificaciones de la cabeza micrométrica*1 (para MHD-50MB : 50 mm)		
Fuente de alimentación	50/60Hz Máximo consumo de energía: 4.2 W		
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 agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

Foco Piloto FP-05

- Al instalar 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.
- 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).
- Disponibles cuatro tipos de patrones en la retícula. Seleccionar el patrón de acuerdo con el tipo de textura de la superficie de la pieza.



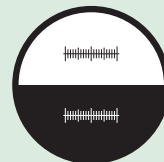
Círculos concéntricos



Ranuras



Retícula Micrométrica



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	FP-05		FP-05U	
Código No.	375-057A	375-058A	375-067A	375-068A
Microscopios compatibles	Modelos MF D		Modelos MF-U D	
Fuente de Luz	LED verde	LED roja	LED verde	LED roja
Amplificación	0.5X, Error: 0.1% **			
Adaptador de cámara	Montura C provista			
Cámara CCD aplicable	hasta tipo 2/3			
peso	1.8 kg		1.8 kg	

** Dentro de 2/3 del área desde el centro de campo de visión
Nota: La combinación de MF-U D y FP-05U es opcional en el valor predeterminado de fábrica



ESPECIFICACIONES

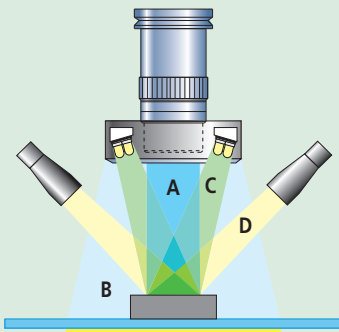
Código No.	375-056
Intervalo	1 mm
Graduaciones	0.01 mm
Error (a 20°C)	(1+L)µm, L = Longitud de medición (mm)
Dimensiones (AxL)	76 x 26 mm
peso	16 g

Torretas Manuales



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-211	176-412	378-018	176-410	176-212A	378-016A	378-216A
Observación soportada	Para campo brillante y campo oscuro (BD)	Para campo brillante y campo oscuro con sensor (BD)	Para campo brillante (BF)	Para campo brillante con sensor (BF)	Para campo brillante y campo oscuro (BD)	Para campo brillante (BF)	Para campo brillante (BF)
Número de vías	4	4	4	4	4	4	5
Mecanismo de centrado y parafocal	—		Estándar fijo: 1 posición Centrado y parafocal: 3 posiciones		—	Estándar fijo: 1 posición Centrado y parafocal: 3 posiciones	Estándar fijo: 1 posición Centrado y parafocal: 4 posiciones
Método de conducción	Manual				Eléctrica		
Fuente de alimentación	—				100 a 240V AC		
Dimensiones externas (mm)	—	∅ 120 x 48.2(H)	∅ 110 x 50.7(H)	∅ 120 x 50.6(H)	Torreta: 164(W)x65(H)x137(D) Consola: 108(W)x72(H)x193(D) Longitud de cable: 3 m		
Modelo aplicable	Requerido para MF-U D						



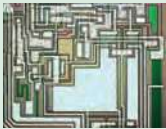
A: Iluminación vertical de superficie (Halógena)



PCB

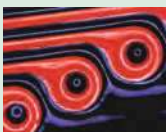


Suspensión HDD



Circuito IC

B: Anillo de iluminación con fibra óptica



PCB Flexible



PCB



Partes eléctricas

C: Anillo de iluminación LED



suspensión HDD



PCB



Partes moldeadas de resina negra

D: Iluminación gemela con fibra óptica



Paquete IC



Granate

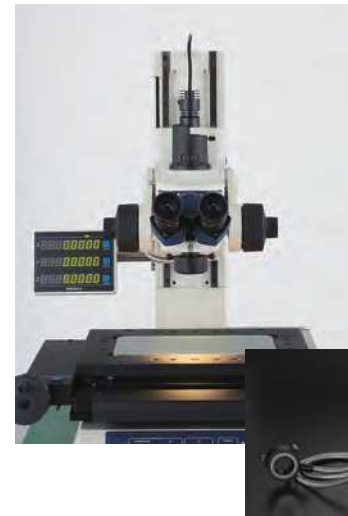
Iluminador de Doble Cuello tipo Cisne



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-343A
Microscopios aplicables	Modelos MF, MF-U
Longitud del cable	700 mm
Fuente de Luz	Foco halógeno (12V, 100W) (517181)
Dimensiones (Ax Lx A)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120 mm

Anillo iluminador de Fibra Óptica



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-366A
Microscopios aplicables	Modelos MF (objetivo ML 10X o modelos inferiores)
Longitud de cable de fibra	1000 mm
Fuente de Luz	Foco halógeno (12V, 100W) (517181): foco halógeno)
Dimensiones (Ax Lx A)	Unidad de luz: 235 x 76 x 120 mm

Anillo iluminador LED



ESPECIFICACIONES

Código No.	176-367-2A 176-371A (Específico para el "dispositivo de fijación deslizante")
Microscopios aplicables	modelos MF (objetivo ML 10X o inferior)
Fuente de Luz	LED blanca
Dimensiones (W x D x H)	75 x 150 x 90 mm (sólo la unidad de control)
Longitud del cable de LED	1500 mm

Microscopios

Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

SERIE 359 - Unidad de Visión para Actualizar Microscopios

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- La instalación de esta unidad puede actualizar su microscopio de medición a una máquina de medición por visión.
- Las herramientas de medición y varios íconos 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 cálculo son estándar.
- Combinado con el uso del enfoque piloto proporciona alta exactitud en mediciones de altura.



MF-J2017D con unidad de visión

Interrupor 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 1/2 pulg 3 Mega pixeles
Resolución	0.1 μm
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 $\pm 2.5 \mu\text{m}$ Error repetitivo en la pantalla ($\pm 2 \sigma$): Menos de $\pm 1 \mu\text{m}$
Software (opcional)	QSPAK para Unidad de Visión

Nota: QSPAK y el procesador de datos son requeridos por separado

Modelos compatibles

- Serie MF, Serie MF-U (la conexión a la serie MF-H no está disponible.)
Serie Hyper MF, serie Hyper MF-U

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Referirse a QM-Data200 y Vision Unit (Catálogo No. E14008) para más detalles.

SERIE 264 - Unidad de Procesamiento de Datos 2-D QM-Data 200

- 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 para enviarlos a una impresora.
- Muestra gráficas de color en la pantalla LCD de gran tamaño para hacer operaciones de medición fáciles.



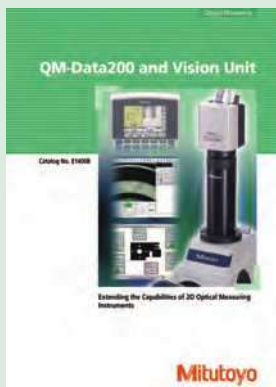
QM-Data200
(Tipo con base)

- Operación de una sola tecla para mediciones combinadas (distancia de círculo a círculo, etc.).
 - La función de medición AI (identificación automática de elemento de medición) elimina el cambio entre las teclas de comando de medición.
 - Equipado con la función de aprendizaje del procedimiento de medición y navegación de la posición de medición en modo de Repetición.
 - La función menú de usuario permite al usuario registrar comandos de medición o programas de parte para crear menús personalizados.
 - Están disponibles pruebas de zona de tolerancia de los resultados del procesamiento de datos y varias rutinas de procesamiento estadístico para cada elemento.
 - Salida de los resultado de medición a "MSEcel" * en formato de hoja de cálculo (CSV).
- * Microsoft Excel es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.
- Los programas de parte y resultados de los cálculos se pueden guardar en un dispositivo de memoria USB compatible.
 - Hay dos modelos disponibles: el tipo de base con sistema de inclinación y el tipo de brazo flexible que se puede montar en un comparador óptico.

ESPECIFICACIONES

Modelo	QM-Data 200		
Código No.	Tipo con base 264-155A	Tipo brazo flexible 264-156A	Tipo estándar 264-159A
Modelos aplicables (modelos convencionales)*1	Serie PJ-A3000 Serie PJ-H30 PV-5110 PH-3515F PH-A14 Serie MF Serie MF-U	Serie PJ-A3000 Serie PJ-H30 PV-5110 PH-3515F PH-A14	HyperMF/MF-U
Unidad de medición	Longitud: mm Ángulo: intercambiable entre grados decimales y notación sexagesimal		
Resolución	0.1 µm		0.01 µm
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, intervalo, histograma Estadísticas clasificados por cada función de medición (Estadísticas clasificadas por cada comando)		
Pantalla	LCD gráfica en color (equipado con luz de fondo)		
Punto ABS	—		Disponible (Movimiento automático)
LAF (Láser AF)	—		Disponible
Corrección de la posición del sensor de borde	Disponible (Comparadores ópticos con OPTOEYE)		—
Entrada/Salida	XYZ: Entrada de datos de las escalas lineales (número máximo de ejes: 3) RS-232C 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) Coreano, Turco, Sueco, Polaco, Holandés, Húngaro)		
Suministro de energía	100 - 240V AC		
Máximo consumo de energía	17W (excluyendo accesorios opcionales)		
Dimensiones externas (AxLxAlt)	260x242x310 mm (incluyendo la base)	318x153x275 mm (cuando el brazo está horizontal)	260x242x310 mm (incluyendo la base)
Peso	Aprox. 2.9 kg	Aprox. 2.8 kg	Aprox. 2.9 kg
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.

Microscopios

Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

FS-70

SERIE 378 — Unidad de microscopio para inspección de semiconductores

- Unidad de microscopio compacta equipada con una sección de observación ocular.
- Un cabezal de microscopio versátil que generalmente se usa como un producto OEM adecuado para su instalación en máquinas especializadas, como las diseñadas para la inspección y reparación de obleas de semiconductores que utilizan láseres YAG (infrarrojo cercano, visible, casi ultravioleta o ultravioleta)*¹.
- Se puede utilizar en sistemas ópticos infrarrojos*².
Aplicaciones: observación interna de sistemas de silicio; Análisis de características espectrales mediante infrarrojos.
- Hay modelos disponibles que admiten BF (campo brillante), DF (campo oscuro), polarización y contraste de interferencia diferencial (DIC).
- La torreta orientada hacia adentro y las lentes objetivas de larga distancia de trabajo mantienen la alta operatividad del microscopio.

*1 El rendimiento y la seguridad de los productos del sistema equipados con láser no están garantizados.

*2 Una fuente infrarroja y una cámara infrarroja son necesarias.



FS70Z



FS70L4

Nota: La torreta manual parafoval, los oculares y los objetivos son opcionales.

ESPECIFICACIONES

Tipo de cabeza estándar	Modelo	FS70	—	FS70Z	—	FS70ZD	FS70L	FS70L4
	Código No.	378-184-1	—	378-185-1	—	Bajo pedido	378-186-1	378-187-1
Tipo de cabeza inclinado	Modelo	—	FS70-TH	—	FS70Z-TH	FS70ZD-TH	FS70L-TH	FS70L4-TH
	Código No.	—	378-184-3	—	378-185-3	Bajo pedido	378-186-3	378-187-3
Ajuste de enfoque	Intervalo de recorrido de 50 mm con ruedas de enfoque concéntricas gruesas (3,8 mm / rev) y finas (0,1 mm / rev) (derecha / izquierda)							
Imagen	Imagen erecta							
Tipo de tubo óptico	Siedentopf, intervalo de distancia interpupilar ajustable: 51 - 76 mm							
Número de campo	24 mm							
Ángulo de inclinación	0 a 20°, desplazamiento del punto del ojo: 114 mm (solo para cabeza inclinable)							
Relación de paso óptico	Tipo fijo (ocular / TV = 50/50)	Tipo conmutable (ocular / tubo = 100/0: 0/100)	Tipo fijo (ocular / TV = 50/50)	Tipo conmutable (ocular / tubo = 100/0: 0/100)	Tipo fijo (ocular / TV = 50/50)	Tipo conmutable (ocular / tubo = 100/0: 0/100)		
Filtro protector	—					Filtro de rayo láser incorporado		
Lente de tubo	1X		1X - 2X zoom			1X		
Láser aplicable	—					1064/532/355 nm		532/266 nm
Montaje de cámara	Montaje en C (usando el adaptador opcional B* ¹)					Use un láser con puerto de TV.		Receptáculo de montaje en C (con interruptor de filtro verde)
Sistema de iluminación, opcional	Iluminación reflectante para campo brillante (iluminación Koehler, con diafragma de apertura) 12 V, fibra óptica de 100 W, ajuste continuo, longitud de guía de luz: 1,5 m							
Objetivo, opcional (para observación)	M Plan Apo / HR / SL, G Plan Apo				BD Plan Apo / HR / SL	M Plan Apo / HR / SL, G Plan Apo		
Objetivo, opcional (para corte por láser)	—				M / LCD Plan NIR, M / LCD Plan NUV		M Plan UV	
Carga* ²	14.5 kg	13.6 kg	14.1 kg	13.2 kg	14.1 kg (cabeza inclinable tipo: 13,2 kg)	14,2 kg (tipo de cabezal inclinable: 13,5 kg)	13,9 kg (tipo de cabezal inclinable: 13,1 kg)	
Peso (unidad principal)	6.1 kg	7.1 kg	6.6 kg	7.5 kg	6.6 kg (tipo de cabezal inclinable: 7.5 kg)	6.4 kg (tipo de cabezal inclinable: 7.2 kg)	6,7 kg (tipo de cabezal inclinable: 7,5 kg)	

*1 La instalación es opcional.

*2 Carga en el tubo óptico, excluyendo el peso de los objetivos y oculares

Nota: Observe las siguientes precauciones cuando use **FS70L** o **FS70L4** con la fuente láser YAG conectada.

• Tenga en cuenta las limitaciones de potencia y densidad de energía del láser del sistema óptico para evitar daños.

• Compruebe el peso de la fuente láser. Cuando lo monte en un dispositivo de alta velocidad o un dispositivo de aceleración/desaceleración, contáctenos.

Reemplazo de foco	Estándar: Foco de halógeno (12 V, 100 W) (517181)
	Para la unidad de iluminación por cable de fibra óptica (12 V, 100 W) (378-700)



Referirse al folleto the Microscope Units and Objectives (No. E14020) para más detalles.

- Microscopio compacto y liviano diseñado para integrarse para la observación de la cámara.
- Un cabezal de microscopio versátil que generalmente se usa como un producto OEM adecuado para su instalación en máquinas especializadas, como las diseñadas para la inspección y reparación de obleas de semiconductores que utilizan láser YAG (infrarrojo cercano, visible, casi ultravioleta o ultravioleta) *1.
- *1 El rendimiento y la seguridad de los productos del sistema equipados con láser no están garantizados.
- Para **VMU-LB** y **VMU-L4B**, la rigidez y el rendimiento general de la unidad principal del microscopio se han mejorado en comparación con los modelos anteriores.
- Aplicaciones *2: observación interna de sistemas de silicio, análisis de características espectrales mediante infrarrojos, etc.
- *2 Se necesitan una fuente de infrarrojos y una cámara de infrarrojos.

VMU SERIE 378 — Unidad de video microscopio

- El sistema telecéntrico equipado con un diafragma de apertura es estándar en el sistema óptico de iluminación reflejada
- El diseño y la fabricación son flexibles para satisfacer sus demandas, como el montaje de doble cámara o el aumento doble (bajo / alto).



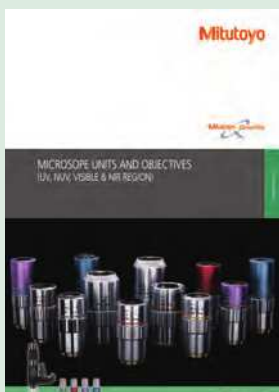
ESPECIFICACIONES

Modelo No.	VMU-V	VMU-H	VMU-LB	VMU-L4B
Código No.	378-505	378-506	378-513	378-514
Dirección de montaje de cámara	Vertical	Horizontal	Vertical (giratorio)	
Observación	Campo claro/Imagen erecta	Campo brillante / imagen invertida	Campo claro /Imagen erecta	
Tubo óptico	Adaptador de TV	Equipado con una montura C		Equipado con una montura C (Equipado con un mecanismo de cambio de filtro verde)
	Lente de formación de imagen (tubo)	1X incorporado (calibración visible / infrarrojo cercano)		1X incorporado (calibración de infrarrojo cercano / visible / casi ultravioleta)
Disponibilidad para láser	—		Fuente láser YAG (Fundamental, segundo / tercer armónico) montable	Fuente láser YAG (segundo / tercer / cuarto armónico) montable
	Para observación	Serie M Plan Apo , Serie M Plan Apo HR , Serie M Plan Apo SL, Serie G Plan Apo		
Lente objetivo (opción requerida)	—		Serie M /LCD Plan Apo NIR Serie M /LCD Plan Apo NUV Nota: Seleccionado dependiendo de la longitud de onda de la fuente láser	Serie M /LCD Plan Apo NIR Serie M /LCD Plan Apo NUV Serie M /LCD Plan UV Nota: Seleccionado dependiendo de la longitud de onda de la fuente láser
Cámara(s) aplicable(s)	Cámaras de tipo 2/3 o menos (tipo de montaje C)			
Sistema óptico de iluminación reflejada	Sistema telecéntrico equipado con diafragma de apertura.			
Unidad de iluminación (opcional)	Unidad de iluminación de cable de fibra óptica (12 V, 100 W) (378-700*)/(15 V, 150 W) (176-316*)			
Peso unidad principal	650 g	750 g	1270 g	1300 g

Nota1: Además de los modelos mostrados anteriormente, también están disponibles productos equipados con un sistema de iluminación compacto Koehler destinado a la observación general.

Nota2: El lente objetivo **M Plan Apo 1X** se usa con la unidad de polarización (378-710 or 378-715).

* Los números de pedido varían según el cable de alimentación.



Referirse al folleto the Microscope Units and Objectives (No. E14020) para más detalles.

- Unidad de video microscopio Wide-FOV para observación de campo claro / oscuro.
- Incorpora un sensor de imagen de campo amplio (formato APS-C o tamaño más pequeño) que proporciona un área de visualización siete veces mayor que la serie **VMU** para una eficiencia de inspección mejorada.
- Además de la observación normal de campo brillante, esta serie permite la observación de campo oscuro para la inspección de rasguños, etc., y la observación de luz polarizada para aumentar el contraste al ver ciertas muestras.
- Abundantes inspecciones que cubren un área amplia se pueden realizar con múltiples unidades en una configuración de alta densidad.

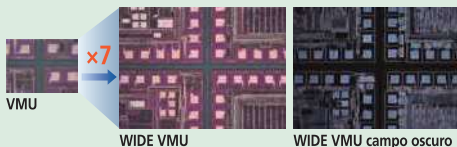
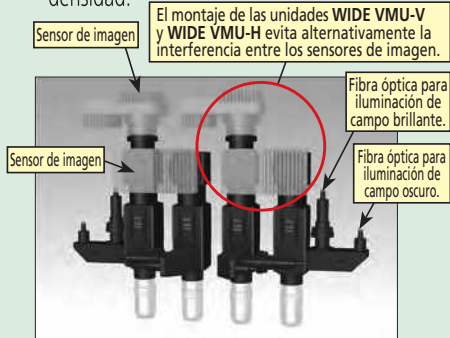
WIDE VMU SERIE 378 — Unidad de video microscopio de campo amplio



ESPECIFICACIONES

	Para observación de campo brillante	Para observación en campo claro / oscuro		
Modelo No.	WIDE VMU-V	WIDE VMU-H	WIDE VMU-BDV	WIDE VMU-BDH
Código No.	378-515	378-516	378-517	378-518
Orientación de montaje de cámara	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
Observación	Campo Claro/ Imagen erecta	Campo Claro/ Imagen invertida	Brillante / campo oscuro /Imagen erecta	Brillante / campo oscuro / Imagen invertida
Sistema óptico	Ampliación: 1X luz visible			
Montaje de cámara	Montura F, montura C (con mecanismo de alineación y ajuste parafoval)			
Lente de formación de imagen (tubo)	Lente de tubo 1X incorporada (Intervalo de longitud de onda de corrección: 436 a 656 nm)			
Campo de imagen	ø 30			
Unidad polarizada*	Montable			
Lente objetivo (opción requerida)	M Plan Apo, M Plan Apo HR, M Plan Apo SL, G Plan Apo		BD Plan Apo, BD Plan Apo HR, BD Plan Apo SL	
Cámara aplicable	Formato APS-C o tamaño más pequeño			
Sistema óptico de iluminación reflejada	Iluminación telecéntrica, tubo óptico de iluminación de campo brillante (iluminación de fibra óptica de puerto único)		Iluminación telecéntrica, tubo óptico de iluminación de campo oscuro/brillante (iluminación de fibra óptica de doble puerto) Cambio de campo brillante / oscuro con fuente de luz encendida/apagada	
Unidad de iluminación (opcional)	Unidad de iluminación de cable de fibra óptica (12 V, 100 W) (378-700*)/(15 V, 150 W) (176-316)			
Peso unidad principal	1800 g	1950 g	2000 g	2150 g

* Observación polarizada por iluminación de campo brillante.



Microscopios

Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

Lentes objetivo FS

SERIE 378 — Objetivos de Ultra Larga Distancia de Trabajo

- **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 LCD especiales están disponibles: serie **M/LCD Plan NIR (-HR)** (Las lentes infrarrojo cercano para procesamiento por láser cuentan con distancias de trabajo ultra largas), serie **M/LCD Plan NUV** (lentes ultravioleta cercana), serie **M/LCD Plan UV** (lentes ultravioleta) y serie **G Plan Apo** (lentes corregidas con cubierta de vidrio que permiten enfocar a través de una ventana para aplicaciones de vacío y alta temperatura).
- Utiliza vidrio ecológico (sin plomo ni arsénico) para el material de la lente (de 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)



Referirse al folleto the Microscope Units and Objectives (No. E14020) para más detalles.

Lente varifocal TAGLENS

- Sin cambiar el aumento requerido, la longitud focal variable de ultra alta velocidad permite obtener imágenes perfectamente enfocadas en tiempo real con una operación sencilla.
- El tiempo requerido para el enfoque automático se reduce drásticamente, y el intervalo de enfoque del sistema óptico se extiende sin necesidad de un accionamiento mecánico.

TAGLENS-T1

Lente varifocal de ultra alta velocidad. Con controlador dedicado estándar.

ESPECIFICACIONES

Principio de operación	Índice de refracción variable
Frecuencia de resonancia	70 kHz
Apertura efectiva	ø 11 mm
Transmitancia	90% (λ 400 a 700 nm)

Unidad de video microscopio VMU-T1

TAGLENS-T1 está instalado en la unidad de microscopio. La incorporación de la lente del objetivo y la cámara permite configurar un sistema óptico varifocal.

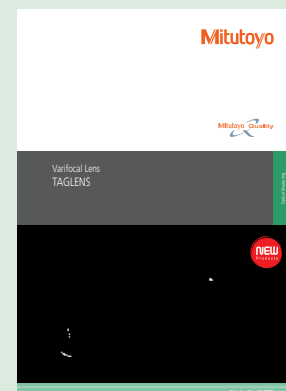
ESPECIFICACIONES

Compatible con TAGLENS	TAGLENS-T1
Aumento de la lente de imagen	1X
Área de imagen	ø11 mm
Lente objetivo aplicable	Serie M Plan Apo
Opciones	Torreta manual / torreta motorizada, unidad de polarización, unidad de enfoque, platina XY, soporte simplificado



Serie M Plan Apo

Lente objetivo	1X	2X	5X	7.5X	10X	20X	50X
Profundidad de foco x2 (mm)	0.88	0.18	0.028	0.012	0.007	0.003	0.0018
Ancho total de escaneo (mm)	16	4.0	0.64	0.28	0.16	0.04	0.007
Real FOV (mm)	Cámara de 1/2 pulgada	4.8x6.4	2.4x3.2	0.96x1.28	0.64x0.85	0.48x0.64	0.24x0.32
	Cámara de 2/3 pulgadas	6.6x8.8	3.3x4.4	1.32x1.76	0.88x1.17	0.66x0.88	0.33x0.44



Referirse al folleto the Varifocal Lens TAGLENS (No. E14025) para más detalles.

- 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: 37 mm (1.46 pulg)
- Amplificación 1X - 4X continua.
- Distancia interpupilar: 54 - 76 mm (2.12 - 2.29 pulg).
- 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 parafoveal permite una visión relajada libre de distorsiones.
- Distancia de trabajo grande.
- Campo de visión extremadamente grande (diámetro de 23 mm).

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.	MSM-414L	MSM-414TL	MSM-465L	MSM-464TL
Código No.	377-972A	377-974A	377-990A	377-991A
Tubo óptico	Binocular	trioocular	Binocular	Trioocular
Amplificación total	10X-40X		6X-50X	6.4X-40X
Ocular	10X(377-016)		10X(377-456)	10X(377-456)
Objetivo	1x-4x		.6X, 1.2X, 2.5X, 5X	.6X, 1X, 1.6X, 2.5X, 4X
Distancia de trabajo	80 mm		89 mm	
Campo de visión	20 mm-5 mm		23 mm (w/377-456)	23 mm (w/377-456)
Peso	6 kg. (13.2 lbs)		7 kg. (15.5 lbs)	7 kg. (15.5 lbs)
Dimensiones (AxLxAlt)	6.7x9.3x13.2 pulg		13x11x14.6 pulg	13x11x14.3 pulg
Base	—		Base de luz transmitida (377-428)	Base de luz transmitida (377-428)
Precio USD	\$ 1,154.00	\$ 1,381.00	\$ 1,690.00	\$ 1,566.00

Microscopios

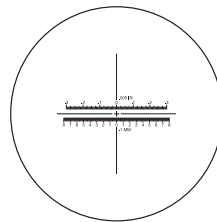
Línea de microscopios que agrupa la observación, la medición y el procesamiento.

Lupa con Zoom SERIES 183

- Permite al usuario observación con zoom 8X - 16X.
- Indicador de amplificación provisto para observación con 8X, 10X, 12X, 14X, y 16X.
- Escalas en milímetros y pulgadas provistas para medición.
- Viene con estuche.



183-304



Reticula provista

ESPECIFICACIONES

Amplificación	Código No.	Observaciones	Precio USD
8X	183-304	con retícula (graduación de la escala: 0.1 mm, .005")	\$730.00

Accesorios Opcionales

950757: Iluminador \$ 42.00 USD

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.

$$R = \frac{\lambda}{2 \cdot NA} \quad \lambda = 0.55 \mu\text{m}$$

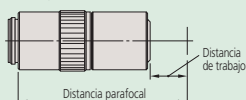
se usa frecuentemente como longitud de onda de referencia

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.

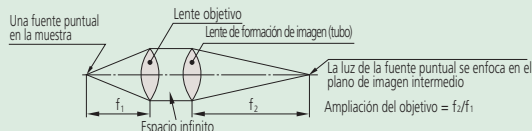
Distancia Parafocal

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 parafocal, de modo que cuando otro objetivo se ponga en uso, la cantidad de reenfoque es mínima



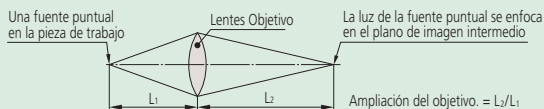
Sistema Óptico Infinito

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 infinito" 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)

unidad: mm

La distancia desde el punto principal al punto focal de una lente: si f1 representa la longitud focal de un objetivo y f2 representa la longitud focal de un lente (tubo) formando imagen, entonces la ampliación se determina por la proporción entre las dos. (En el caso del sistema óptico de corrección infinita).

$$\text{Ampliación del objetivo} = \frac{\text{Longitud focal de la lente (tubo) formando imagen}}{\text{Longitud focal del objetivo}}$$

Ejemplo: 1X = $\frac{200}{200}$ Ejemplo: 10X = $\frac{200}{20}$

Punto Focal

Los rayos de luz desde un objeto, que viajan paralelos al eje óptico de un sistema de lente convergente y que pasan a través de ese sistema, convergirá (o enfocará) a un punto sobre el eje, conocido como el punto focal posterior, o punto focal de la imagen

Depth of Focus (DOF)

unidad: mm

También conocida como "profundidad de campo", 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 profundidad de foco se vuelve menos profunda, como se muestra por la siguiente expresión:

$$DOF = \frac{\lambda}{2 \cdot (NA)^2} \quad \lambda = 0.55 \mu\text{m} \text{ se usa como longitud de onda de referencia}$$

Ejemplo: Para un lente **M Plan Apo 100X (NA = 0.7)**
La profundidad 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 bjetivo 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 ampliación lateral, aunque puede significar ampliación 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 ampliación 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 ampliación de la pantalla

unidad: 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)

$$\text{Campo de visión real} = \frac{\text{FN del ocular}}{\text{Ampliación del objetivo}}$$

Ejemplo: El campo de visión real de un lente 10X es $2.4 = \frac{24}{10}$

(2) Intervalo de observación del monitor

$$\text{Intervalo de observación del monitor} = \frac{\text{Tamaño del sensor de imagen de la cámara (longitud diagonal)}}{\text{Ampliación del objetivo}}$$

Tamaño del sensor de imagen	Formato	Longitud Diagonal	Longitud	Altura
	1/3 pulg.	6.0	4.8	3.6
	1/2 pulg.	8.0	6.4	4.8
	2/3 pulg.	11.0	8.8	6.6

(3) Amplificación de la pantalla del monitor

$$\text{Ampliación de la pantalla del monitor} = \frac{\text{Longitud diagonal de la pantalla en el monitor}}{\text{Ampliación del objetivo} \times \text{Longitud diagonal del sensor de imagen de la cámara}}$$

Nuevos Productos

Mitutoyo



MISCAN
Vision System



Sistema de Medición por Visión CNC QV Active

Refiérase a la página K-3 para detalles.



Máquina de Medición por Visión con palpador de escaneo para microformas

MiSCAN Vision System

Refiérase a la página K-10 para detalles.



Sistema de Medición por Visión QUICK SCOPE QS-L

Refiérase a la página K-13 para detalles.



Sistemas de Medición por Visión

Quick Vision



Sistema MiSCAN Vision



QUICK SCOPE



INDICE

Quick Vision

QV Active	K-3
QV Apex/Hyper QV	K-4
QV STREAM PLUS/QV ACCEL	K-5
ULTRA QV/Hyper QV WLI	K-6
QV TP	K-7
QVH Apex/Hyper QVH/QVH STREAM PLUS	K-8

Sistema de Medición Micro Form

UMAP Vision System	K-9
--------------------	-----

Máquina de Medición por Visión con Palpador de escaneo de microformas

Sistema de Visión MiSCAN	K-10
--------------------------	------

Software de procesamiento de datos

QVPAK	K-11
Software de aplicación	K-12

QUICK SCOPE

QS-L/AFC	K-13
----------	------

QUICK IMAGE

QI	K-14
----	------

Guía Rápida para Instrumentos de Medición	K-15
-------------------------------------------	------

HYPER MiSCAN Vision System



Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

QV Active CNC

Sistema de Medición por Visión CNC

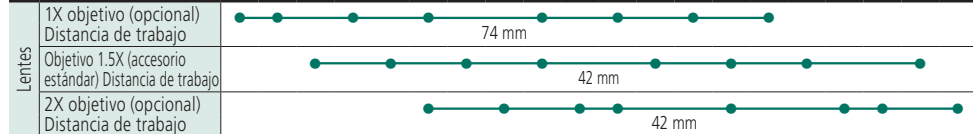
- Sistema de medición por visión CNC productivo y multifunción.
- Se ha mejorado mediante la adopción de una cámara a color y un lente objetivo con zoom óptico de 8 pasos.
- Existe un modelo con palpador táctil que puede realizar sin problemas mediciones con y sin contacto.
- La relación de zoom de 7X (14X como máximo al cambiar la lente del objetivo de aumento fijo) permite un amplio intervalo de inspección desde la medición de visión extendida con bajo aumento hasta la micro-medición con alto aumento.
- La distancia de trabajo máxima de 74 mm (objetivo opcional 1X) promueve un trabajo seguro al reducir el riesgo de colisión, y permite una mayor libertad en el diseño del accesorio o dispositivo de sujeción.



QV Active 202

De la medición de visión extendida a la micromedición

Aumento óptico	0.5X	0.65X	0.75X	0.85X	0.98X	1X	1.28X	1.3X	1.5X	1.7X	2X	2.25X	2.5X	3X	3.5X	3.75X	4X	5X	5.25X	7X
Campo de visión Horizontal (H) (mm)	13.60	10.46	9.07	8.00	6.94	6.80	5.31	5.23	4.53	4.00	3.40	3.02	2.72	2.27	1.94	1.81	1.70	1.36	1.30	0.97
Vertical (V) (mm)	10.80	8.31	7.20	6.35	5.51	5.40	4.22	4.15	3.60	3.18	2.70	2.40	2.16	1.80	1.54	1.44	1.35	1.08	1.03	0.77
Aumento total (en el monitor)	13.20	17.10	19.80	22.40	25.80	26.40	33.70	34.30	39.50	44.80	52.70	59.30	65.90	79.10	92.30	98.90	105.50	131.80	138.40	184.50



Nota: El aumento total indica el aumento en el monitor cuando el tamaño de la ventana de video QVPAK es 178.8 x 143.0 mm (predeterminado).

ESPECIFICACIONES

Modelo	QV-L20221L-D	QVT1-L20221L-D	QV-L40421L-D	QVT1-L40421L-D	
Intervalo (XxYxZ)	250x200x150 (250x200x118: cuando se usa objetivo-Z 1X)		400x400x200 (400x400x168: cuando se usa objetivo-Z 1X)		
Resolución	0.1µm				
Escala	Codificador Lineal				
Unidad de observación	Zoom 8 posiciones				
Sensor de Imagen	Cámara de color CMOS				
Unidad de Iluminación	Luz Coaxial LED Blanco				
	Luz transmitida LED Blanco				
	PRL (Luz de anillo) LED blanco fijo de 4 cuadrantes				
Error Máximo*1	Eix, Eiy (2+3L/1000)µm				
	Eiz (3+5L/1000)µm				
	Ez (2.5+4L/1000)µm				
	Exactitud garantizada con el lente objetivo especificado objetivo-Z 1.5X y 3.5X relación de zoom				
Error máximo de medición del palpador*1	Eix, Eiy, Eiz	—	(2.4+3L/1000)µm	—	(2.4+3L/1000)µm
Intervalo de temperatura para exactitud garantizada	20±1°C	18~23°C	20±1°C	18~23°C	
Tamaño del vidrio de la platina	311x269mm		466x480mm		
Peso máximo de la pieza *2	10kg		20kg		
Dimensiones (A x L x Alt)	570x767x845mm		776x1303x1004mm		
Peso (Incluyendo base de la máquina)	155kg		324kg		
Función de compensación de temperatura	—	Manual	—	Manual	

*1 Inspeccionado según norma de Mitutoyo. L = longitud medida (mm) *2: No se aplica a cargas desequilibradas o concentradas

MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

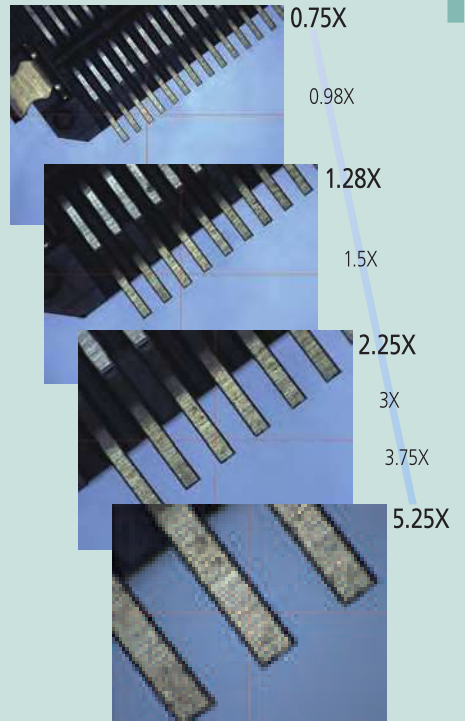
MeasurLink[®] ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.



Refiérase al folleto QUICK VISION Active (No. E14022) para más detalles.

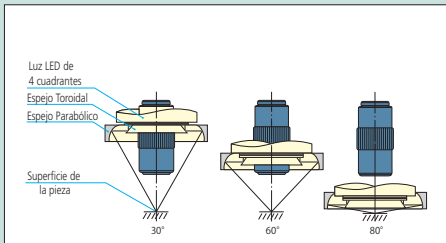


Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

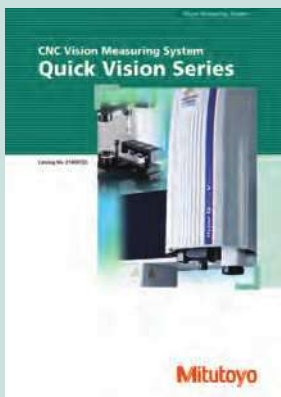
- Un sistema de medición por visión CNC de alta productividad que puede realizar de manera exacta y efectiva una serie de tareas de cálculo dimensional.
- La edición del programa de pieza, como el cambio de la pieza de trabajo o la corrección de errores, es fácil y directo.
- Se cubren aplicaciones avanzadas como la medición de contorno o la medición sin contacto.
- Sistema TAF (Seguimiento del enfoque automático) sigue automáticamente los cambios en la altura del objeto que se está midiendo. TAF elimina el tiempo de restablecimiento del enfoque varias veces, lo que da como resultado un tiempo de medición más corto.

Anillo de luz programable

El ajuste fino del ángulo del anillo de luz proporciona una iluminación óptima para la medición. El ángulo se puede establecer dentro del intervalo de 30° a 80°. La iluminación se puede controlar de forma independiente en todas las direcciones, adelante y atrás, derecha e izquierda.



La luz del anillo programable muestra el efecto de una sección finamente escalonada y el contraste mejorado de un plano inclinado.



Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.

QV Apex/Hyper QV Sistema de Medición por Visión CNC



QV Apex302



Hyper QV 404

Ejemplo de Medición del ancho de la base de una terminal en un circuito integrado



Vista con luz coaxial

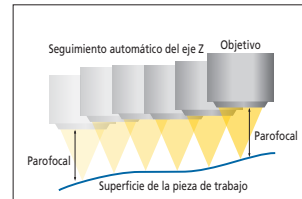


Imagen con luz anular programable

Auto enfoque con seguimiento continuo (TAF)

El auto enfoque con seguimiento continuo (TAF) permite un mejor desempeño en piezas con diferencias de alturas de la superficie (en la dirección del eje Z) manteniendo constante el enfoque sobre la superficie de trabajo de manera automática reduciendo el tiempo en la medición. Además, la función de enfoque automático láser (LAF) funciona para medición de altura.

Nota: La medición continua del desplazamiento no se realiza.



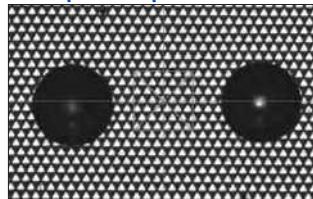
Fuente láser	Semiconductor Láser (longitud de onda máxima: 690 nm)
Seguridad láser	Class 2 (JIS C6802:2014, EN/IEC 60825-1:2014)
Sistema de enfoque automático	Enfoque automático coaxial objetivo (método de filo de cuchillo)

Enfoque automático múltiple de alto rendimiento

La serie **QV** está equipada con una función de enfoque automático de imagen de alto rendimiento como estándar. El enfoque automático de imagen se utiliza para garantizar la exactitud.

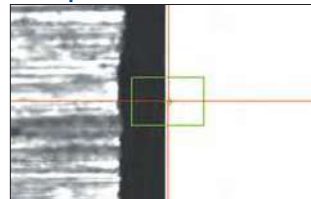
Gracias a la disponibilidad de varias herramientas de enfoque automático, se puede seleccionar el enfoque óptimo para cada textura de superficie y función medida, lo que hace posible realizar mediciones confiables de la altura de piezas.

Enfoque con patrón



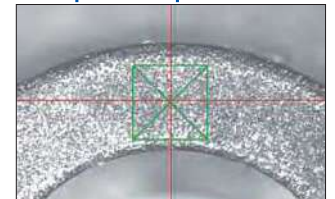
La retícula de la herramienta de enfoque del patrón permite enfocar en bajo contraste o superficies con acabado de espejo, u objetos transparentes.

Enfoque de Borde



Los métodos de detección de bordes efectivos para múltiples técnicas de iluminación están disponibles con la herramienta enfoque de borde.

Enfoque de Superficie



El enfoque automático de imagen se puede utilizar para medir la altura de un área determinada, lo que permite realizar mediciones estables que se ven mínimamente afectadas por la rugosidad de las superficies mecanizadas y otras superficies similares.

ESPECIFICACIONES

QV Apex

Modelo	QV Apex 302	QV Apex 404	QV Apex 606
Intervalo de medición (XxYxZ)	300x200x200 mm	400x400x250 mm	600x650x250 mm
Sistema de cambio de amplificación	PPT1X-2X-6X		
Dispositivo de imagen	CCD en blanco y negro (1/2 pulgada) o color 3CCD (1/3 pulgada)		
Error Máximo*	E _{1x} , E _{1y}	(1.5+3L/1000) μm	
	E _{1z}	(1.5+4L/1000) μm	
	E _{2xy}	(2+4L/1000) μm	

Hyper QV (Las especificaciones distintas a las citadas en la tabla son las mismas que las especificaciones de QV Apex.)

Model	Hyper QV302	Hyper QV404	Hyper QV606
Dispositivo de imagen	CCD en blanco y negro (1/2 pulgada)		
Error Máximo*	E _{1x} , E _{1y}	(0.8+2L/1000) μm	
	E _{1z}	(1.5+2L/1000) μm	
	E _{2xy}	(1.4+3L/1000) μm	

* Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

QV STREAM PLUS Sistema de Medición por Visión CNC sin interrupciones

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Este sistema de medición por visión CNC sin interrupciones ha logrado una gran reducción del tiempo de medición en comparación con el modo de medición normal.
- **QV STREAM PLUS** emplea un método de captura de imágenes que funciona sin detener la platina para lograr una mejora significativa en el rendimiento.

- En la medición XY, el rendimiento se ha mejorado 5 veces en comparación con el modelo convencional, logrando una reducción importante en el tiempo de medición.



QV STREAM PLUS 606

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QV STREAM PLUS302	QV STREAM PLUS404	QV STREAM PLUS606
Intervalo (XxYxZ)	300x200x200 mm	400x400x250 mm	600x650x250 mm
Sistema de cambio de amplificación	PPT1X-2X-6X		
Dispositivo de imagen	B&W CCD (1/2 pulg.)		
Error Máximo*	E _{ix} , E _{iy}	(1.5+3L/1000) μm	
	E _{iz}	(1.5+4L/1000) μm	
	E _{zxy}	(2.0+4L/1000) μm	
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático	Opcional		

* Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

Nota: Solo una de las funciones de iluminación (reflejada, transmitida e iluminación PRL) se puede configurar en modo STREAM. La iluminación PRL de 4 vías se puede establecer en iluminación de 4 direcciones o iluminación de una sola dirección.

QV ACCEL Sistema de Medición por Visión CNC de Gran tamaño

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Un sistema de medición de visión CNC adecuado para medir piezas de trabajo grandes y delgadas.
- Los modelos se pueden seleccionar entre un intervalo de medición de 800 x 800 mm a 1500 x 1750 mm*².
- Durante la medición, la aceleración y desaceleración de alta velocidad se logra mediante la adopción del método de accionamiento central.

- Gracias al diseño de puente móvil de la **QV ACCEL**, la platina no necesita moverse, por lo tanto, la fijación de la pieza de trabajo se puede simplificar.



QV ACCEL808

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QV ACCEL808	QV ACCEL1010	
Intervalo (XxYxZ)	800x800x150 mm	1000x1000x150 mm	
Sistema de cambio de amplificación	PPT1X-2X-6X		
Dispositivo de imagen	B&W CCD (1/2 pulg.)		
Error Máximo* ¹	E _{ix} , E _{iy}	(1.5+3L/1000) μm	
	E _{iz}	(1.5+4L/1000) μm	
	E _{zxy}	(2.5+4L/1000) μm	
Repetibilidad* ¹	Dimensiones cortas	3σ=0.2 μm	
	Dimensiones largas	3σ=0.7 μm	
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático	Opcional		

*¹ Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*² QV ACCEL1212 (intervalo de medición: 1250 x 1250 x 100 mm) y QV ACCEL1517 (intervalo de medición: 1500 x 1750 x 100 mm) están disponibles bajo pedido especial.

Mitutoyo

K-5

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

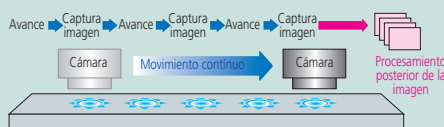
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Flujo de medición sin parar

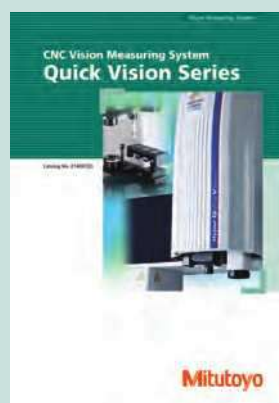


MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.



Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

ULTRA QV404 Sistema de Medición por Visión CNC de Ultra-Alta Exactitud



ULTRA QV404

- **ULTRA QV404 PRO** es un sistema de medición por visión CNC que ofrece el nivel más alto de exactitud de medición del mundo, E_{1XY} : $(0.25+L/1000)$ μm .
- Incorpora un diseño de mesa móvil de puente fijo de alta rigidez para el eje Y, y las guías de los ejes X y Y tienen una excelente resistencia al desgaste. La base es de granito para garantizar alta estabilidad térmica.
- Las escalas de alta exactitud están hechas de un vidrio cristalizado cuyo coeficiente de expansión es casi cero y tienen alta resolución de 0.01 μm . Una almohadilla de aire de auto-aspiración logra una mayor rigidez del eje Y, y un mecanismo flotante de tornillo de bola minimiza el error y mejora la velocidad de desplazamiento.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	ULTRA QV404	
Intervalo (X×Y×Z)	400×400×200 mm	
Sistema de cambio de amplificación	PT1X-2X-6X	
Dispositivo de imagen	B&W CCD (1/2 pulg.)	
Error Máximo (E_1)*1	E_{1X}, E_{1Y}	$(0.25+L/1000)$ μm
	E_{1Z} (recorrido completo)	$(1.5+2L/1000)$ μm (Intervalo 200 mm)
	E_{1Z} (recorrido de 50 mm)*2	$(1.0+2L/1000)$ μm (Intervalo 10 a 60 mm)
Error Máximo (E_2)*1	E_{2XY}	$(0.5+2L/1000)$ μm
	Dispositivo de seguimiento de enfoque automático	Opcional

*1 Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*2 Verificado en el envío desde la fábrica.



Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Hyper QV WLI Sistema de medición 3D sin contacto



Hyper QV WLI 606

- La mejor eficiencia y exactitud se logra combinando imágenes con el cabezal óptico **WLI**.
- Es un sistema de medición por visión de doble cabezal de alta exactitud equipado con un interferómetro de luz blanca.
- Para requerimiento de mediciones dimensionales y evaluación de altura / superficie, se ofrece alta eficiencia al realizar todas las tareas con una sola máquina.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	Hyper QV WLI 302	Hyper QV WLI 404	Hyper QV WLI 606
Intervalo (X×Y×Z)	Área de medición de visión	300×200×190 mm	400×400×240 mm
	Área de medición de WLI *1	215×200×190 mm	315×400×240 mm
			600×650×220 mm
Unidad principal óptica WLI			
Campo de visión (H×V)	Lente 5X: aprox. Lente 0.64 × 0.48 mm / 10X: aprox. 0.32 × 0.24 mm / Lente 25X: aprox. Lente 0.13 × 0.10 mm / 50X: aprox. 0.064 × 0.048 mm		
Repetibilidad Z	$2\sigma \leq 0.08$ μm		
Unidad de cabeza óptica de visión			
Sistema de cambio de amplificación	PT1X-2X-6X		
Dispositivo de imagen	B&W CCD (1/2 pulg.)		
Error Máximo*2	E_{1X}, E_{1Y}	$(0.8+2L/1000)$ μm	
	E_{1Z}	$(1.5+2L/1000)$ μm	
	E_{2XY}	$(1.4+3L/1000)$ μm	

*1 Intervalo móvil de cabeza óptica **WLI**.

*2 Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)



Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.

Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

QV TP

Sistema de Medición por Visión CNC equipado con palpador de contacto

MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Medición sin y con contacto en una sola máquina

- La unidad de palpador con señal de contacto **QV** permite mediciones tanto por visión como por palpador de contacto.

Medición de piezas en 3D

- Mide piezas de trabajo tridimensionales, como productos moldeados de aleación ligera, productos moldeados de plástico, productos mecanizados y más.

Módulo intercambiable disponible

- Cambie fácilmente entre la medición por visión y la medición con palpador de contacto usando un módulo intercambiable.

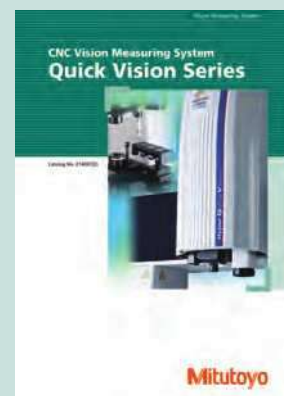


Especificaciones con opciones de palpador de contacto integrado

Modelo No.		QVTP Active 202	QVTP Apex 302 Hyper QVTP302	QVTP Active 404	QVTP Apex 404 Hyper QVTP404	QVTP Apex 606 Hyper QVTP606
Intervalo*1 (X×Y×Z)	Visión	250×200×150 mm	300×200×200 mm	400×400×200 mm	400×400×250 mm	600×650×250 mm
	Común a palpador de contacto	184×200×150 mm	234×200×200 mm	334×400×200 mm	334×400×250 mm	534×650×250 mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E _{ix} , E _{iy} , E _{iz}	(2.4+3L/1000) μm	QVTP Apex: (1.8+3L/1000) μm Hyper QVTP: (1.7+3L/1000) μm	(2.4+3L/1000) μm	QVTP Apex: (1.8+3L/1000) μm Hyper QVTP: (1.7+3L/1000) μm	

*1 Cuando se monta un módulo de intercambio, una esfera patrón y un anillo patrón, los intervalos de medición son más pequeños que los de la tabla. Otras especificaciones son las mismas que las de **QV Active**, **QV Apex**, y **Hyper QV**. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para más detalles.

*2 Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

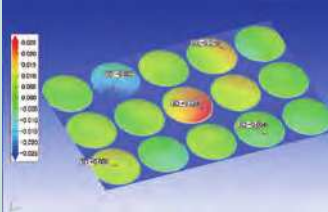


Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Ejemplo de comparación de formas 3D



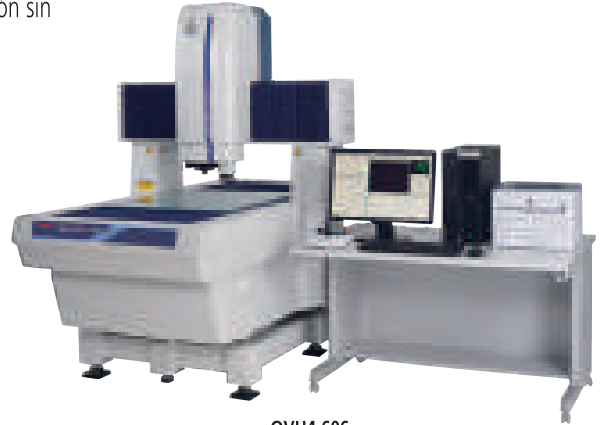
QVH Apex/Hyper QVH/ QVH STREAM PLUS

Sistema de Medición por Visión CNC equipada con sensor de desplazamiento sin contacto

- Una máquina de medición multisensor equipada con un cabezal óptico de imágenes y un sensor de desplazamiento sin contacto. Tanto la medición por visión como la medición sin contacto son posibles.



- Están disponibles el palpador láser HIBRIDO TIPO1 y el palpador CPS HIBRIDO TIPO4.



QVH 606

Características: HIBRIDO TIPO1

- El método del punto de enfoque minimiza la diferencia en la reflectancia de la cara de medición y logra una alta reproducibilidad de la medición.
- Capaz de medir formas detalladas en alta resolución.

Características: HIBRIDO TIPO4

- Permite la detección de ángulos de alta inclinación para superficies espejo y difusas.
- La función de ajuste de iluminación automática permite mediciones de alta exactitud.
- Permite la medición de la rugosidad de la superficie o del grosor de objetos delgados y transparentes como película.

ESPECIFICACIONES COMUNES para TIPO 1/TIPO 4

Apex/Hyper/STREAM PLUS (Las especificaciones que no se describen a continuación son las mismas que para los modelos QV Apex, Hyper QV y QV STREAM PLUS.)

Modelo No.	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)	por palpador de visión	300×200×200 mm		400×400×250 mm		600×650×250 mm	
	por sensor de desplazamiento	TIPO1	180×200×200 mm	280×400×250 mm		480×650×250 mm	
TIPO4		176×200×200 mm	276×400×250 mm		476×650×250 mm		
Error Máximo* (Visión)	E1	E1x, E1y	(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
		E1z	(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
	E2	E2xy	(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
Error de sensor de desplazamiento*	E1	E1z	(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
		E1x, E1y	(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

* Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

CLASS 1 LASER PRODUCT

Precauciones de seguridad con respecto al QV HYBRID TYPE1

Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (780 nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASE 1 EN / IEC 60825-1. Se adjunta al producto una etiqueta de advertencia y explicación, como se muestra arriba, según corresponda.

Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

UMAP Sistema de Visión TIPO2 Sistema de Medición Micro Forma

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

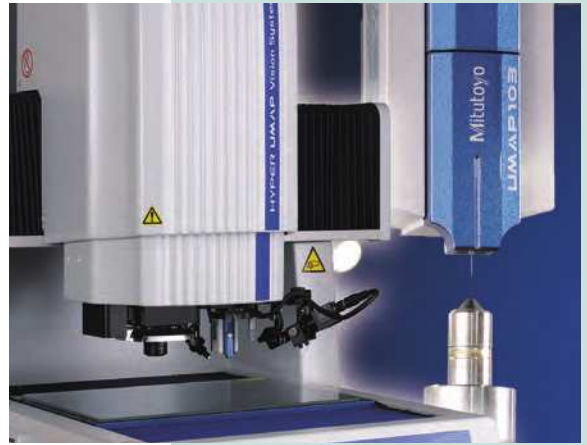


Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

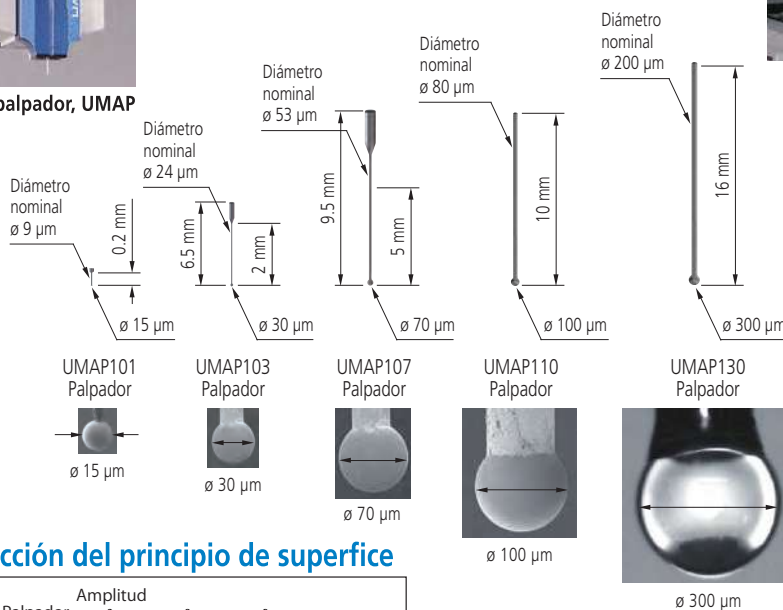
Micro palpador ultrasónico, UMAP

La medición por contacto del diámetro de un agujero pequeño, su sección o contorno es ahora posible, lo cual era difícil con un sistema de medición de visión convencional o CMM.

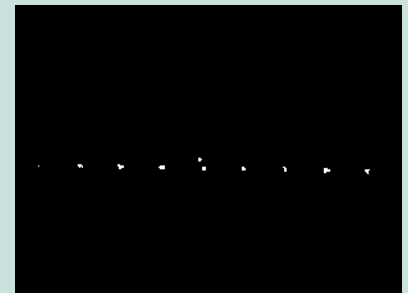
Este sistema posee alta exactitud, y permite medición sofisticada, sin contacto y de contacto en una máquina. Con una fuerza de medición de 1 µN, permite la medición de una sola pieza de trabajo que se deforma fácilmente o es muy ligera.



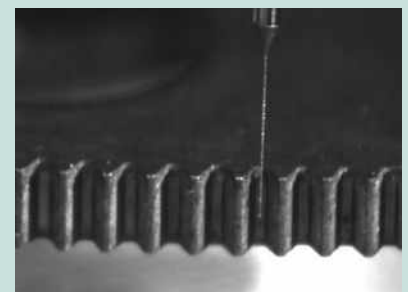
Micro palpador, UMAP



Ejemplo de aplicaciones

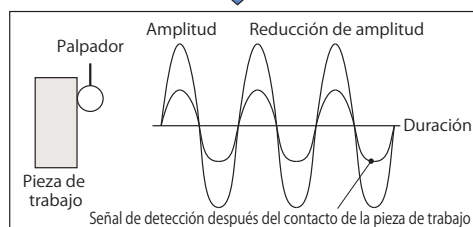
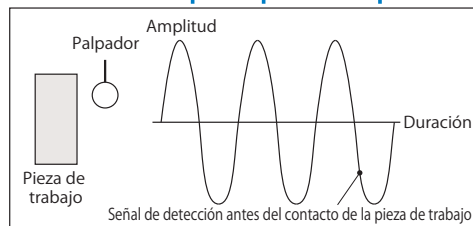


Medición del contorno de un orificio ø0.125



Forma de medición de los dientes del micro engrane

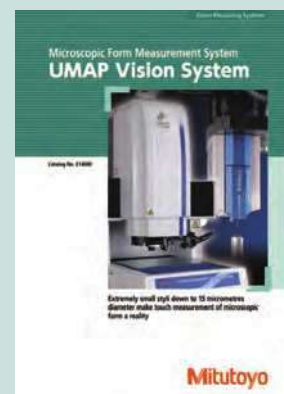
Detección del principio de superficie



- En este dibujo, el palpador vibra con una microamplitud. Cuando no entra en contacto con la pieza de trabajo como se muestra, se mantiene el estado de vibración.
- A medida que el palpador entra en contacto con la superficie de la pieza de trabajo, la amplitud de vibración aumenta a medida que aumenta el contacto. Cuando la amplitud decreciente cae por debajo de un cierto nivel, se genera una señal de activación por contacto.

ESPECIFICACIONES

		TIPO 2	
		Hyper UMAP302	ULTRA UMAP404
Intervalo de medición (común, visión y UMAP)	Eje X x Eje Y	185x200 mm	285x400 mm
	Eje Z	175mm: UMAP101/103 180mm: UMAP107/110 185mm: UMAP130	
	Error Máximo (Visión)	E _{1x} , E _{1y} E _{1z}	(0.8+2L/1000) µm (0.25+L/1000) µm
Repetibilidad	UMAP 101/103/107	σ = 0.1 µm	σ = 0.08 µm
	UMAP 110/130	σ = 0.15 µm	σ = 0.12 µm



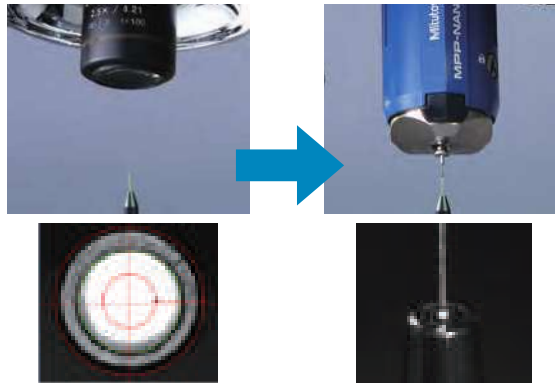
Refiérase al folleto sistema de visión UMAP (No. E14000) para más detalles.



Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Máquina de Medición por Visión con Palpador de escaneo de microformas Sistema de Visión MiSCAN

- Máquina de medición híbrida con cabezal de visión y palpador de escaneo (**MPP-NANO**, **SP25M**).
- El palpador **MPP-NANO** es de reciente desarrollo y se puede montar una punta de hasta 125 µm de diámetro. Logra escaneo 3D autónomo de detalles finos. El palpador de escaneo **SP25M** también es compatible.
- Usando la cámara de visión se puede realizar de manera fácil el acercamiento del palpador **MPP-NANO** con una punta óptica a la pieza de trabajo mientras se comprueba la suciedad y los rasguños de ella.
- Usando el mismo cabezal de visión que la serie **Quick Vision**, el sistema de medición de visión más vendido, se puede proporcionar un alto nivel de rendimiento en la medición de visión.



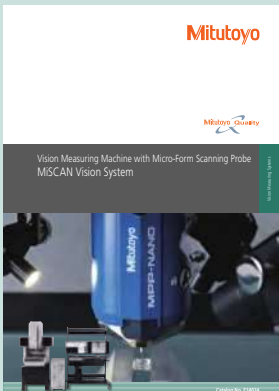
Posicionamiento exacto al monitorear la imagen

Medición con punta óptica **MPP-NANO**

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		Hyper MVS 302	Hyper MVS 404	MVS Apex 404
Intervalo (X×Y×Z)	Área de medición por visión	300×200×200 mm	400×400×250 mm	
	MPP-NANO / SP25M	175×200×200 mm	275×400×250 mm	
Dispositivo de imagen		Cámara CCD en blanco y negro		
Sistema de cambio de amplificación		Torreta motorizada (1X-2X-6X)		
Unidad de iluminación		Luz coaxial, luz transmitida, PRL (luz de anillo programable)		
Tipo de palpador de contacto		MPP-NANO / SP25M	Solo SP25M	
Error de Medición	Imagen*	E _{ix} , E _{iy}	(0.8+2L/1000) µm	(1.5+3L/1000) µm
		E _{iz}	(1.5+2L/1000) µm	(1.5+4L/1000) µm
		E _{2xy}	(1.4+3L/1000) µm	(2.0+4L/1000) µm
	MPP-NANO	E _{OMPE}	(1.9+4L/1000) µm	—
	SP25M	E _{OMPE}	(1.9+4L/1000) µm	(2.5+6L/1000) µm
Error de Escaneo	MPP-NANO	0.6 µm	—	
	SP25M	MPE _{THP}	2.5 µm	2.7 µm
Error de palpado	MPP-NANO	0.6 µm	—	
	SP25M	P _{FTU} , MPE	1.9 µm	2.2 µm
Repetibilidad (σ)	MPP-NANO	0.05 µm	—	
Exactitud de temperatura garantizada	Temperatura ambiente	18 a 23 °C		
	Variación de temperatura	0.5 °C/1H y 1 °C/24H		

* Exactitud de imagen usando un objetivo **QV-HR 2.5X** y lente 2X.



Refiérase al folleto **sistema de visión MiSCAN** (No.E14024) para más detalles.

Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

QVPAK Software de procesamiento de datos para QUICK VISION

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

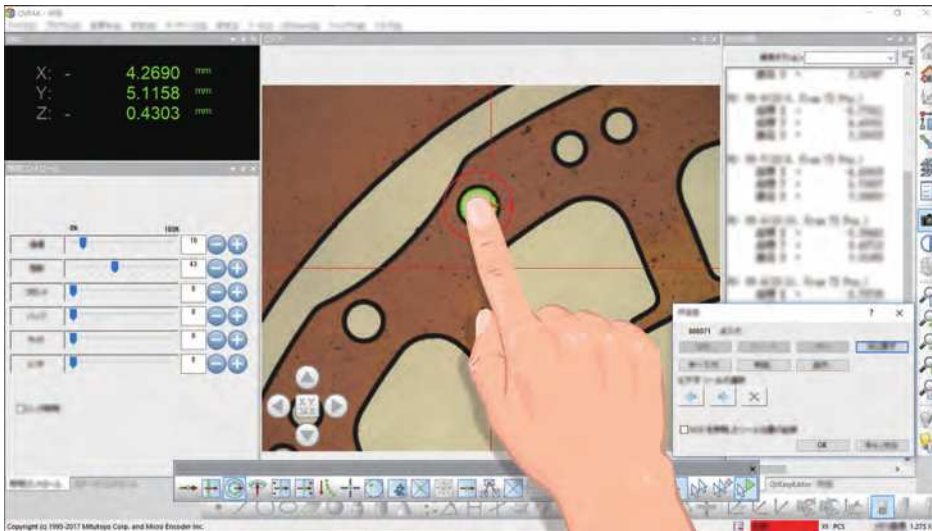
MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world
metrology software
VISION

- Los datos de posición X, Y y Z se detectan a partir de los datos de medición recopilados por el sistema Quick Vision y el procesamiento aritmético de coordenadas y dimensiones se realiza inmediatamente.

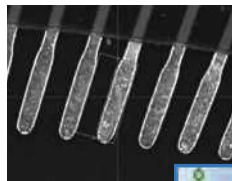


La operación por toque, como operar un teléfono inteligente, permite un diseño sencillo de la herramienta o el cambio de escenario en sistemas con pantallas táctiles.

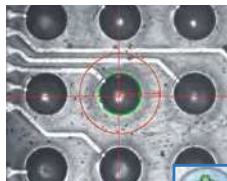
Herramientas de detección de bordes



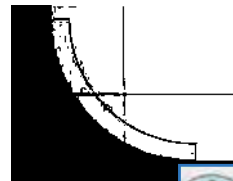
Puntos
Esta es una herramienta básica para detectar un punto.



Caja
Esta herramienta detecta bordes lineales con un mínimo de un intervalo de píxeles. En comparación con la herramienta de puntos, la herramienta de Caja puede realizar promedios y eliminar puntos anormales, lo que permite mediciones estables.



Círculo
Esta herramienta detecta bordes circulares con un mínimo de un espacio de píxeles. Los bordes se pueden especificar fácilmente con un solo clic.



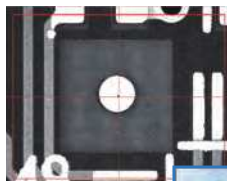
Arco
Esta herramienta es adecuada para la detección de arcos y radios de esquina.



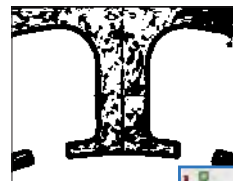
Máxima / Mínima
Esta herramienta detecta el punto máximo o mínimo dentro del intervalo.



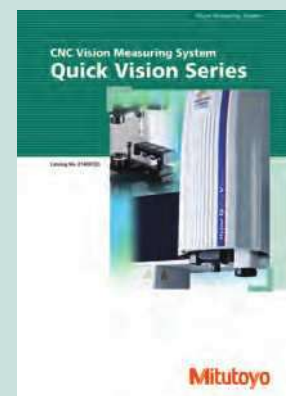
Área Centroide
La herramienta de centroide detecta el punto central de un área definida por brillo. Encuentra la posición aproximada de una función de forma irregular.



Búsqueda de patrones
Esta herramienta realiza la coincidencia de patrones para detectar una posición y es óptima para posicionar marcas de alineación y tareas similares.



Seguimiento automático
Esta es una herramienta de medición de forma que sigue automáticamente un contorno con una entrada que consiste solo en un punto de inicio y un punto final.



Refiérase al folleto QUICK VISION (No. E14007) para más detalles.

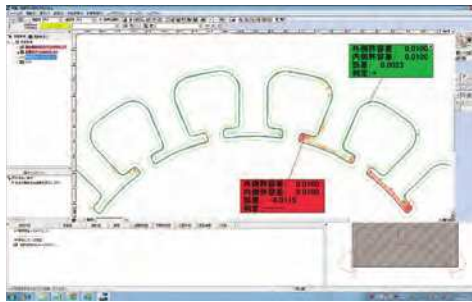
Software de aplicación (Opcional)

QV PartManager

El **QV PartManager** es un software de gestión de los programas de ejecución de múltiples piezas de trabajo en la etapa de medición.

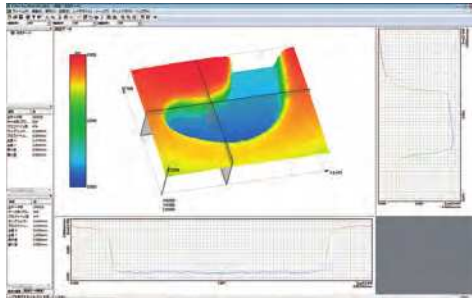
Software de Análisis y evaluación de Forma FORMTRACEPAK-AP

Desarrolla la tolerancia de contorno y análisis de forma de los datos obtenidos de las herramientas de detección de borde (auto trazo), de los puntos obtenidos con un sistema láser, sistema PFF O WLI .



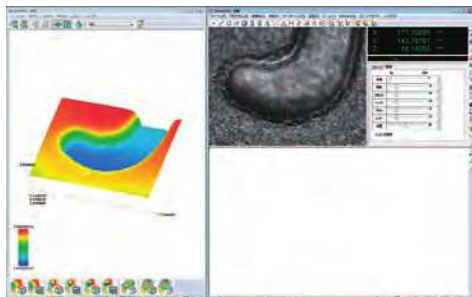
FORMTRACEPAK-PRO

Este software realiza el análisis de la forma 3D a partir de los datos obtenidos del sensor de desplazamiento sin contacto de la serie QV Híbrida.



QV3DPAK

Este software genera formas 3D a partir de los sistemas PFF (Enfoque de puntos de forma) o WLI (Interferometría).



Software de soporte de medición QV3DCAD

Este software genera programas de parte automáticos a partir de los modelos CAD. Permite a los usuarios reducir el tiempo de generación del programa para la medición de la pieza.



Software de enseñanza offline EASYPAG PRO

Este software crea programas de parte para **QVPAK** usando datos CAD 2D. Este permite reducir las horas-hombre de programación para la medición de la pieza de trabajo.

Software de procesamiento estadístico MeasurLink

Muestra los resultados de la medición en tiempo real y su análisis estadístico. Incluye SPC.

Software de control externo QVEio

Este es un software de aplicación 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.

Sistema de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multifunción

QS-LZ/AFC

Sistema de Medición por Visión Manual

MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

- Sistema de medición por visión manual con una cámara de 3 megapíxeles de alta velocidad y enfoque automático de alta definición.
- La luz de anillo LED de alta intensidad de 4 cuadrantes proporciona excelente rendimiento de observación.
- La unidad de zoom de nuevo diseño y los objetivos intercambiables logran una relación de aumento máxima de 14X.
- Las posibilidades de visualización se extienden desde la medición de visión extendida de bajo aumento hasta la micromedición de alto aumento.



QS-L3017Z/AFC

Desde la Medición de Visión Extendida hasta la Micromedición

Aumento de Zoom Óptico	0.5X	0.65X	0.75X	0.85X	0.98X	1X	1.28X	1.3X	1.5X	1.7X	2X	2.25X	2.5X	3X	3.5X	3.75X	4X	5X	5.25X	7X																																																																			
Campo de visión (mm) Horizontal (H)	13.10	10.08	8.73	7.71	6.72	6.55	5.14	5.04	4.37	3.85	3.28	2.91	2.62	2.18	1.87	1.75	1.64	1.31	1.25	0.94																																																																			
Campo de visión (mm) Vertical (V)	9.84	7.57	6.56	5.79	5.05	4.92	3.86	3.78	3.28	2.89	2.46	2.19	1.97	1.64	1.41	1.31	1.23	0.98	0.94	0.70																																																																			
Aumento total (en el monitor)	19	25	29	33	38	38.5	49.5	50	58	65.5	77	87	96	116	135	145	154	193	202	270																																																																			
Lente	<table border="0"> <tr> <td>1X objetivo (opcional) Distancia de trabajo</td> <td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td> </tr> <tr> <td>Objetivo 1.5X (accesorio estándar) Distancia de trabajo</td> <td></td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td> </tr> <tr> <td>2X objetivo (opcional) Distancia de trabajo</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td><td>•</td> </tr> </table>																					1X objetivo (opcional) Distancia de trabajo	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Objetivo 1.5X (accesorio estándar) Distancia de trabajo		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2X objetivo (opcional) Distancia de trabajo					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1X objetivo (opcional) Distancia de trabajo	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																		
Objetivo 1.5X (accesorio estándar) Distancia de trabajo		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																		
2X objetivo (opcional) Distancia de trabajo					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																																																		

Nota: El aumento total indica el aumento en el monitor cuando el tamaño de la ventana de video **QSPAK** es 252.7 x 214.9 mm (predeterminado).

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QS-L2010Z/AFC	QS-L3017Z/AFC	QS-L4020Z/AFC
Método de control	Método de control Equipado con Autoenfoco, Eje X y Y: manual; Eje Z: operado por motor		
Intervalo (XxYxZ)	200x100x150 mm	300x170x150 mm	400x200x150 mm
Unidad de resolución / escala	0.1 µm / codificador lineal		
Error de medición*1*2	Eje X, Eje Y (2.2+0.02L/1000) µm Eje Z (4.5+0.006L/1000) µm		
Exactitud garantizada intervalo de temperatura	20±1 °C		
Unidad de observación*3	Lente objetivo intercambiable con zoom 7X (8 pasos) (1X objetivo 0.5X - 3.5X; 1.5X objetivo 0.75X - 5.25X; 2X objetivo 1X - 7X)		
Método de detección de imágenes	Cámara CCD a color de 3 megapíxeles		
Iluminación	Luz transmitida	LED blanco	
	Luz coaxial	LED blanco	
	Anillo de luz	LED blanco de 4 cuadrantes	

*1 Inspeccionado con especificación Mitutoyo. L = longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

*2 aumentos de lente 3X o mayores

*3 lentes objetivo 1X y 2X son opcionales

Mitutoyo

MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.



Refiérase al folleto QUICK SCOPE (No. E14004) para más detalles.



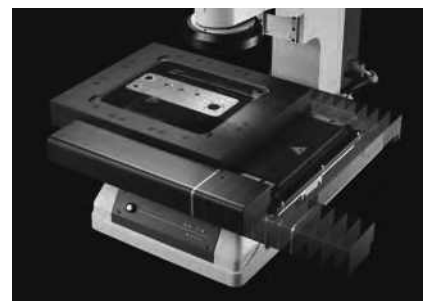
Se incluye un certificado de inspección como estándar. Consulte la página XI para más detalles.

Quick Image Sistema de Medición por Visión 2D sin contacto

- Esta serie de máquinas de medición de visión 2D manuales ofrece una medición de alta eficiencia al emplear un sistema óptico telecéntrico que tiene profundidad focal y un monitor de visión amplia.
- La función de acoplamiento de imágenes permite la visualización completa de una pieza de trabajo grande para que se pueda realizar una medición muy exacta y rápida.
- Se ha agregado un modelo equipado con una platina motorizada a la serie para ofrecer una operación fácil y cómoda.
- Un solo clic permite múltiples mediciones en una sola pantalla. Se puede realizar una medición por lotes a varias piezas de trabajo en la pantalla después de ejecutar una búsqueda de patrones basada en la posición de la pieza de trabajo.
- Esta serie está equipada con una cámara a color de 3 megapíxeles. Incluso con bajo aumento, se puede obtener alta repetibilidad.
- Existen cinco tamaños de platinas para facilitar la elección de una máquina que se adapte a la aplicación del usuario.
- La ventana de video muestra automáticamente la máquina de medición, lo que permite una verificación rápida.



QI-C2017D



Platina motorizada



Refiérase al folleto QUICK IMAGE (No. E14009) para más detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	Modelo de platina manual						Modelo de platina motorizada		
	0.2X	QI-A1010D	QI-A2010D	QI-A2017D	QI-A3017D	QI-A4020D	QI-C2010D	QI-C2017D	QI-C3017D
Intervalo de medición (XxY)	0.5X	100x100 mm	200x100 mm	200x170 mm	300x170 mm	400x200 mm	200x100 mm	200x170 mm	300x170 mm
Tamaño efectivo del vidrio de la platina		170x170 mm	242x140 mm	260x230 mm	360x230 mm	440x232 mm	242x140 mm	260x230 mm	360x230 mm
Carga máxima por platina*		Aprox. 10 kg		Aprox. 20 kg		Aprox. 15 kg	Aprox. 10 kg	Aprox. 20 kg	
Peso de Unidad principal		Aprox. 65 kg	Aprox. 69 kg	Aprox. 150 kg	Aprox. 158 kg	Aprox. 164 kg	Aprox. 72 kg	Aprox. 153 kg	Aprox. 161 kg

* No incluye cargas extremadamente descentradas o concentradas

Modelo	QI-A/QI-C		QI-B
Campo de Visión	32x24 mm		12.8x9.6 mm
Modo de medición	Modo de alta resolución / modo normal*4		
Intervalo de desplazamiento (Eje Z)	100 mm		
Error permisible	Error de medición dentro de la pantalla*1	Modo de alta resolución	±2 µm
		Modo normal	±4 µm
	Repetibilidad dentro de la pantalla (±2 σ)*2	Modo de alta resolución	±1 µm
		Modo normal	±2 µm
Monitor de aumento*3	7.6X		18.9X
Sistema Óptico	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)		0.2X
	Profundidad de foco	Modo de alta resolución	±0.6 mm
		Modo normal	±11 mm
Cámara	90 mm		
Iluminación	3 megapíxeles, 1/2 pulgada, a color		
	Luz transmitida	iluminación telecéntrica LED verde	
	Luz coaxial	LED blanco	
Fuente de alimentación	LED blanco de 4 cuadrantes		
Exactitud garantizada en intervalo de temperatura	AC100-240 V 50/60 Hz		
	20±1 °C		

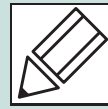
*1 Inspeccionado según las normas Mitutoyo por la posición del punto de enfoque.

*2 La exactitud de la medición se garantiza que sea exacta dentro de la profundidad de foco.

*3 Para zoom digital 1X (cuando se usa un monitor de 22 pulgadas de ancho)

*4 Patente registrada (Japón)

Guía Rápida para Instrumentos de Medición



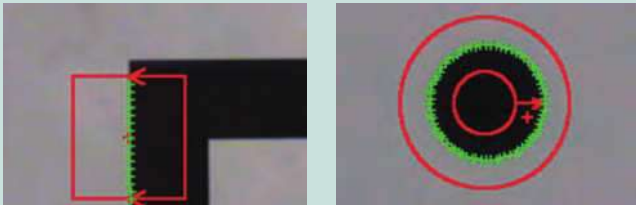
Máquinas de Medición por Visión

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**

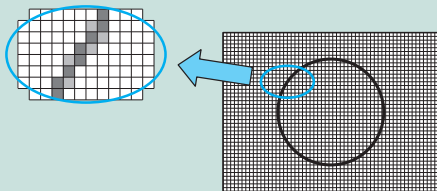
Enfoque y medición en Z



- **Reconocimiento de un Patrón**

Alineación, 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.

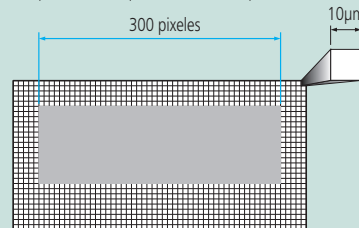


Los píxeles en una imagen más brillante que un nivel dado se muestran como blanco y los demás píxeles se muestran como negro.

Cada píxel se muestra como uno de los 256 niveles entre negro y blanco. Esto permite mostrar imágenes de alta fidelidad

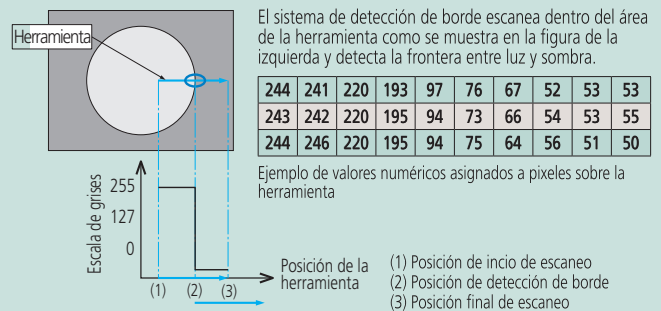
Medición Dimensional

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 ampliación de la imagen, la longitud total de la pieza se da por 10µm x 300 píxeles = 3000µm = 3mm

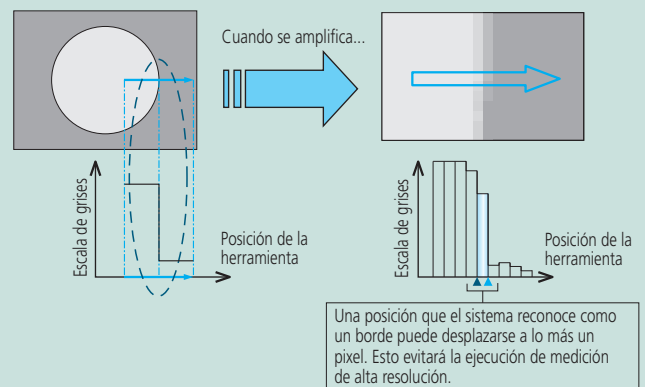


Detección de Borde

¿Como se detecta el borde de una pieza en una imagen? Se describe usando el siguiente dibujo monocromático como ejemplo. La detección de borde se realiza dentro de una zona especificada. Un símbolo que define visualmente esta zona se refiere como una herramienta. Múltiples herramientas se proveen para adecuarse a varias geometrías de pieza o medición de datos.



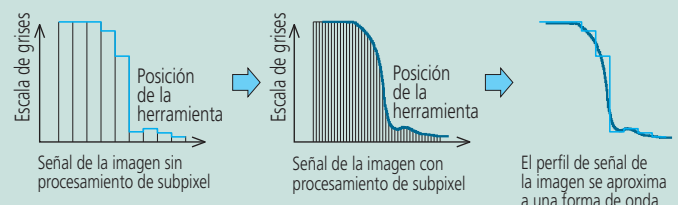
Medición de Alta Resolución



En el procesamiento de imagen para incrementar la resolución del borde de detección se usa el procesamiento de subpíxel.

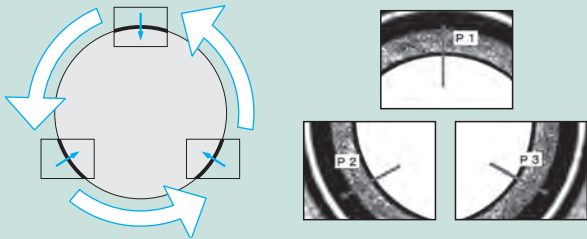
El borde se detecta determinando la curva de interpolación, desde datos de píxeles adyacentes, como se muestra abajo.

Como resultado, permite la medición con resolución mayor a 1 píxel.



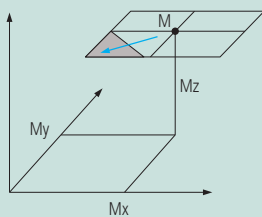
Medición a lo largo de Porciones Múltiples de una Imagen

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.



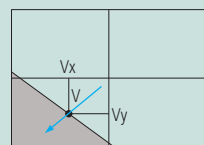
Determinando un Punto de Medición

Sistema de coordenadas de la máquina



Posición de la mesa de una máquina de medición
 $M = (Mx, My, Mz)$

Sistema de coordenadas por visión



Posición detectada del borde (desde el centro de visión)
 $V = (Vx, Vy)$

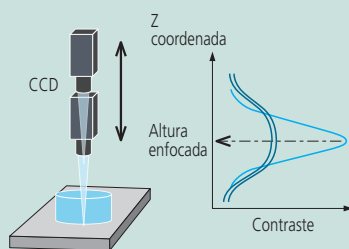
Las coordenadas se dan por $X = (Mx + Vx)$, $Y = (My + Vy)$, y $Z = Mz$, respectivamente.

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 Autoenfoco

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 autoenfoco (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.



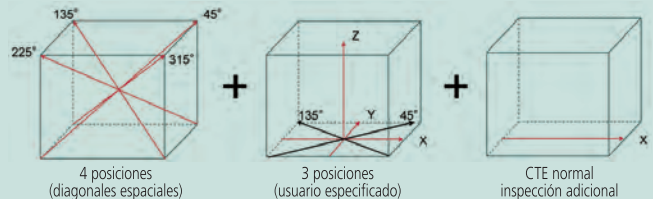
Descripción general de ISO 10360-7

El 1 de junio de 2011 se publicó la norma ISO 10360-7 (Especificación Geométrica del Producto (GPS) - Pruebas de aceptación y reverificación para máquinas de medición por coordenadas (CMM) - Parte 7: CMM equipados con sistemas de palpado mediante imagen. Algunos artículos de inspección están listados en ISO 10360-7. A continuación se resume el método de prueba para determinar el error de medición de longitud (E) y el error de palpado (PF2D).

Error de medición de longitud, E

Cinco longitudes de prueba en siete direcciones diferentes dentro del volumen de medición, cada longitud medida tres veces, para un total de 105 mediciones. Cuatro direcciones son la diagonal del espacio. Las tres direcciones restantes son especificadas por el usuario; las ubicaciones predeterminadas son paralelas a los ejes VMM.

Cuando CTE (coeficiente de expansión térmica) del artefacto de longitud de prueba es $< 2 \times 10^{-6}/K$, medición adicional utilizando un artefacto con un valor normal Se realiza CTE (8 to $13 \times 10^{-6}/K$).

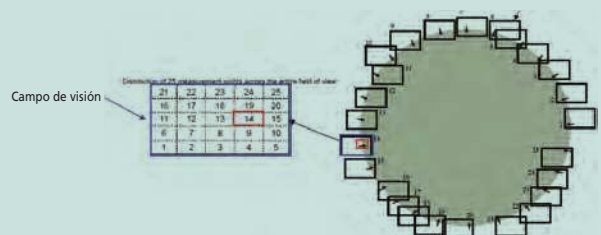


Error de palpado, PF2D

Mida 25 puntos distribuidos de manera uniforme alrededor del círculo de prueba (paso de 14.4°).

Cada uno de los 25 puntos se medirá utilizando las 25 áreas especificadas del campo de visión.

Calcule el error de palpado como el intervalo de las 25 distancias radiales ($R_{max} - R_{min}$) desde el centro del círculo de mínimos cuadrados.



Nuevos **Productos**



FORMTRACER Avant

(Instrumentos de medición de Contornos/Contracers)

C3000 / 4000

Refiérase a a página L-23 para detalles.



FORMTRACER

(Instrumentos de medición de acabado superficial y contornos)

Serie CS-3300

Refiérase a a página L-25 para detalles.



Roundtest Extreme

(CNC Roundtest / Sistema de medición de Redondez/ Cilindricidad)

RA-6000CNC

Refiérase a la página L-38 para detalles.



Surftest



ÍNDICE

Surftest (Medidores de Rugosidad Superficial)	
SJ-210	L-3
SJ-310	L-4
Accesorios Opcionales para: SJ-210/310	L-5
SJ-410	L-7
SJ-500, SV-2100	L-8
SJ-500P, SV-2100M4	L-9

Surftest Extreme (Medidores de Rugosidad Superficial CNC)	
SV-3000CNC/SV-M3000CNC	L-10
Accesorios	L-11
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	L-15

Formtracer



Contracer (Instrumentos de medición de contorno)	
CV-2100N4/M4	L-17
Accesorios opcionales	L-19

Formtracer (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial y/o Contorno)	
FORMTRACER Avant S3000 Series	L-22
FORMTRACER Avant C3000/4000 Series	L-23
FORMTRACER Avant D3000/4000 Series	L-24
CS-3300 Series	L-25

Formtracer Extreme (Instrumentos de Medición de Rugosidad Superficial CNC y Contorno)	
SV-C4500CNC/SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1	L-26
CS-5000CNC/CS-H5000CNC	L-27
Software de análisis de rugosidad de superficie / contorno FORMTRACEPAK	L-28
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	L-30

Contracer



Roundtest (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad)	
RA-120/120P	L-32
RA-1600	L-33
RA-2200	L-34
RA-H5200	L-35

Roundtest



Roundtest Extreme (Instrumentos de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC)	
RA-2200CNC	L-36
RA-H5200CNC	L-37
RA-6000 CNC	L-38
Software de análisis de Medición de cilindricidad /Redondez ROUNDPAK	L-39
Accesorios	L-40
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	L-43

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

Surftest SJ-210 SERIE 178- Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



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)
pulg/mm	178-561-11A	178-561-12A	178-563-11A	178-563-12A	178-565-11A	178-565-12A
Precio USD	\$2,460.00	\$2,460.00	\$2,790.00	\$2,790.00	\$4,800.00	\$4,800.00
Intervalo de medición	Eje X 16.0 mm		Eje X 5.6 mm			
Detector	Intervalo 360 µm (-200 µm a +160 µm)					
Velocidad de medición	Intervalo/Resolución 360 µm / 0.02 µm, 100 µm / 0.006 µm, 25 µm / 0.002 µm					
Fuerza de medición/ Forma del palpador	Cuando se mide: 0.25 mm/s, 0.5 mm/s, 0.75 mm/s Retroceso: 1 mm/s Depende del Código No.: 0.75mN/600, 2µmR (Cuando el código No. termina con "-01") 4mN/900, 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, Rpc, Rsm, Rz1max, S, HSC, RzJIS, Rpqi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(C), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mrl, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm, tp, Htp, R, Rx, AR, Personalización posible					
Gráficas de análisis	Curvas BAC y ADC					
Filtro	Gaussiano, 2CR75, PC75					
Longitud de Cut-off	λc	0.08, 0.25, 0.8, 2.5 mm				
	λs*5	2.5, 8 µm				
Longitud de muestreo	0.08, 0.25, 0.8, 2.5 mm					
Número de longitudes de muestreo	x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, Longitud arbitraria (0.3 a 16.0 mm: 0.01 mm intervalo)				x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, Longitud arbitraria (0.3 a 5.6 mm: 0.01 mm 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					
Funciones de impresión *1	Pantalla horizontal: 1 columna/ 4 columnas / indicador (pantalla izquierda/derecha disponible) Condición de medición/ Resultado de cálculo/ Resultado del cálculo por segmento/ Perfil evaluado/ curva de área del material / curva de distribución de amplitud/ Ajustes de información general					
Funciones externas I/O	USB V/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	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					
	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 de área del material/ curva de distribución de amplitud)					
	Almacenamiento					
	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: alrededor de 1000 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)					
Dimensiones externas (AxLxAl)	Unidad de control	52.1x65.8x160 mm (Cubierta deslizable cerrada, detector no montado)				
	Unidad conductora	115x23x26 mm (Excluyendo el detector)				
Peso	Aprox. 500 g (Unidad de control, unidad conductora, detector estándar)					
Accesorios estándar	12BAA303	Cable conector *4	12BA605	Muestra de rugosidad	12AAE643	Cable conector *4
	178-601	Patrón de rugosidad	12BAK699	Estuche	12AAE644	Muestra de rugosidad
	12BAK700	Soporte de calibración (para el patrón)	12BAK699	Estuche	12BAK699	Adaptador punto de contacto
		Lámina protectora de la pantalla	12BAK700	Plataforma de calibración	12BAK700	Adaptador tipo V
		Adaptador AC, Manual de operación.		Lámina protectora de la pantalla		Estuche
		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 pagina L-6 para detalles

*2: Solo la 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).

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

El medidor de rugosidad superficial ha evolucionado para satisfacer las aplicaciones más avanzadas.

- 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 mejorar la 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 medición.
- Muestra una alarma cuando el límite establecido de la distancia de medición es rebasado (útil para evitar problemas causados por palpadores desgastados).
- Tres tipos de unidades disponibles: Recorrido Estándar, transversal, y retráctil.



Refiérase a la serie Surftest SJ-210/310 (Catálogo No. E15028) para más detalles.

Medidor portátil avanzado: fácil de operar y cumple con varias necesidades de medición.

- Equipado con una pantalla táctil 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 a su vez mantiene la operabilidad de modelos anteriores.
- El detector puede colocarse 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 SJ-310).
- 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. 12AA040
- Tarjeta de Memoria (2GB): No. 12AAL069



Refiérase a la serie Surfrest SJ-210/310 (Catálogo No. E15028) para más detalles.

Surfrest 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)
	178-571-11A	178-571-12A	178-573-11A	178-573-12A	178-575-11A	178-575-12A
	pulg/mm		pulg/mm		pulg/mm	
	Precio USD		Precio USD		Precio USD	
	\$4,500.00		\$4,500.00		\$4,830.00	
	\$4,500.00		\$4,830.00		\$6,840.00	
	\$4,500.00		\$4,830.00		\$6,840.00	
Intervalo de medición	Eje X		16.0 mm		5.6 mm	
Detector	Intervalo		360 μm (-200 μm a +160 μm)		360 μm (-200 μm a +160 μm)	
Intervalo/Resolución	Intervalo/Resolución		360 μm / 0.02 μm, 100 μm / 0.006 μm, 25 μm / 0.002 μm		360 μm / 0.02 μm, 100 μm / 0.006 μm, 25 μm / 0.002 μm	
Velocidad de medición	Velocidad de medición		Cuando se mide: 0.25 mm/s, 0.5 mm/s, 0.75 mm/s		Retrosceso: 1 mm/s	
Fuerza de medición/ Forma del palpador	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	Fuerza de la guía		400mN o menos		400mN o menos	
Normas aplicables	Normas aplicables		JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSV/ VDA		JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSV/ VDA	
Perfiles evaluados	Perfiles evaluados		Perfil primario, perfil de rugosidad, perfil DF, perfil de rugosidad motif		Perfil primario, perfil de rugosidad, perfil DF, perfil de rugosidad motif	
Parámetro	Parámetro		Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax*1, Rp, Rv, Rz, Rsk, Rku, Rrc, Rrc, Rsm, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte, Personalización posible.		Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax*1, Rp, Rv, Rz, Rsk, Rku, Rrc, Rrc, Rsm, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RΔa, RΔq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte, Personalización posible.	
Gráficas de análisis	Gráficas de análisis		BAC y curvas ADC		BAC y curvas ADC	
Filtro	Filtro		Gaussiano, 2CR75, PC75		Gaussiano, 2CR75, PC75	
Longitud de Cut-off	λc		0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm		0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm	
Longitud de muestreo	λs*5		2.5, 8 μm		2.5, 8 μm	
Número de longitudes de muestreo	Número de longitudes de muestreo		0.08; 0.25; 0.8; 2.5; 8 mm		0.08; 0.25; 0.8; 2.5; 8 mm	
Dimensiones de LCD	Dimensiones de LCD		117.8x88.2 mm		117.8x88.2 mm	
Idioma en pantalla	Idioma en pantalla		Soporta 16 idiomas (Japonés, Inglés, Alemán, Francés, Italiano, Español, Portugués, Holandés, Polaco, Húngaro, Sueco, Checo, Chino Simplificado, Chino tradicional, Coreano, Turco)		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 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.		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	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/ ajustes de configuración general		Condición de medición/ Resultado de cálculo/ Resultado del cálculo por segmento/ Perfil evaluado/ curva de área del material / curva de distribución de amplitud/ ajustes de configuración general	
Funciones externas I/O	Funciones externas I/O		USB I/F, salida Digimatic, RS-232C I/F, interruptor de pie I/F		USB I/F, salida Digimatic, RS-232C I/F, interruptor de pie I/F	
Personalización	Personalización		Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.		Se pueden seleccionar los parámetros del cálculo de la pantalla.	
Función	Función		Regla de valor máximo, regla de 16%, regla del valor medio, desviación estándar (1, 2, 3)		Regla de valor máximo, regla de 16%, regla del valor medio, desviación estándar (1, 2, 3)	
Condición de almacenamiento de la medición	Condición de almacenamiento de la medición		Cuando está apagado		Cuando está apagado	
Almacenamiento	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.		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	Calibración		Autocalibración con la entrada de valor numérico / Calibración promedio con mediciones múltiples (Máximo 12 veces) disponible.		Autocalibración con la entrada de valor numérico / Calibración promedio con mediciones múltiples (Máximo 12 veces) disponible.	
Función de ahorro de energía	Función de ahorro de energía		Apagado automático (puede establecerse de 30 a 600 segundos)*7		Apagado automático (puede establecerse de 30 a 600 segundos)*7	
Fuente de alimentación	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: alrededor de 1 500 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)		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: alrededor de 1 500 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)	
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Dimensiones externas (AxLxAlt)		Unidad de control		275x109x198 mm	
Peso	Peso		Unidad conductora		115x23x26.7 mm (Excluyendo el detector)	
					Aprox. 1.8 kg (Unidad de control, unidad conductora, detector estándar)	
Accesorios 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 Soporte de calibración del patrón 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 Soporte de calibración del patrón 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 la 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 cálculo 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 dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

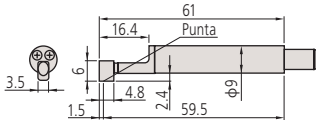
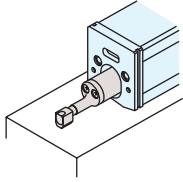
Accesorios opcionales para Surftest SJ-210/310

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

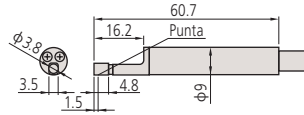
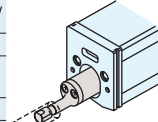
*Radio de la punta / Angulo de la punta



• 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: ø4.5 mm
178-392	4mN	5µmR/90°	

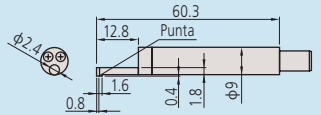
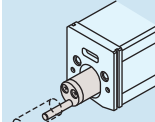
*Radio de la punta / Angulo de la punta



• 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: ø2.8 mm
178-393	4mN	5µmR/90°	

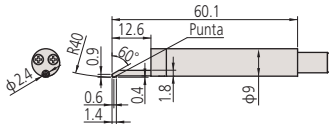
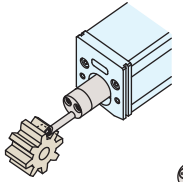
*Radio de la punta / Angulo de la punta



• 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°

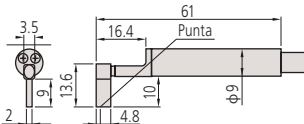
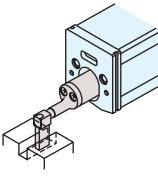
*Radio de la punta / Angulo de la punta



• 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 / Angulo de la punta

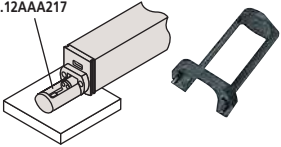


Accesorios opcionales para unidades conductoras

• Aditamento para superficies planas

Aditamento para superficies planas

No.12AAA217



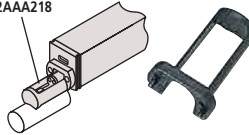
No.12AAA217

*Accesorios estándar para SJ-310
*No disponible para unidad conductora con recorrido transversal

• Aditamento para superficies cilíndricas

Aditamento para superficies cilíndricas

No.12AAA218



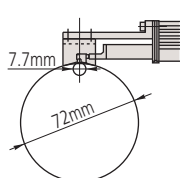
No.12AAA218

*Accesorios estándar para SJ-310
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

• Adaptador tipo V

No.12AAE644

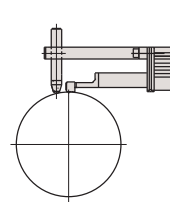
*Accesorios estándar para SJ-310
*Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



• Adaptador para punta de contacto

No.12AAE643

*Accesorios estándar para SJ-210/310
*Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal

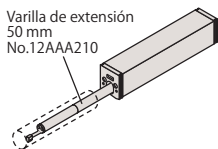


• Varilla de extensión (50 mm)

(Nota: Es posible la extensión con una sola varilla.)

No.12AAA210

*No disponible para la unidad con recorrido transversal

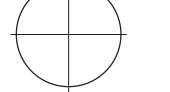


• Extension cable (1 m)

(Nota: La extensión es posible sólo con un cable)

No.12BAA303

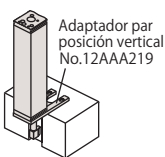
*Para conexión entre la unidad de pantalla y la unidad conductora



• Adaptador para posición vertical

No.12AAA219

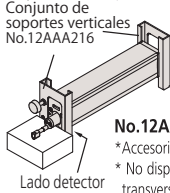
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



• Conjunto de soportes verticales

Conjunto de soportes verticales
No.12AAA216

*Accesorio estándar para SJ-310.
*No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



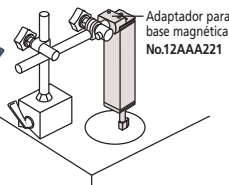
• Adaptador para base magnética

No.12AAA221

(Diámetro del eje de la sección de montaje: ø8mm)

No.12AAA220

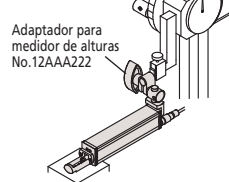
(Diámetro del eje de la sección de montaje: ø9.5mm)



• 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



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.

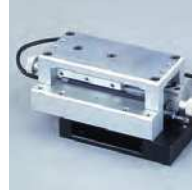
- Intervalo ajustable:
ø 5 ~ 150mm



- Aditamento para medición interrumpida de superficie.

No.178-034

Ideal para medición de superficies planas de una pieza de trabajo que tiene hendiduras parciales y pasos en los que es difícil sujetar al unidad. En combinación con el sujetador tipo magnético (Opción: No. 12AAA910) mejora aún más la facilidad de la operación.



- Aditamento para medir calibres y agujeros

No.178-035

Facilita de manera importante la medida de las paredes interiores de, por ejemplo el cilindro del motor

- Diámetro aplicable: ø 75 a 95 mm
- Profundidad accesible: 30 a 135 mm



Impresora SJ para SJ-210

Se pueden imprimir los perfiles evaluados, resultados de calibración y curvas conectando la impresora SJ-210, de tamaño pequeño (AxLxAlt: 93x125x70mm) y puede operar con la pila interna.

- Se puede operar con dos formas de alimentación (Adaptador AC/Paq. de pila)
- Conceptos impresos: Condiciones de medición, resultados calculados, perfiles evaluados, curva de área de contacto (BAC), curva de distribución de amplitud (ADC) y juicio PASA/NO PASA.
- Impresora 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, gráficas de control X-R.

- Mini-procesador Digimatic DP-1VA No.264-505A
- Cable de conexión Digimatic Cable de conexión 1 m: No.936937 Cable de conexión 2 m: No.965014

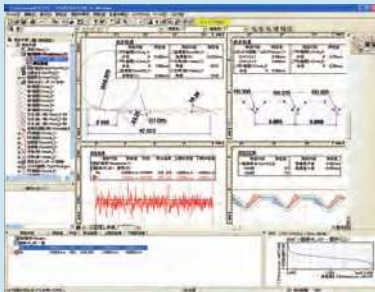
Nota: El símbolo 'µm' no puede imprimirse, pero los resultados de la medición pueden ser impresos aún sin configurar la unidad de medición.



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, 8 y 10
- Software de hojas de cálculo: Microsoft Excel 2002
Microsoft Excel 2003
Microsoft Excel 2007
Microsoft Excel 2010, 2013 y 2016

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 receptor.

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 conector 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 1 m: No.936937 Cable de conexión 2 m: No.965014



* Refiérase a páginas 8 - 11 para detalles de U-WAVE
* Refiérase a páginas A4 - A7 para detalles del dispositivo de transmisión de datos.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

Surftest SJ-410 SERIE 178- Medidor Compacto de Rugosidad Superficial

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



ESPECIFICACIONES

Modelo No.		SJ-411		SJ-412	
Código No.	pulg/mm Precio USD	178-581-11A \$8,200.00	178-581-12A \$8,200.00	178-583-11A \$10,120.00	178-583-12A \$10,120.00
Intervalo de medición	Eje X	25 mm		50 mm	
	Eje Z (detector)	800 µm, 80 µm, 8 µm Hasta 2 400 µm cuando se usa un palpador 3X opcional.			
	Método de detección	Inductancia diferencial			
	Resolución	0.01 µm (800µm intervalo), 0.001 µm (80µm intervalo), 0.0001 µm (8µm intervalo)			
Detector	Forma del palpador (Angulo/ Radio)	60°/2 µm	90°/5 µm	60°/2 µm	90°/5 µm
	Fuerza de Medición	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
	Radio de curvatura de la guía	40 mm			
	Métodos de medición	Con guía/ Sin guía (intercambiable)			
Unidad conductora (eje x)	Velocidad de medición	0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0 mm/s			
	Velocidad de conducción	0.5, 1, 2, 5 mm/s			
Unidad de inclinación Arriba/abajo	Rectitud	0.3 µm / 25 mm		0.5 µm / 50 mm	
	Movimiento arriba/abajo	10 mm			
	Ajuste de inclinación	± 1.5°			
Normas aplicables					
JIS1982 / JIS1994 / JIS2001 / ISO1997 / ANSI / VDA					
Parámetros					
Ra, Rq, Rz, Ry, Rp, Rt, R3z, Rsk, Rku, Rc, Rpc, RSm, Rmax*1, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RAa, RAq, Rlr, Rmr, Rmr(c), R c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte, Personalización posible					
Perfiles evaluados					
Perfil primario P, Perfil de rugosidad R, Perfil de ondulación, Perfil DF, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif					
Gráfica de análisis					
Curva de proporción de material, Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil					
Funciones de compensación de datos					
Parábola, Hipérbola, Elipse, Círculo, Cónica, Inclinación, Sin compensación					
Filtro					
2CR, PC75, Gaussiano					
Longitud de Cut-off	λc	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm			
	λs *5	2.5, 8, 25 µm			
Longitud de Muestreo					
0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25 mm					
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 25 mm / 0.1 a 50 mm					
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)					
Unidad de muestra de cálculos	Condición de almacenamiento de mediciones				
	Hasta 10 (Unidad de muestra del cálculo)				
Función de impresión (Impresora térmica integrada)					
Condición de la medición/ Resultado del calculo/ Resultado del juicio/ Resultado del calculo por segmento/ Valor de tolerancia/ Perfil evaluado/ Curva gráfica/ Curva de proporción de material/ Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil/ Ajustes de configuración general/ 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: alrededor de 1000 mediciones (difiere de acuerdo a condiciones de uso/ ambiente)				
Consumo máximo de energía					
50W					
Dimensiones externas (A x L x Alt)	Unidad de control				
	275x198x109 mm				
	Unidad de inclinación Arriba/Abajo				
130.9x63x99 mm					
Unidad conductora					
128x35.8x46.6 mm		154.5x35.8x46.6 mm			
Peso	Unidad de control				
	1.7 kg				
	Unidad de inclinación Arriba/Abajo				
0.4 kg					
Unidad conductora		0.6 kg			
Accesorios estándar					
Detector*7/Punta estándar*8		178-601 Patrón de rugosidad (Ra3µm)		Adaptador AC, Cable de alimentación de energía,	
270732		Papel de impresión (5 paq.)		Desarmador de cuchilla plana, Desarmador Phillips,	
12BA1402		Lamina protectora de la pantalla		Llave hexagonal, correa para la pluma touch, Manual de operación, manual de una página, tarjeta de garantía.	
12BAG834		Pluma para toque			
12AAN041		Estuche			

*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).

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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

Mejora excepcional en los medidores de rugosidad superficial de tipo compacto.

- Equipados con pantalla táctil LCD grande a color que logra tanto operación intuitiva como fácil operación.
- Mediciones con o sin guía intercambiables para llevar a cabo mediciones óptimas de acuerdo a las condiciones de la medición programadas.
- Detector y unidad conductora de amplio intervalo y alta resolución que resultan en la exactitud más alta en su clase.

Detector
Intervalo de medición: 800 µm
Resolución: 0.0001 µm (en intervalo de 8 µm)
Unidad conductora
Rectitud/ longitud de recorrido: 0.3 µm/25 mm (SJ-411)
Rectitud/ longitud de recorrido: 0.5 µm/50 mm (SJ-412)

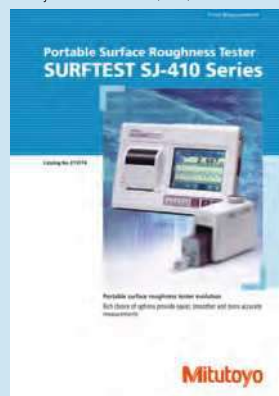
- Análisis de contorno simplificado (Paso, paso cantidad, Área, Diferencia de Coordenadas) disponible con el uso de datos de nube de puntos recolectados para evaluar la rugosidad de la superficie. Permite la evaluación de formas detalladas que no puede lograrse con instrumentos de medición de contorno.



- Permite la evaluación de la rugosidad en dirección circular a la textura de la pieza usando la función de medición sin desplazamiento del palpador y las funciones de compensación R-surface.
- Evaluación de acuerdo a la más reciente Norma ISO y ANSI/VDA además de la norma JIS (2001/1994/1962).
- Logra el desempeño de un medidor de rugosidad de banco en combinación con la base con 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 micas): **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 gran desempeño con una unidad de control dedicada de operación amigable y simple para el usuario.

- Equipado con una pantalla táctil LCD TFT a color con iconos grandes para fácil lectura y simple de operar
- Su joystick integrado permite el posicionamiento rápido y fácil de la unidad conductora. La perilla de ajuste manual permite posicionamiento fino del palpador 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 con Procesador Dedicado



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SJ-500	SV-2100M4	SV-2100S4	SV-2100H4	SV-2100W4
Base/Columna tipo estándar	(Opcional)	Base/ Columna Manual	Base/ Columna motorizada		
Intervalo de medición	Eje Z1 (detector) Eje X	50 mm	800 µm, 80 µm, 8 µm 100 mm		
Rectitud		0.2µm/50 mm*1	0.15 µm/100 mm		
Resolución	Eje X		0.05µm		
	Eje Z1 (detector)		0.01 µm (800 µm), 0.001 µm (80 µm), 0.0001 µm (8 µm)		
	Eje Z2 (columna)	—	0.1 µm		
Velocidad de conducción	Eje X	0 a 20 mm/s u operación manual	0 a 40 mm/s u operación manual		
	Eje Z2 (columna)	—	Manual	0 a 20 mm/s u operación manual	
Velocidad de medición			0.02 a 5mm/s		
Movimiento arriba/abajo	Unidad conectora: 30 mm	350 mm	350 mm	550 mm	
Perfil evaluado	Perfil primario P, Perfil de Rugosidad R, Perfil de ondulación W, Perfil I DF, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif				
Parámetro	Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Sm, S, Pc, m(rc), c, mr, tp, Htp, Lo, lr, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, a, q, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte				
Análisis de contorno	Paso (AVE, MAX MIN), Círculo, Ángulo, Área, Diferencia de coordenadas, inclinación, etc.				
Gráfica de análisis	Curva de proporción de material (BAC) Curva de distribución de amplitud de la altura del perfil (ADC), Gráfica de poder espectral.				
Funciones de compensación de datos	Parábola, 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, 250 µm, Sin filtro			
	λc	0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2 mm, Sin filtro			
	λf	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2 mm, Sin filtro			
Longitud de Muestreo	0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25, 80*2 mm, Sin filtro				
Especificación del LCD	Pantalla táctil 7.5pulg TFT a color con iluminación desde el fondo				
Impresora integrada	Impresora térmica de alta velocidad (Ancho del papel: 58 mm)				
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: 2 µm 0.75mN Punta del palpador (cono): Ángulo de punta: 90°, Radio de la punta: 5 µm 4mN			
Especificación de energía	100 - 120V AC ± 10%, 50/60Hz				
Consumo de energía	100 VA	70 VA	140 VA		
Dimensiones externas (AxLxAlt)	Unidad principal	425x94x160 mm	716x450x863 mm	766x482x966 mm	766x482x1166 mm
	Unidad de control	330x270x94 mm			
	Unidad motorizada	—	—	372x245x71.8 mm	
Peso	Unidad principal	2.7 kg	140 kg	150 kg	220 kg
	Unidad de control	4.0 kg			
	Unidad motorizada	—	—	3.0 kg	

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.

*1: Cuando se usa la base simplificada opcional: 0.4 µm/50 mm, Cuando se usa la base con columna

*2 Excepto por SJ-500

Nota: La base para SJ-500 es opcional.

Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

Surftest SJ-500P/SV-2100M4 Medidores de Rugosidad Superficial con Unidad de Procesamiento de Datos (PC)

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

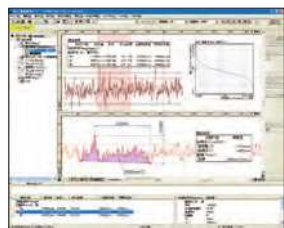


El software se puede seleccionar entre FORMTRACEPAK y SURFPAK-EZ

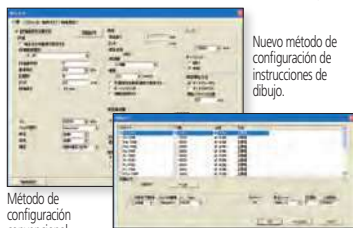
SV-2100M4 (tipo PC)

FORMTRACEPAK: El Software de Análisis de Rugosidad Superficial Más Vendido

Software dedicado para análisis de la medición de la rugosidad superficial. Incluye un formato flexible de impresión y la posibilidad de crear un certificado de inspección original.



Pantalla mostrando los resultados y propiedades de la medición.



Método de configuración convencional

Pantallas mostrando las condiciones

Nuevo método de configuración de instrucciones de dibujo.



Pantalla de impresión

ESPECIFICACIONES

Tipo de Unidad de procesamiento de datos	Tipo PC	
Modelo No.	SJ-500P	SV-2100M4
Mecanismo de elevación de la columna de la base	—*1	Sólo operación manual
Intervalo de medición	Eje X Eje Z1 (detector)	800 µm / 80 µm / 8 µm
Eje Z2 (columna) Intervalo de movimiento	—	350 mm
Resolución	Eje X Eje Z1 (detector) Eje Z2 (columna)	0.05 µm 0.01 µm 800 µm, 0.001 µm 80 µm, 0.0001 µm 8 µm
Velocidad de conducción	Eje X Eje Z2 (columna)	0 a 20 mm/s u operación manual Sólo operación manual
Velocidad de medición	—	0.02 a 5 mm/s
Rectitud	0.2 µm / 50 mm*2	0.15 µm / 100 mm
Operación de eje X	Desde la PC/ con perilla manual	
Fuerza de medición, Angulo de la punta del palpador, Radio	Depende del No. de Código:: 0.75mN/60°, 2 µm (Cuando el No. de código termina con "-01") 4mN/90°, 5 µm (Cuando el No. de código termina con "-02")	
Normas aplicables	JIS1982/ JIS1994/ JIS2001/ ISO1997/ ANSI/ VDA	
Perfil evaluado	Perfil Primario P, Perfil de Rugosidad R, Perfil de ondulación W, Perfil de ondulación filtrado, Perfil de ondulación de círculo rodante, Perfil de ondulación de línea central de círculo rodante, Perfil de cubierta residual Perfil DIN 4776, Perfil de rugosidad motif, Perfil de ondulación motif	
Parámetro	Pa, Pq, Psk, Pku, Pp, Pv, Pz, Pt, Pc, PSm, PΔq, Pmr(c), Pmr, Pδc, Ra, Rq, Rsk, Rku, Rp, Rv, Rz, Rt, Rc, RSm, RΔq, Rmr(c), Rmr, Rδc, Wa, Wq, Wsk, Wku, Wp, Wv, Wz, Wt, Wc, WSm, WΔq, Wmr(c), Wmr, Wδc, Rk, Rpk, Rvk, Mir1, Mir2, 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	
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/ Ancla/ 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, Angulo, Area, Diferencia coordenada	
Filtro	Gaussiano, 2CR75, 2CR50, 2CRPC75, 2CRPC50, Spline-Robusto	
Tamaño de la base (WxD)	—*1	600x450 mm
Material de la base	—*1	Granito
Dimensiones externas	Unidad principal Monitor	716 x 450x863 mm —*4
(WxDxH)	Unidad motorizada Unidad PC/F	— 350x263x86 mm
Peso	Unidad principal Monitor Unidad motorizada Unidad PC/F	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-13 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

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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

Rugosímetro de alta exactitud que usa las ventajas del sofisticado software de análisis.

El SJ-500P es un equipo de escritorio (Con PC) mientras que el SV-2100M4 es un equipo de banco que incorpora una columna de alta exactitud con desplazamiento manual.

- Facilidad para establecer las 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. Se pueden establecer fácilmente las condiciones de medición seleccionando directamente el símbolo de instrucción 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.

- Los ejes X1, Y y Z2 tienen una velocidad máxima de desplazamiento de 200 mm/s. Esto permite el posicionamiento a alta velocidad que resulta en un gran aumento del rendimiento de medición de múltiples perfiles / piezas de trabajo.
- 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 α es posible llevar a cabo medición continua de superficies horizontales e inclinadas por medio de la unidad de inclinación motorizada.
- Para los modelos con la mesa automática del eje Y es posible la medición de múltiples piezas de trabajo a través del posicionamiento en el eje Y.
- La fuerza de medición para el detector del eje Z1 es seleccionable desde 4mN o 0.75mN.
- Todos los cables de comunicación están incorporados internamente para eliminar el inconveniente de estos en la medición.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti-colisión, el equipo se detendrá automáticamente si el detector colisiona con la pieza de trabajo.
- También está disponible el Surfrest Extreme **SV-M3000CNC** (Equipo de medición de rugosidad CNC con unidad de columna móvil) para medición de piezas pesadas tales como monoblocks, cigüeñales, etc.
- También está disponible la función de control externo (Ext I/O) opcional por medio del sistema de comunicación bidireccional (RS-232C) con PLC (Controlador Lógico programable).

Surfrest Extreme SV-3000CNC SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial



SV-3000CNC
Unidad conductora inclinable + mesa de eje Y

SV-M3000CNC
(Medidor de rugosidad superficial con unidad de columna de eje Y móvil).
(La foto representa un modelo de especificación especial).

ESPECIFICACIONES DE SV-3000CNC

Modelo No.		SV-3000CNC	
Eje-X1 (unidad conductora)	Intervalo de Medición	200 mm	
	Resolución	0.05 μ m	
	Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflectivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200 mm/s
		Modo de joystick	0 a 60 mm/s
	Velocidad de medición	0.02 a 2 mm/s	
	Dirección de medición	Hacia atrás	
Rectitud	0.5 μ m/200 mm		
Eje-Z2 (columna)	Intervalo del trayecto	eje Z2 (columna, tipo S)	300 mm
		eje Z2 (columna, tipo H)	500 mm
	Resolución	0.05 μ m	
	Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflectivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200 mm/s
		Modo de joystick (manual)	0 a 60 mm/s
	Tamaño de la base (ancho x profundidad)	750x600 mm	
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.

ESPECIFICACIONES DE SV-M3000CNC

Modelo No.		SV-M3000CNC	
Eje-X1 (unidad conductora)	Intervalo de Medición	200 mm	
	Resolución	0.05 μ m	
	Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflectivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Máx. 200 mm/s
		Modo de joystick	0 a 50 mm/s
	Velocidad de medición	0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0 mm/s	
	Rectitud	Cuando se usa un detector estándar	0.5 μ m/200 mm
Cuando se usa un detector de tipo largo		0.7 μ m/200 mm	
Cuando se usa un soporte de detector de tipo rotativo		Dirección arriba / abajo	0.5 μ m/200 mm
	Dirección Hacia adelante / Hacia atrás	0.7 μ m/200 mm	
Eje-Z2 (columna)	Intervalo de Medición	500 mm	
	Resolución	0.05 μ m	
	Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflectivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Máx. 200 mm/s
Modo de joystick		0 a 50 mm/s	
Eje Y	Intervalo de Medición	800 mm	
	Resolución	0.05 μ m	
	Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflectivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Máx. 200 mm/s
		Modo de joystick	0 a 50 mm/s
	Velocidad de medición	0.02 a 2 mm/s	
	Rectitud	Cuando se usa un detector estándar	Intervalo limitado
Intervalo amplio			2 μ m/800 mm
Cuando se usa un detector de tipo largo		Intervalo limitado	0.7 μ m/50 mm
		Intervalo amplio	3 μ m/800 mm
Cuando utilice un soporte de detector de tipo rotativo (dirección arriba / abajo)	Intervalo limitado	0.7 μ m/50 mm	
	Intervalo amplio	3 μ m/800 mm	
Unidad base	Tamaño de la base (ancho x profundidad)	600x1500 mm	
	Material de la base	Acero	
	Máxima carga de la mesa	300 kg	

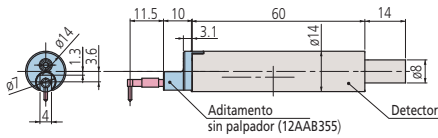
Surftest

Desempeño excepcional en diferentes situaciones dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

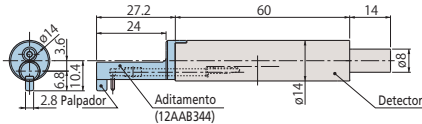
Accesorios opcionales para Surftest SV-3000 CNC/AVANT-S3000 SVC-4500CNC/AVANT-D3000, D4000 SJ-500/SV-2100 SJ-410

Detector, Puntas, Accesorios

• Sin guía



• Con guía



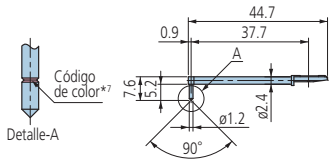
Código No.	Fuerza de Medición	
178-396-2*1,*3	0.75mN	Detectores que cumplen con ISO '97 y JIS '01
178-397-2*1,*4	4mN	Detectores que cumplen con normas previas, para uso general
178-396*2 *3	0.75mN	Detectores que cumplen con ISO '97 y JIS '01
178-397*2 *4	4mN	Detectores que cumplen con normas previas, para uso general

- *1: Aditamento sin palpador (No.12AAB355) como accesorio estándar.
- *2: Aditamento sin palpador (No.12AAB355) y aditamento (No.12AAB344) como accesorio estándar.
- *3: Palpador estándar (No.12AAC731) como accesorio estándar.
- *4: Palpador estándar (No.12AAB403) como accesorio estándar.

Palpadores

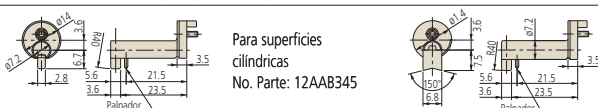
Palpador estándar

- Parte No.:
- 12AAE88 (1 µm)*5
 - 12AAE924 (1 µm)
 - 12AAC731 (2 µm)*5
 - 12AAB403 (5 µm)
 - 12AAB415 (10 µm)
 - 12AAE883*8(250 µm)
- () : Radio de la punta



Aditamento*9

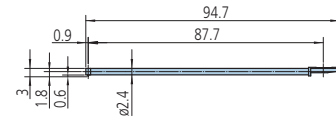
- Estándar
No. Parte: 12AAB344
Observaciones ø 2~ 20



Para superficies
cilíndricas
No. Parte: 12AAB345

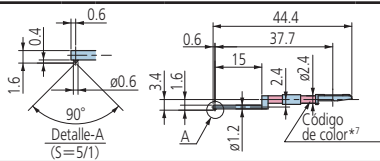
Palpador doble longitud para agujeros profundos*6

- Parte No.:
- 12AAE898 (2 µm)*5
 - 12AAE914 (5 µm)
- () : Radio de la punta



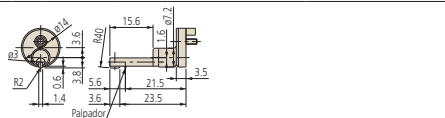
Para agujeros pequeños

- No. Partes:
- 12AAC732 (2 µm)*5
 - 12AAB404 (5 µm)
 - 12AAB416 (10 µm)
- () : Radio de la punta



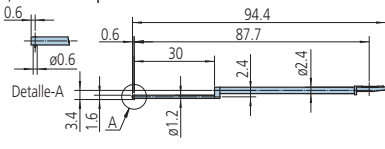
Aditamento*9

- Para agujero pequeño No. Parte: 12AAB346
Observaciones
Diámetro del agujero: ø 4 o más
Profundidad del agujero: 15 o menos



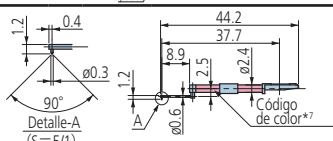
Para agujeros pequeños doble longitud para agujeros profundos*6

- Parte No.:
- 12AAE892 (2 µm)*5
 - 12AAE908 (5 µm)
- () : Radio de la punta



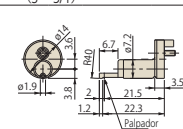
Para agujeros extra pequeños

- Parte No.:
- 12AAC733 (2 µm)*5
 - 12AAB405 (5 µm)
 - 12AAB417 (10 µm)
- () : Radio de la punta



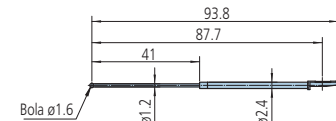
Aditamento*9

- Para agujero extra pequeño
No. Parte: 12AAB347
Observaciones
Diámetro del agujero: ø 2.3 o más
Profundidad del agujero: 6.5 o menos



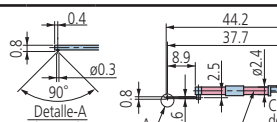
Para agujeros pequeños*8

- Parte No.:
- 12AAE884
- (ø 1.6 mm)



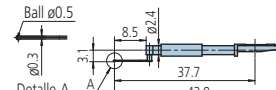
Para agujero ultra pequeño

- Parte No.:
- 12AAC734(2 µm)*5
 - 12AAB406(5 µm)
 - 12AAB418 (10 µm) () : Radio de la punta



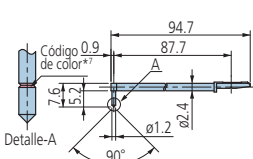
Para agujeros ultra pequeños*8

- Parte No.:
- 12AAJ662
- (ø 0.5 mm)

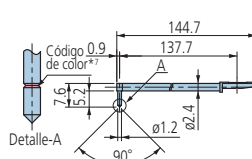


Para agujero profundo*6

- 2x
Parte No.:
- 12AAC740 (2 µm)*5
 - 12AAB413 (5 µm)
 - 12AAB425 (10 µm)
- () : Radio de la punta

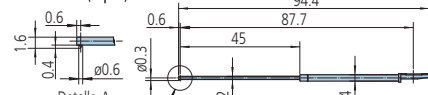


- 3x
Parte No.:
- 12AAC741(2 µm)*5
 - 12AAB414(5 µm)
 - 12AAB426(10 µm)
- () : Radio de la punta



Para agujeros pequeños ranurados*6

- Parte No.:
- 12AAE938 (2 µm)*5
 - 12AAE940 (5 µm)



*5: Ángulo de la punta 60°

*6: Para medición hacia abajo únicamente

*7:

Radio de la punta	1 µm	2 µm	5 µm	10 µm	250 µm
Código de color	Blanco	Negro	Sin color	Amarillo	Sin muesca ni color

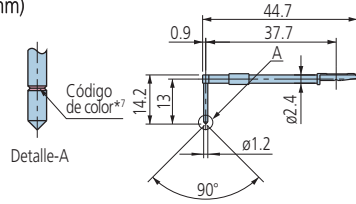
*8: Se requiere un patrón de rugosidad escalonado (No. 178-611) opcional

*9: La medición del palpador (sujetando un aditamento al detector) sólo está disponible en la serie SJ-410 y SJ-500.

Palpadores

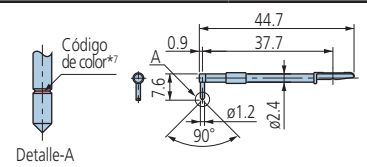
Para ranura profunda (10 mm)

Parte No.:
12AAC735 (2 µm)*5
12AAB409 (5 µm)
12AAB421 (10 µm)
() : Radio de la punta



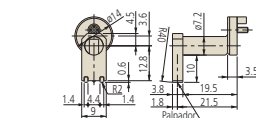
Para punta de navaja*8

Parte No.:
12AAC738 (2 µm)*5
12AAB411 (5 µm)
12AAB423 (10 µm)
() : Radio de la punta



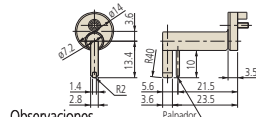
Aditamento*9

Para ranura profunda 10
Parte No.: 12AAB349



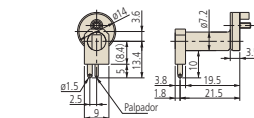
Observaciones
Profundidad: 10 o menos, Ancho: 9.5 o más

Para surco estrecho
No. Partes: 12AAB350



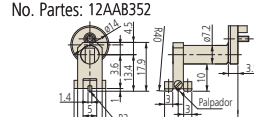
Observaciones
Profundidad: 10 o menos, Ancho: 3 o más

Para Superficie - R
Parte No.: 12AAB351



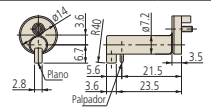
Observaciones
Convexo: R1.5 o más
Cóncavo: R3 o más

Para tipo vaivén
No. Partes: 12AAB352



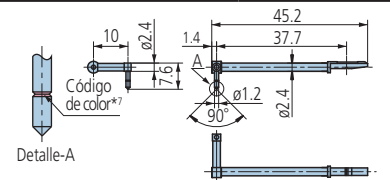
Aditamento*9

Para punta de navaja
Parte No.: 12AAB354



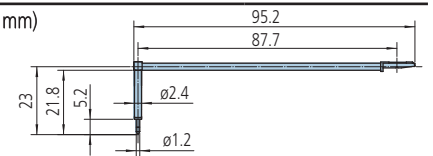
Para brazo excéntrico*6

Parte No.:
12AAC739 (2 µm)*5
12AAB412 (5 µm)
12AAB424 (10 µm)
() : Radio de la punta



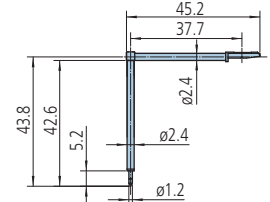
Para ranura profunda*6 (20 mm)

Parte No.:
12AAE893 (2 µm)*5
12AAE909 (5 µm)
() : Radio de la punta



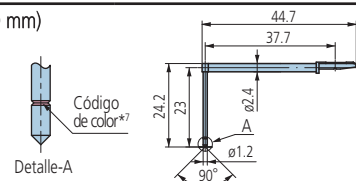
Para ranura profunda*6 (40 mm)

Parte No.:
12AAE895 (2 µm)*5
12AAE911 (5 µm)
() : Radio de la punta



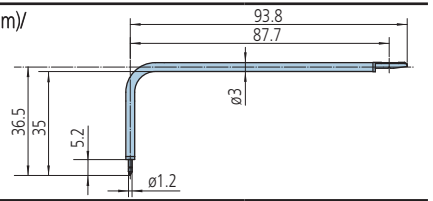
Para ranura profunda*6 (20 mm)

Parte No.:
12AAC736 (2 µm)*5
12AAB408 (5 µm)
12AAB420 (10 µm)
() : Radio de la punta



Para ranura profunda (30 mm)/ Doble longitud para agujeros profundos*6

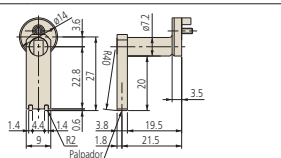
Parte No.:
12AAE894 (2 µm)*5
12AAE910 (5 µm)
() : Radio de la punta



Aditamento*9

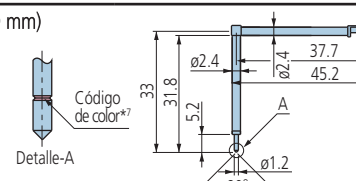
Para ranura profunda 20
Parte No.: 12AAB348

Observaciones
Profundidad del surco: 20 o menos
Ancho del surco: 9.5 o más



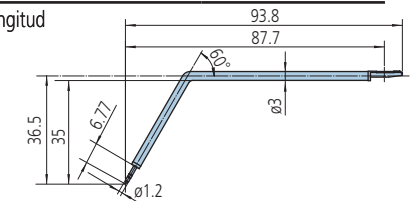
Para ranura profunda*6 (30 mm)

Parte No.:
12AAC737 (2 µm)*5
12AAB407 (5 µm)
12AAB419 (10 µm)
() : Radio de la punta



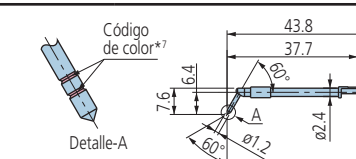
Para diente de engrane/ Doble-longitud para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAE896 (2 µm)*5
12AAE912 (5 µm)*5
() : Radio de la punta



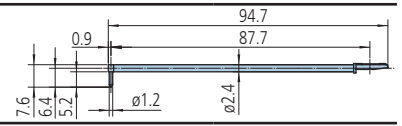
Para diente de engrane

Parte No.:
12AAB339 (2 µm)*5
12AAB410 (5 µm)*5
12AAB422 (10 µm)*5
() : Radio de la punta



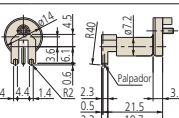
Para Superficie ondulada de círculo rodante / Doble-longitud para agujeros profundos*6*8

Parte No.:
12AAE886 (250 µm)



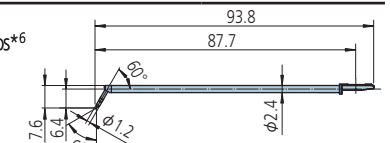
Aditamento*9

Para esquina
No. Partes: 12AAB353



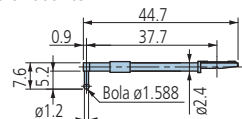
Para agujero de esquina/ Doble-longitud para agujeros profundos*6

Parte No.:
12AAM601 (2 µm)*5
12AAM603 (5 µm)*5
() : Radio de la punta



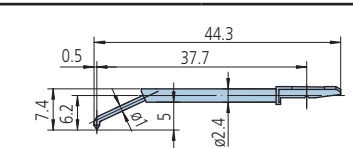
Para Superficie ondulada de círculo rodante*8

Parte No.:
12AAB338 (Ø 1.588)



Para superficie inferior

Parte No.:
12AAE899 (2 µm)*5
12AAE915 (5 µm)
() : Radio de la punta



*5: Ángulo de la punta 60°

*6: Para medición hacia abajo únicamente
La fuerza de medición del detector No
esta garantizada

*7:

Radio de la punta	2 µm	5 µm	10 µm
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 dentro de Laboratorios de Calidad y Línea de Producción

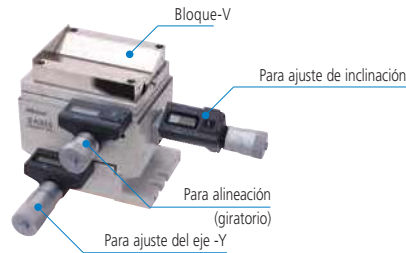
Accesorios Opcionales para Surftest

Mesa de ajuste en 3 ejes

- Para la medición de alta exactitud de la rugosidad superficial en una pieza cilíndrica, es necesario colocar el eje de la pieza paralelo con el eje de medición del rugosímetro y ajustar al nivel.

- El uso de la mesa 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 gran experiencia.
- Disponible para ser usada con SJ-410, SJ-500, SV-2100/3100, SV-C3200/4500.

Código No.	178-047
Ángulo de ajuste giratorio	± 2°
Ajuste de inclinación	± 1.5°
Recorrido del eje Y	± 12.5 mm
Carga máxima	15 kg
Capacidad de la medición	∅ 1 a ∅ 160 mm (Utilizando dos superficies-V)
Dimensiones externas (A x L x Alt)	287 x 235 x 150 mm
Peso	9 kg



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)	: 130x100 mm
Carga máxima	: 15 kg
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.

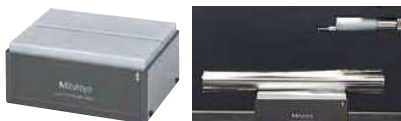
Diámetro aplicable	: ∅ 15 a 60 mm
Orden No.	: 12AAB358

Serie AVANT S3000

Serie FTA-D3000/FTAD4000

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	7 kg
Dimensiones de la mesa (A x L)	130 x 100 mm
Dimensiones externas (A x L x Alt)	140 x 105 x 57 mm
Peso	3.5 kg

Mesa Eje-Y No.178-097*

- Permite medición automática eficiente de muchas piezas alineadas y múltiples puntos dentro de la superficie de la mesa.

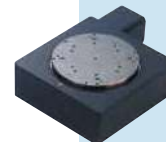


Intervalo de recorrido	200 mm
Resolución	0.05 µm
Exactitud de la posición	± 3 µm
Velocidad de conducción	3.5k g
Carga máxima	50 kg
Peso	28 kg

*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 θ 1 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	∅ 150 mm
Carga máxima	12 kg

Mesa eje-θ 2 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	∅ 118 mm
Carga máxima	4 kg (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: 300 mm

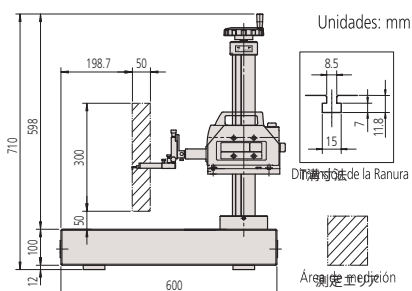
Dimensiones (A x L x Alt): 600 x 450 x 710 mm

Peso: 110 kg

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: 250 mm

Dimensiones (A x L x Alt): 400 x 250 x 578.6 mm

Peso: 20 kg

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.

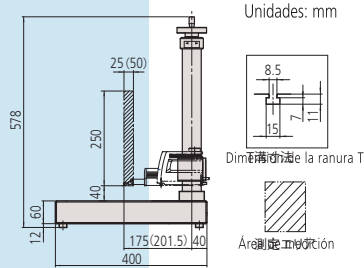
Accesorios opcionales para Surfrest

Base simple (Accesorio opcional para el SJ-410)

- Configuración disponible de acuerdo a la altura de las piezas.
Intervalo del movimiento vertical: 250 mm
Dimensiones (AxLxAlt): 400x250x578 mm
Peso: 20 kg
Código No.: 178-039
* Excluyendo la sección de medición



Dimensiones externas del SJ-410 +base simple



* Los valores en paréntesis indican las dimensiones con el S-J412 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)	130x100 mm		
Carga máxima de la mesa	15 kg		
Intervalo de inclinación	± 1.5°	—	± 1.5°
Intervalo de rotación	± 3°	—	± 3°
Intervalo de ángulos X y Y	±12.5 mm		
Resolución/Graduación	0.001 mm		0.01 mm
Dimensiones externas (AxLxAlt)	262x233x83 mm	262x233x55 mm	220x189x83 mm
Peso	6.3 kg	5 kg	6 kg

Patrón de Rugosidad para calibración

(accesorio estándar)
Indicación: Ra = aprox. 3 µm
Material: Níquel Cromado.
No.178-601

Patrón de Rugosidad.

- Para verificación de la condición del palpador.
Indicación: Ra = aprox. 3 µm, 0.4 µm (nominal)
No.178-604

Patrón 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*

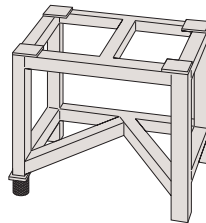
No.12AAK120
Usado con la Mesa anti vibración (No.12AAK110)

Mesa auxiliar *

No.12AAL019
*Usado con la Mesa anti 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(AxLx Alt): 640x470x660 mm
Peso: 25 kg
No.178-024



Mesa anti vibración (Sistema de aire continuo)

No.178-023



Mesa anti vibración (Sistema de aire sellado)

No.178-025



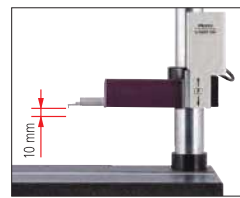
Mesa anti vibración

(Base, tipo integrado con sistema de aire continuo)
No.12AAK110

Accesorios opcionales para la base simple dedicada para SJ-410

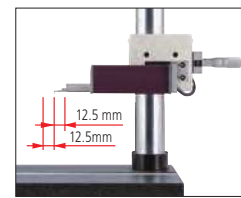
- Tres tipos de accesorios opcionales pueden montarse en la base simple (No.178-039). Además los tres pueden ser combinados de manera flexible.

Unidad de auto ajuste del eje Z*



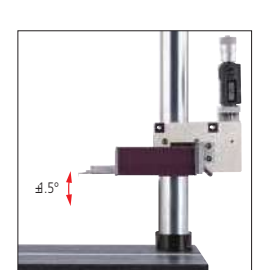
Permite la función de auto ajuste que de forma automática se posiciona en la dirección vertical (arriba/abajo, en el eje Z).

Unidad de ajuste de eje-X*



Permite el ajuste fino de la dirección izq/der (eje-X).

Unidad de ajuste de la inclinación*



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

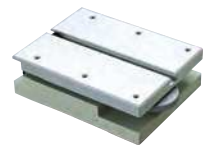
No.178-019

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.



Método de sujeción	Mandibula de doble barrete
Apertura de mordazas	36 mm
Ancho de mordazas	44 mm
Profundidad de mordazas	16 mm
Altura total	38 mm

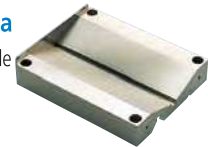
Mesa de nivelación



Código No.	178-016
Dimensiones de la mesa (WxD)	130x100 mm
Intervalo de inclinación	± 1.5°
Carga máxima de la mesa	15 kg
Dimensiones externas (AxLxAlt)	130x100x40 mm
Peso	3 kg

Bloque-V con abrazadera

Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.
No.998291



Diámetro de la pieza (* Usando ambas superficies -V)	Ø 1 a 7 mm
	Ø 6 a 160 mm

Bloques-V (Juego de dos)

Diámetro máximo soportado: Ø 25 mm
Peso: 700 g
No.181-902-10



Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

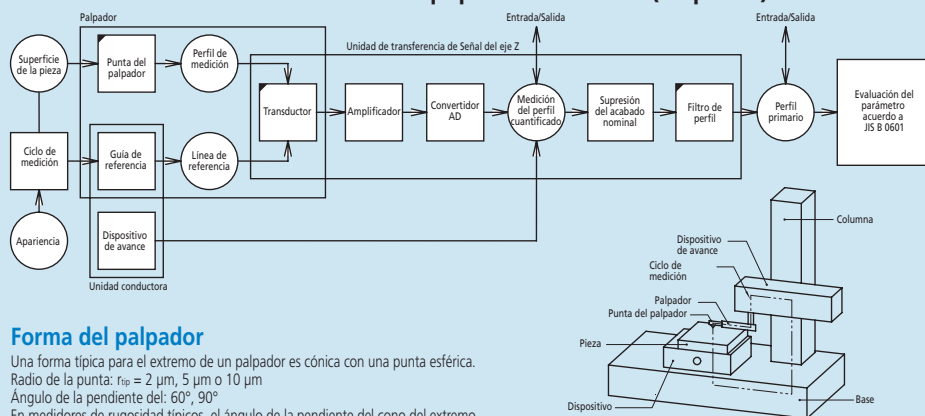


Surftest (Rugosidad Superficial)

- JIS B 0601: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) - Acabado Superficial: Método de perfil - Términos, definiciones y parámetros de acuerdo a la norma.
- JIS B 0632: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) - Acabado Superficial: Método de perfil - Caracterización metrológica 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 la rugosidad.
- JIS B 0651: 2001 Especificaciones Geométricas de Producto (GPS) - Acabado Superficial: Método de perfil - Características nominales de instrumentos de contacto (palpador).

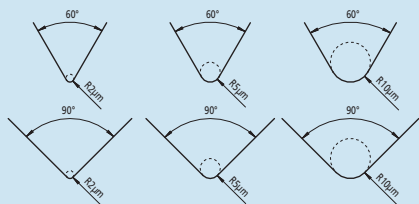
Características Nominales de los Equipos de Contacto (Palpador)

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: $r_{sp} = 2 \mu\text{m}, 5 \mu\text{m} \text{ o } 10 \mu\text{m}$
 Ángulo de la pendiente del: $60^\circ, 90^\circ$
 En medidores de rugosidad típicos, el ángulo de la pendiente del cono del extremo de la punta es 60° a menos que otra cosa sea especificada.



Fuerza de Medición Estática

Radio nominal de curvatura de la punta del palpador: μm	Fuerza de medición estática en la posición media del palpador: mN	Tolerancia de la proporción de las variaciones de la fuerza de medición estática: mN/ μm
2	0.75	0.035
5	0.75 (4.0) Nota 1	0.2
10		

Nota 1: El valor máximo de la fuerza de medición estática en la posición promedio de un palpador tiene que ser 4.0mN para un palpador de estructura especial incluyendo una punta reemplazable.

Caracterización Metrológica de Filtros de Fase Corregida

JIS B 0632: 2001 (ISO 11562: 1996)

Un filtro de perfil es un filtro de fase corregida sin retraso de fase (causa de distorsión del perfil dependiente de la longitud de onda. La función peso de un filtro de fase corregida muestra una distribución normal (Gaussiana) en la cual la amplitud de transmisión es 50% de la longitud de onda cutoff.

Relación entre el Valor de Cutoff y el Radio de la Punta del Palpador

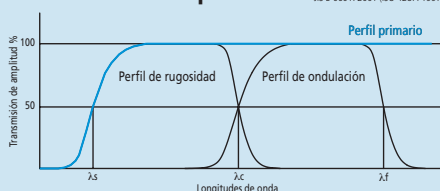
La siguiente tabla lista la relación entre el perfil de rugosidad valor de cutoff λ_c , radio de punta del palpador r_{sp} , y proporción de cutoff λ_c/λ_s .

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 $Ra \leq 5 \mu\text{m}$ o $Rz \leq 3 \mu\text{m}$, 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 $\geq 2.5 \mu\text{m}$ 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.

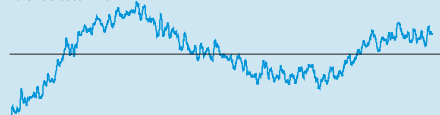
Perfiles de Superficie

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 .



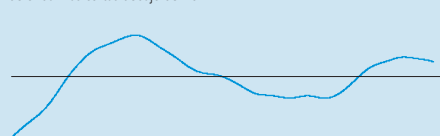
Perfil de rugosidad

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 .

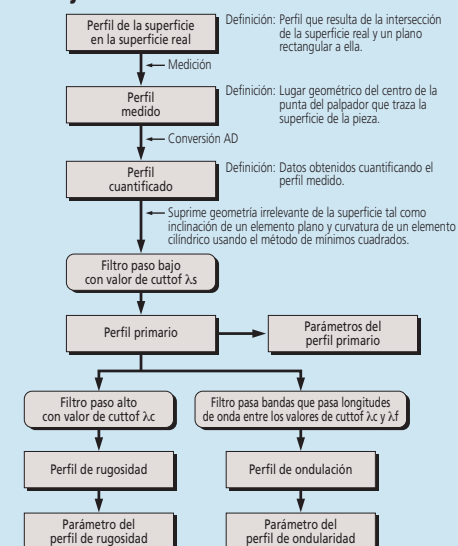


Perfil de ondulación

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



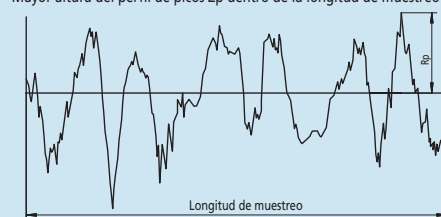
Definición de Parámetros

JIS B 0601: 2001 (ISO 4287: 1997)

Parámetros de Amplitud (pico y valle)

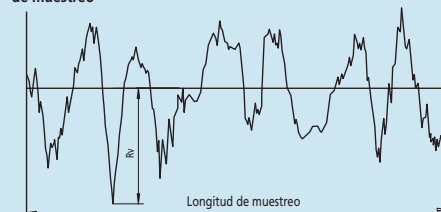
Altura máxima del pico del perfil primario P_p
 Altura máxima del pico del perfil de rugosidad R_p
 Altura máxima del pico del perfil de ondulación W_p

Mayor altura del perfil de picos Z_p dentro de la longitud de muestreo



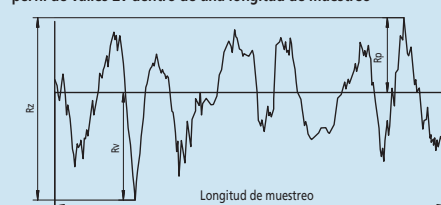
Profundidad máxima del valle del perfil primario P_v
 Profundidad máxima del valle del perfil de rugosidad R_v
 Profundidad máxima del valle del perfil de ondulación W_v

Mayor profundidad del perfil de valles Z_v dentro de la longitud de muestreo



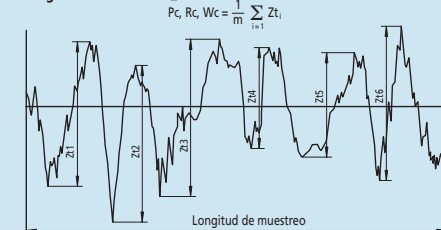
Altura máxima del perfil primario P_z
 Altura máxima del perfil de rugosidad R_z
 Altura máxima del perfil de ondulación W_z

Suma de la altura del pico más alto y la mayor profundidad del perfil de valles Z_v dentro de una longitud de muestreo



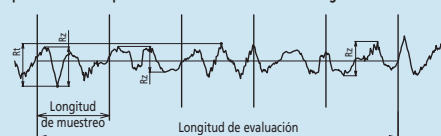
⚠ En la antigua JIS e ISO 4287-1: 1984, R_z se usó para indicar la "altura de irregularidades de diez puntos". Debe tenerse cuidado dado que las diferencias entre los resultados obtenidos de acuerdo a las normas actuales y normas antiguas no son siempre despreciablemente pequeñas. (Asegure verificar 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



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 P_a
 Promedio aritmético de las desviaciones del perfil de rugosidad R_a
 Promedio aritmético de las desviaciones del perfil de ondulidad W_a
 Media aritmética de los valores absolutos de las ordenadas $Z(x)$ dentro de una longitud de muestreo

$$P_a, R_a, W_a = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$

con l igual a l_p , l_r o l_w de acuerdo al caso.

Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil primario P_q
 Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de rugosidad R_q
 Raíz cuadrada del promedio aritmético de las desviaciones del perfil de ondulidad W_q
 Valor de la raíz cuadrada promedio de los valores de la ordenada $Z(x)$ dentro de la longitud de muestreo

$$P_q, R_q, W_q = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l Z^2(x) dx}$$

con l igual a l_p , l_r o l_w de acuerdo al caso.

Sesgo del perfil primario P_{sk}
 Sesgo del perfil de rugosidad R_{sk}
 Sesgo del perfil de ondulidad W_{sk}
 Cociente del promedio del valor cúbico de los valores ordenados $Z(x)$ y el cubo de P_q , R_q o W_q respectivamente, dentro de la longitud de muestreo

$$R_{sk} = \frac{1}{R_q^3} \left[\frac{1}{l} \int_0^l Z^3(x) dx \right]$$

La ecuación anterior define R_{sk} . P_{sk} y W_{sk} son definidos en una manera similar. P_{sk} , R_{sk} y W_{sk} son medidas de la asimetría de la función de densidad de probabilidad de los valores ordenados.

Kurtosis del perfil primario P_{ku}
 Kurtosis del perfil de rugosidad R_{ku}
 Kurtosis del perfil de ondulidad W_{ku}
 Cociente del promedio del valor a la cuarta de los valores ordenados $Z(x)$ y la cuarta potencia de P_q , R_q o W_q respectivamente, dentro de una longitud de muestreo.

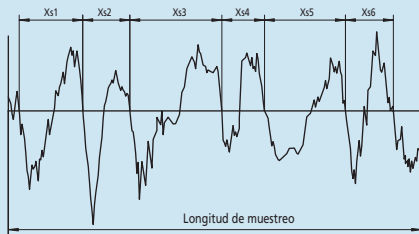
$$R_{ku} = \frac{1}{R_q^4} \left[\frac{1}{l} \int_0^l Z^4(x) dx \right]$$

La ecuación anterior define R_{ku} . P_{ku} y W_{ku} son definidos en una manera similar. P_{ku} , R_{ku} y W_{ku} son medidas de la asimetría de la función de densidad de probabilidad de los valores ordenados.

Parámetros de espaciamento

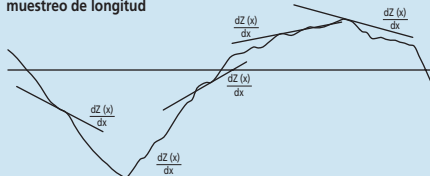
Ancho promedio de los elementos del perfil primario P_{sm}
 Ancho promedio de los elementos del perfil de rugosidad R_{sm}
 Ancho promedio de los elementos del perfil de ondulidad W_{sm}
 Valor promedio de los anchos de los elementos de perfil X_s dentro de la longitud de muestreo

$$P_{sm}, R_{sm}, W_{sm} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{si}$$



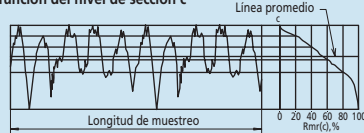
Parámetros Híbridos

Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil primario Δq
 Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de rugosidad $R \Delta q$
 Raíz cuadrada del promedio de las pendientes del perfil de ondulidad $W \Delta q$
 Raíz cuadrada del promedio de las pendientes dZ/dx dentro de un muestreo de longitud



Curvas, Función de Densidad de Probabilidad y Parámetros Relacionados

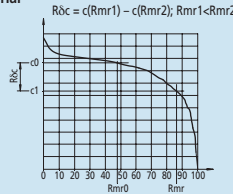
Curva de proporción de material del perfil (curva Abbott-Firestone)
 Curva que representa la proporción de material del perfil como una función del nivel de sección c



Proporción de material del perfil primario $P_{mr}(c)$
 Proporción de material del perfil de rugosidad $R_{mr}(c)$
 Proporción de material del perfil de ondulidad $W_{mr}(c)$
 Proporción de la longitud de material de los elementos del perfil $MI(c)$ en un nivel dado c a la longitud de evaluación

$$P_{mr}(c), R_{mr}(c), W_{mr}(c) = \frac{MI(c)}{ln}$$

Diferencia de la altura de sección del perfil primario P_{dc}
 Diferencia de la altura de sección del perfil de rugosidad R_{dc}
 Diferencia de la altura de sección del perfil de ondulidad W_{dc}
 Distancia vertical entre dos niveles de sección de una proporción dada de material



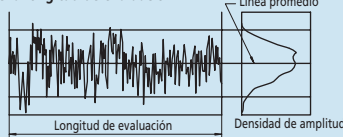
Proporción del material relativo del perfil primario P_{mr}
 Proporción del material relativo del perfil de rugosidad R_{mr}
 Proporción del material relativo del perfil de ondulidad W_{mr}

Proporción del material determinada en un nivel de sección del perfil R_{0c} (o P_{0c} o W_{0c}), relacionada al nivel de sección de referencia c_0

$$P_{mr}, R_{mr}, W_{mr} = P_{mr}(c_1), R_{mr}(c_1), W_{mr}(c_1)$$

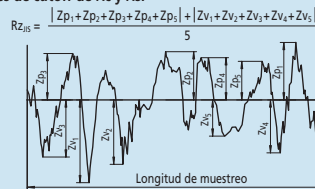
donde $c_1 = c_0 - R_{0c}(R_{0c}, W_{0c})$
 $c_0 = c(P_{m0}, R_{m0}, W_{m0})$

Función de densidad de probabilidad (curva de distribución de amplitud de altura del perfil)
 Función de densidad de probabilidad muestra de la ordenada $Z(x)$ dentro de la longitud de evaluación



Parámetros Específicos JIS

Altura de irregularidades de diez puntos, Rz_{10}
 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 .



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 Ra_{75}
 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 (R_a , R_q , R_{sk} , R_{ku} , $R_{\Delta q}$), curva de proporción de material, función de densidad de probabilidad y parámetros relacionados

R_a μm	Longitud de muestreo l_r mm	Longitud de evaluación l_n mm
$(0.006) < R_a \leq 0.02$	0.08	0.4
$0.02 < R_a \leq 0.1$	0.25	1.25
$0.1 < R_a \leq 0.2$	0.8	4
$0.2 < R_a \leq 1.0$	2.5	12.5
$1.0 < R_a \leq 8.0$	8	40

Tabla 2: Longitudes de muestreo para parámetros del perfil de rugosidad no periódicos (R_z , R_v , R_p , R_c , R_t)

R_z R_z1max μm	Longitud de muestreo l_r mm	Longitud de evaluación l_n mm
$(0.025) < R_z, R_z1max \leq 0.1$	0.08	0.4
$0.1 < R_z, R_z1max \leq 0.5$	0.25	1.25
$0.5 < R_z, R_z1max \leq 1.0$	0.8	4
$1.0 < R_z, R_z1max \leq 5.0$	2.5	12.5
$5.0 < R_z, R_z1max \leq 20.0$	8	40

1) R_z se usa para la medición de R_z , R_v , R_p , R_c y R_t .
 2) R_z1max se usa solamente para la medición de R_z1max , R_v1max , R_p1max y R_d1max .

Tabla 3: Longitudes de muestreo para medición de parámetros del perfil de rugosidad periódicos y parámetros R_{Sm} de perfil periódico o no periódico

R_{sm} mm	Longitud de muestreo l_r mm	Longitud de evaluación l_n mm
$0.013 < R_{sm} \leq 0.04$	0.08	0.4
$0.04 < R_{sm} \leq 0.13$	0.25	1.25
$0.13 < R_{sm} \leq 0.4$	0.8	4
$0.4 < R_{sm} \leq 1.3$	2.5	12.5
$1.3 < R_{sm} \leq 4$	8	40

Procedimiento para determinación de la longitud de muestreo si no se especifica

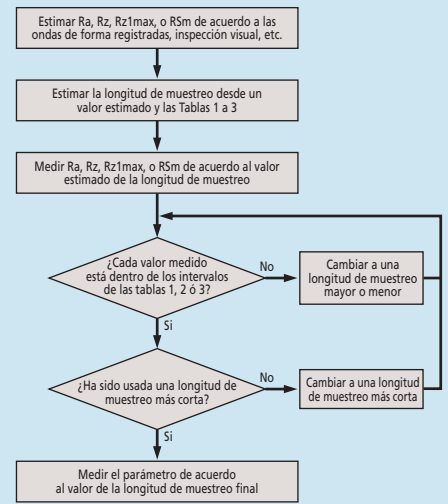


Fig.1 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil no periódico si no se especifica

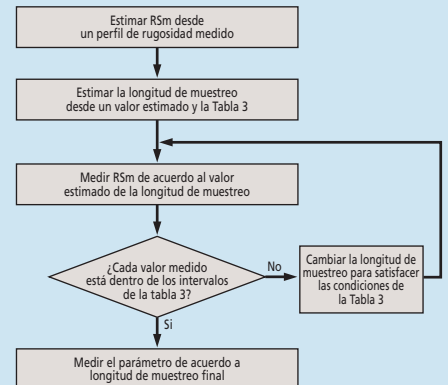


Fig.2 Procedimiento para determinar la longitud de muestreo de un perfil periódico si no se especifica

Contracer

Alta exactitud + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

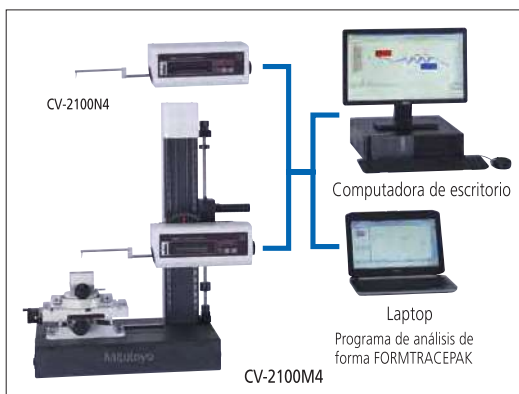
series CV-2100 SERIES 218- Contracer Instrumentos de medición de contornos



Panel de control frontal centralizado

Perilla de paso impulsada por motor

Soporte vertical de movimiento rápido



ESPECIFICACIONES

Modelo		CV-2100M4	CV-2100N4
Intervalo de medición	Eje X	100 mm	
	Eje Z1 (detector)	50 mm	
Eje Z2 (columna) intervalo de desplazamiento		350 mm	—
Eje X Ángulo de inclinación		± 45°	—
Resolución	eje X	0.1 μm	
	eje Z1	0.1 μm	
Método de desplazamiento	eje X	avance motorizado (0 - 20 mm/s)	
	eje Z1 (columna)	Manual (movimiento rápido arriba y abajo, avance fino)	—
Velocidad de medición		0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s	
Error de linealidad (eje X dirección horizontal)		2.5 μm/100 mm	
Error (20°C)	eje X	±(2.5+0.02L) μm L = Medición de longitud (mm)	
	eje Z1	±(2.5+0.1H) μm H = Medición de la altura de la posición horizontal dentro ± 25 mm	
Dirección de la medición		hacia adelante / hacia atrás	
Dirección de a medición de la superficie		hacia abajo	
Fuerza de medición		30 ± 10mN (3gf)	
Ángulo del trazo del detector (accesorio estándar del detector)		Ascenso 77°, Descenso 87° (Depende de la condición de la superficie)	
Dimensiones externas (A×L×Alt)		745×450×885 mm	651×143×138.5 mm
Peso		145.8 kg	5.8 kg

Nota: Si bien la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar en la alta estabilidad con la que se conoce este material.



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 asegurando que la compensación sea más exacta y tenga mejor 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/fin 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: 320 mm máximo

Peso: 110 kg

Nota: A pesar de que la apariencia de la base de granito puede variar dependiendo del origen, su alta estabilidad se mantiene.



Refiérase al folleto Contracer CV-2100 (Catálogo No 2135) para más detalles.

Accesorios opcionales dedicados para Contracer CV-2100

Lista de brazos compatibles

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

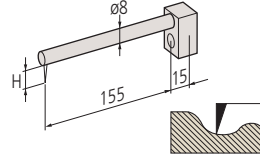
Lista de palpadores aplicables

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 cónico 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 cónico 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 cónico punta de diamante ángulo de la punta 50°	SPH-93	354896	AB-91-92	42
	SPH-79	355129	AB-71-72	20
Palpador cónico punta de carburo ángulo de la punta 30°	SPH-56	12AAA566	AB-51-52	6
	SPH-66	12AAA567	AB-61-62	12
	SPH-76	12AAA568	AB-71-72	20
	SPH-86	12AAA569	AB-81-82	30
	SPH-96	12AAA570	AB-91-92	42
Palpador de cuchilla	SPH-54	354897	AB-51-52	6
	SPH-64	354898	AB-61-62	12
	SPH-74	354899	AB-71-72	20
	SPH-84	354900	AB-81-82	30
	SPH-94	354901	AB-91-92	42
Palpador de bola	SPH-55	354902	AB-51-52	6
	SPH-65	354903	AB-61-62	12
	SPH-75	354904	AB-71-72	20
	SPH-85	354905	AB-81-82	30
	SPH-95	354906	AB-91-92	42
Palpador para agujero pequeño (biselado de un lado)	SP-11	932693	AB-11	0.4
	SP-12	932694	AB-11	1
	SP-13	932695	AB-11	2.5
Palpador de agujero pequeño (cónico)	SP-31	12AAE873	AB-11	0.4
	SP-32	12AAE874	AB-11	1
	SP-33	12AAE875	AB-11	2.5

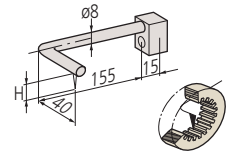
*Accesorios estándar

Brazos

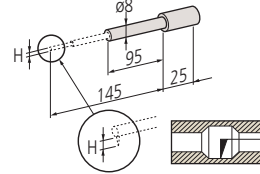
• Brazo recto



• Brazo excéntrico

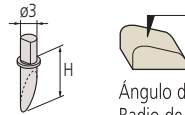


• Brazo de agujero pequeño



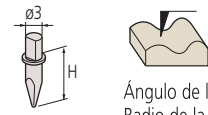
Palpadores

• Palpador de biselado sencillo



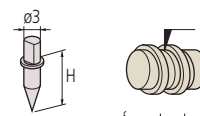
Ángulo de la punta: 12°
Radio de la punta: 25 µm
Material: Carburo

• Palpador de corte transversal



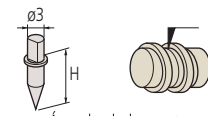
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25 µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



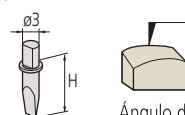
Ángulo de la punta: 20°
Radio de la punta: 25 µm
Material: Carburo

• Palpador cónico



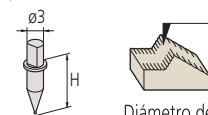
Ángulo de la punta: 30° (50° para SPH-79)
Radio de la punta: 25 µm
Material: Zafiro, carburo (Diamante para SPH-79)

• Palpador de cuchilla



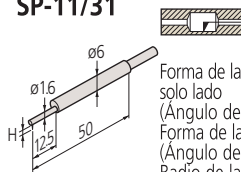
Ángulo de la punta: 20°
Ancho del borde: 3 mm
Material: Carburo
Radio de la punta: 25 µm

• Palpador de bola



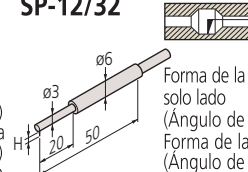
Diámetro de la punta de bola: 1 mm
Material de la punta: Carburo

• Palpador de agujero pequeño SP-11/31



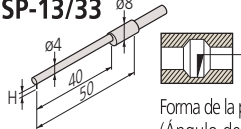
Forma de la punta - de un solo lado
(Ángulo de la punta: 20°)
Forma de la punta: Cónica
(Ángulo de la punta: 30°)
Radio de la punta: 25 µm
Material de la punta: Carburo

• 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: 25 µm
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: 25 µm
Material de la punta: Carburo

Contracer

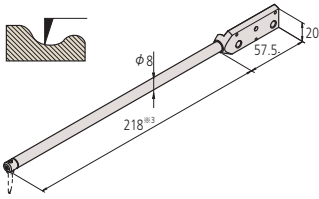
Alta exactitud + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Accesorios Opcionales para Contracer

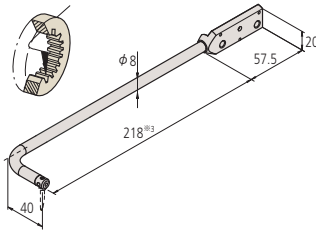
Brazos para serie FTA-C3000/FTA-C4000, serie FTA-D3000 /FTA-D4000, y serie SV-C4500 CNC

Brazos

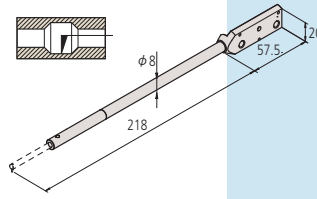
• Brazo recto AB-31



• Brazo Excéntrico AB-37



• Brazo de agujero pequeño AB-33

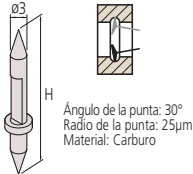


Lista de brazos compatibles

Nombre de brazo	Modelo No.	Código No.	Palpador Aplicable
Brazo recto	AB-31	12AAM101*1	SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9* SPHW*2-56, 66, 76
Brazo excéntrico	AB-37	12AAQ762	SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9* SPHW*2-56, 66, 76
Brazo de agujero pequeño	AB-33	12AAM103	SPH-41, 42, 43

Palpadores

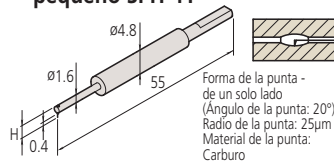
• Palpador de doble lado cónico



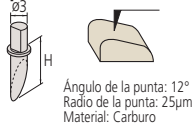
• Palpador cónico un sólo lado



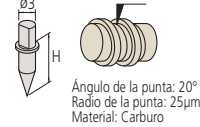
• Palpador para agujero pequeño SPH-41



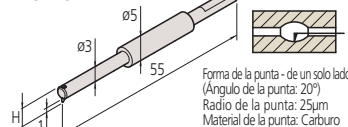
• Palpador biselado por un lado



• Palpador cónico un sólo lado



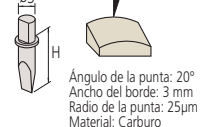
• Palpador para agujero pequeño SPH-42



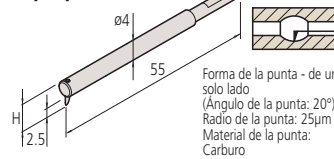
• Palpador corte transversal



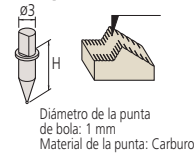
• Palpador de cuchilla



• Palpador para agujero pequeño SPH-43



• Palpador de bola



Lista de palpadores compatibles

Nombre del palpador	Modelo No.	Código No.	Brazo compatible No.	H(mm)
			FTA-C3000/D4000 FTA-D300/D4000 SV-C4500CNC	
Palpador de doble lado cónico*2	SPHW-56	12AAM095*4	AB-31, 37	20
	SPHW-66	12AAM096		32
	SPHW-76	12AAM097		48
Palpador biselado por un lado	SPH-51	354882		6
	SPH-61	354883		12
	SPH-71	354884*5		20
	SPH-81	354885		30
	SPH-91	354886		42
	SPH-92	354887		6
Palpador de corte de intersección	SPH-62	354888		12
	SPH-72	354889		20
	SPH-82	354890		30
Palpador cónico ángulo de la punta 30° (Punta de Zafiro)	SPH-92	354891		42
	SPH-53	354892		6
	SPH-63	354893		12
Palpador cónico ángulo de la punta 30° (Punta de Carburo)	SPH-73	354894		20
	SPH-83	354895		30
	SPH-93	354896		42
	SPH-56	12AAA566		6
Palpador cónico ángulo de la punta 30° (Punta de carburo)	SPH-66	12AAA567		12
	SPH-76	12AAA568*6		20
	SPH-86	12AAA569		30
	SPH-96	12AAA570		42
Palpador cónico ángulo de la punta 20° (Punta de carburo)	SPH-57	12AAE 865		6
	SPH-67	12AAE 866		12
	SPH-77	12AAE 867		20
Palpador cónico ángulo de la punta 50° (Punta de Diamante)	SPH-87	12AAE 868		30
	SPH-97	12AAE 869		42
	SPH-79	355129		20
Palpador de cuchilla	SPH-54	354897		6
	SPH-64	354898		12
	SPH-74	354899		20
	SPH-84	354900		30
	SPH-94	354901	42	
Palpador de bola	SPH-94	354901	42	
	SPH-55	354902	6	
	SPH-65	354903	12	
	SPH-75	354904	20	
	SPH-85	354905	30	
Palpador de agujero pequeño	SPH-95	354906	42	
	SPH-41	12AAM104	AB-33	2
	SPH-42	12AAM105		4
SPH-43	12AAM106	6.5		

*1: Accesorio estándar para las series FTA-C3000/D4000, FTA-D300/D4000, y SV-C4500CNC.

*2: Palpador dedicado para las series FTA-C4000, FTA-D4000, y SV-C4500CNC.

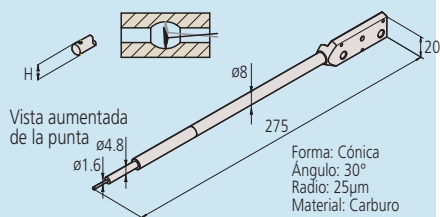
*3: Cuando el palpador de biselado sencillo SPH-71 (accesorio estándar) es utilizado.

*4: Accesorio estándar para las series FTA-C4000, FTA-D4000, SV-C4500CNC.

*5: Accesorio estándar para las series FTA-C3000/D4000, FTA-D300/D4000.

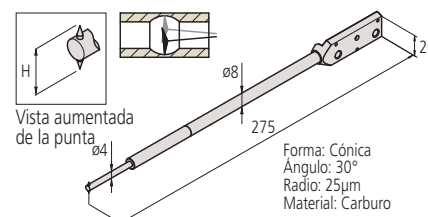
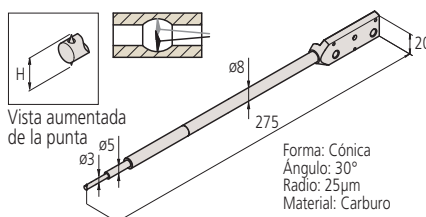
*6: Accesorio estándar para SV-C4500CNC.

- Palpador de brazo SPHW-31 de doble lado para agujero pequeño



Accesorios Opcionales para Contracer Palpador de brazo (tipo integrado brazo/palpador)

- 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 **AVANT-FTA-C4000** y **FTA-D4000**.

*2: Un componente para medición hacia arriba/hacia abajo de brazo de palpador (parte opcional No.12AAN462)

Mesa de recorrido transversal



No.218-001

Código No.	218-001
Dimensiones de la mesa	280x180 mm
Altura de la mesa	100 mm
Máxima carga de la plataforma	30 kg
Montado del accesorio	Ranuras en T y de cola de milano
Intervalo del recorrido	100 mm (derecha/izquierda) x50 mm (hacia adelante/hacia atrás)
Resolución/Graduación	Tambor de 0.01 mm (con escalas de 1 mm solamente en dirección derecha/izquierda)
Intervalo giratorio	—

Accesorios opcionales que pueden usarse con la mesa de recorrido transversal.

Accesorio para mesa giratoria



Código No.	218-003
Método de fijación	Mordazas de doble lado
Ángulo de giro	360° (0°, 30°, 60°, 90° equipado con función de movimiento rápido)
Resolución	1°
Apertura de mordaza	60 mm
Ancho de mordaza	80 mm
Profundidad de mordazas	35 mm
Altura total	110 mm

prensa giratoria



Código No.	172-144
Método de rotación	Mordaza de un deslizamiento
Ángulo de giro	360°
Apertura de la mordaza	80 mm (Cuando el bloque auxiliar es insertado: 25 mm)
Ancho de mordaza	40 mm
Profundidad de mordaza	20 mm
Altura total	76 mm

Sujetador con abrazadera



Código No.	176-107
Altura máxima soportable	35 mm
Ranura en T	152 mm
Paso del agujero de montaje	84 mm, 120 mm

Soporte de centro giratorio



Código No.	172-197
Intervalo de inclinación	±10°
Resolución	1°
Máxima longitud de la pieza	140 mm
Máximo diámetro de la pieza	80 mm (cuando el ángulo de inclinación es 0°) 65 mm (cuando el ángulo de inclinación es 10°)

Bloque-V con abrazadera



172-234 172-378

Código No.	172-234	172-378
Longitud del bloque-V	60 mm	41 mm
Máxima altura de la pieza	50 mm	25 mm

Soporte entre centros



Código No.	172-142
Máxima longitud de la pieza	120 mm
Máximo diámetro de la pieza	120 mm

Extensión de elevación de soporte entre centros



Código No.	172-143
Altura total	60 mm

Contracer

Alta exactitud + alta funcionalidad + alta operabilidad = Contracer

Accesorios opcionales para Contracer (FTA-C3000 /FTA-C4000)

Información sobre la mesa de ajuste de tres ejes

(Código 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 mesa 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 gran experiencia.



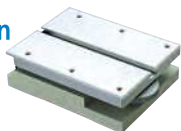
Mesa de recorrido transversal

- Equipada con cabezas micrométricas en los ejes X y Y- Ideal para la alineación de ejes ya 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)	130x100 mm		
Carga máxima de la mesa	15 kg		
Intervalo de inclinación	± 1.5°	—	± 1.5°
Intervalo de rotación	± 3°	—	± 3°
Intervalo de ángulos X y Y	± 12.5 mm		
Resolución/Graduación	0.001 mm		0.01 mm
Dimensiones externas (LxAxAlt)	262x233x83 mm	262x233x55 mm	220x189x83 mm
Peso	6.3 kg	5 kg	6 kg

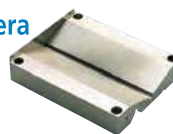
Mesa de nivelación



Código No.	178-016
Dimensiones de la mesa	130x100 mm
Intervalo de inclinación	± 1.5°
Máxima carga de la mesa	15 kg
Dimensiones externas (LxAxAlt)	130x100x40 mm
Peso	3 kg

Bloque-V con abrazadera

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal No.998291



Diámetro de la pieza (Usando ambas superficies-V)	Ø 1 a 7 mm
	Ø 6 a 160 mm

Mordaza de centrado

- Esta mordaza es útil cuando se miden piezas pequeñas. Pueden sujetarse fácilmente con el anillo moleteado.



No. 211-032

Intervalo de retención	con mordazas internas 1-36 mm con mordazas internas 16-69 mm con mordazas externas 25-79 mm
Dimensiones externas (LxAxAlt)	Ø 118x41 mm
Peso	1.2 kg

Lubricante

- Aplique una delgada capa regularmente a las superficies corredizas de la columna Z del modelo motorizado. (Accesorio estándar para los modelos de tipo columna motorizada)
- Código No. 352637



Prensa

No.178-019

- Puede ser montado en la mesa de recorrido transversal.



Método de sujeción	Mordaza de doble barrete
Apertura de la mordaza	36 mm
Ancho de la mordaza	44 mm
Profundidad de la mordaza	16 mm
Altura total	38 mm

Bloque V (Jgo. de 2 pzas.)

Diámetro máximo soportado: 25 mm
Peso: 700 g

No.181-902-10



Micro mordaza

- Esta mordaza es adecuada para sujetar piezas con diámetro extra pequeño (Ø 1 mm o menos), que no pueden sujetarse con las mordazas de centrado



No. 211-031

Capacidad de sujeción	OD - Ø 1.5 mm
Dimensión externa	Ø 107x485 mm
Peso	0.6 kg

Serie FTA-C3000 /FTA-C4000, para serie FTA-D3000 /FTA-D4000

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.



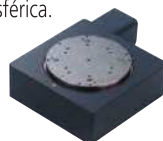
No.178-097

Intervalo de recorrido	200 mm
Resolución	0.05 µm
Exactitud de la posición	± 3 µm
Velocidad de conducción	80 mm/s (max.)
Carga máxima	50 kg
Peso	28 kg

*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.

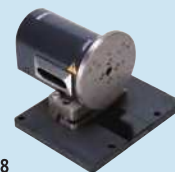


No.12AAD975

Intervalo de recorrido	360°
Resolución	0.004°
Velocidad del giro	10°/sec (max.)
Diámetro de la mesa	Ø 150 mm
Carga máxima	12 kg

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	Ø 118 mm
Carga máxima (momento de carga)	4k g (343N·cm o menos)



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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

• **Los Formtracer serie AVANT FTA-S3000**

son sistemas de medición del acabado superficial altamente funcionales y fáciles de usar con características de diseño innovadoras.

- A menudo se requiere un método especial de sujeción, como un dispositivo de fijación personalizado, para medir una superficie inclinada de la pieza de trabajo, pero esto no es necesario si selecciona de la serie **AVANT FTA-S3000**,

ya que algunos modelos tienen una unidad de accionamiento inclinada para manejar esta situación.



Columna motorizada con unidad inclinable

Esta característica hace que la unidad de accionamiento inclinado se acerque a la superficie objetivo y la medición de una pieza de trabajo grande sea mucho más fácil.

- El nuevo estilo del joystick se ha desarrollado en busca de una operación mejorada. Una perilla controla la velocidad de desplazamiento en tiempo real y es muy conveniente cuando se requiere un posicionamiento exacto. Otra característica nueva es una tecla de programa de pieza que permite la creación de programas de pieza de medición, incluido un comando de movimiento para operación manual y un comando de inicio de medición.

- Su rendimiento se logra gracias a la alta velocidad de accionamiento (eje X: máx. 80 mm / s, eje Z2: máx. 30 mm / s) y aceleración (eje X: 30 mm/s²).



Los cables de conexión están integrados dentro del instrumento de medición.

- Todos los cables de conexión están integrados dentro del equipo para eliminar cualquier inconveniente durante la medición.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, la unidad detectora se detendrá automáticamente si toca una pieza de trabajo o accesorio.
- Gran variedad de soportes para detectores (opcionales).
- Se puede adaptar un detector para medir contornos.

Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

Formtracer AVANT FTA-S3000 SERIE 178 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial



FTA-S4S3000



Se agregan modelos con base de gran tamaño y modelos de columna alta a la línea.



Joystick fácil de operar



Unidades detectoras (opcionales)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	FTA-S4S3000	FTA-H4S3000	FTA-W4S3000	FTA-L4S3000	FTA-S8S3000	FTA-H8S3000	FTA-W8S3000	FTA-L8S3000
Intervalo de Eje X medición	100 mm			200 mm				
Eje Z1	800 µm/80 µm/8 µm							
Rectitud (cuando el eje X es horizontal)	(0.05+0.001L/1000) µm L: Longitud de medición (mm)				(0.1+0.002L) µm L: Longitud de medición (mm)			
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)	300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm		
Intervalo de inclinación del eje X	± 45° (Solo para modelos con unidad de transmisión inclinada del eje X)							
Tamaño de mesa de medición (Largo x Ancho)	60x450 mm		1000x450 mm		60x450 mm		1000x450 mm	
Material de mesa de medición	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.

Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

Formtracer Serie AVANT FTA-C3000/C4000 SERIE 218 - Sistema de Medición de Contornos

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



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



FTA-S4C3000



FTA-S4C4000



Se agregan modelos con base de gran tamaño y modelos de columna alta a la línea.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	FTA-S4C3000	FTA-H4C3000	FTA-W4C3000	FTA-L4C3000	FTA-S8C3000	FTA-H8C3000	FTA-W8C3000	FTA-L8C3000
	FTA-S4C4000	FTA-H4C4000	FTA-W4C4000	FTA-L4C4000	FTA-S8C4000	FTA-H8C4000	FTA-W8C4000	FTA-L8C4000
Intervalo de medición	Eje X	100 mm			200 mm			
	Eje Z1	60 mm (± 30 mm en situación horizontal)						
Rectitud (cuando el eje X es horizontal)	0.8 μm/100 mm				2 μm/200 mm			
	C3000	Eje X (0.8+0.01L) μm L: Longitud de medición (mm)			Eje Z1 (0.8+0.015L) μm L: Longitud de medición (mm)			
Error máximo (20°C)	C4000	Eje Z1 ± (1.2+ 2H / 100) μm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)						
	C3000	Eje X (0.8+0.01L) μm L: Longitud de medición (mm)			Eje Z1 (0.8+0.015L) μm L: Longitud de medición (mm)			
	C4000	Eje X ± (0.8+ 2H / 100) μm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)						
	C3000	Eje Z1 ± (0.8+ 2H / 100) μm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)						
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)	300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm		
Intervalo de inclinación del eje X	± 45° (Solo para modelos con unidad de transmisión inclinada del eje X)							
Tamaño de mesa de medición (Largo x Ancho)	60x450 mm		100x450 mm		60x450 mm		100x450 mm	
Material de mesa de medición	Granito							

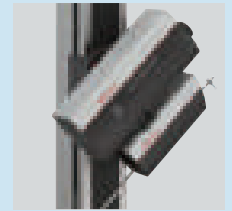
Nota: Mientras que la apariencia de una mesa de medición de piedra natural varía depende de la fuente, siempre puede confiarse en la alta estabilidad del material.



Control remoto fácil de operar



Detector



- La serie **AVANT FTA-C3000/4000** son sistemas de medición de contornos altamente funcionales y fáciles de usar con características de diseño innovadoras.
- A menudo, se requiere un método especial de sujeción, como un dispositivo de fijación personalizado, para medir una superficie inclinada de la pieza de trabajo, pero esto no es necesario si selecciona un modelo de la serie **AVANT FTA-C3000/4000** ya que estos tienen una unidad de accionamiento inclinada para manejar esta situación. Esta característica hace que se acerque a la superficie del objetivo y la

Columna motorizada con unidad inclinable medición de una gran pieza de trabajo es mucho más fácil.

- El nuevo diseño de la unidad conductora ha sido desarrollado para un mejor funcionamiento. Una perilla controla la velocidad de desplazamiento en tiempo real y es muy conveniente cuando se requiere un posicionamiento exacto. Otra característica nueva es una tecla para la creación de programas de pieza de medición, incluido un comando de movimiento para operación manual y un comando de inicio de medición.

- Su rendimiento se logra gracias a la alta velocidad de accionamiento (eje X: máx. 80 mm / s, eje Z2: máx. 30 mm / s) y aceleración (eje X: 30 mm / s²).

- Todos los cables de conexión están integrados dentro del equipo para eliminar cualquier inconveniente durante la medición.



Los cables de conexión están contenidos dentro del instrumento de medición.

- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, la unidad detectora se detendrá automáticamente si toca una pieza de trabajo o accesorio.

- Se puede adaptar un detector para medir Rugosidad Superficial.
- El brazo del detector para la medición del contorno tiene un mecanismo magnético desmontable de un toque que mejora la operación.
- El modelo C4000 es un sistema de medición de contorno altamente funcional que tiene un detector digital (intervalo de medición: 60 mm, resolución: 0.02 μm) que permite una medición de intervalo amplio, función de medición continua en el plano superior / inferior, función de fuerza de medición variable automática y función de detección de caída del palpador.



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

- La serie **FORMTRACER Avant D3000 / 4000** son sistemas de medición de rugosidad superficial y contorno altamente funcionales y fáciles de usar con características de diseño innovadoras. Tanto la medición de la rugosidad superficial como la medición del contorno están disponibles en un solo sistema simplemente reemplazando el detector.
- El detector se puede reemplazar fácilmente sin desconectar la alimentación y sin necesidad de una herramienta con solo usar la palanca de sujeción giratoria, el nuevo detector de contorno / rugosidad se reconoce automáticamente. Este cambio rápido minimiza el tiempo de inactividad y mejora la facilidad de uso al eliminar las preocupaciones sobre mal funcionamiento y daño del detector.
- A menudo, se requiere un método especial de sujeción, como un dispositivo de fijación personalizado, para medir una superficie inclinada de la pieza de trabajo, pero esto no es necesario si selecciona un modelo de la serie **AVANT FTA-D3000/4000** ya que tienen una unidad de accionamiento inclinada para manejar esta situación. Esta característica facilita el acercamiento a la superficie objetivo y la medición de una pieza de trabajo grande.
- El nuevo joystick se ha desarrollado en busca de mejorar la operación. Una perilla controla la velocidad de desplazamiento en tiempo real y es muy conveniente cuando se requiere un posicionamiento exacto. Otra característica nueva es una tecla de programa de pieza que permite la creación de programas de pieza de medición, incluido un comando de movimiento para operación manual y un comando de inicio de medición.
- Su rendimiento se logra gracias a la alta velocidad de accionamiento (eje X: máx. 80 mm / s, eje Z2: máx. 30 mm / s) y aceleración (eje X: 30 mm / s²)
- Todos los cables de conexión están integrados dentro del instrumento de medición para eliminar cualquier inconveniente durante la medición.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticolidión, la unidad detectora se detendrá automáticamente si toca una pieza de trabajo o accesorio.
- Incluye la unidad detectora para medir contornos.
- El brazo del detector para la medición del contorno tiene un mecanismo magnético desmontable de un toque que mejora la operación.
- El modelo **FTA-D4000** es un sistema de medición de contornos altamente funcional que tiene un detector digital (intervalo de medición: 60 mm, resolución: 0.02 μm) que permite una medición de intervalo amplio, función de medición continua en el plano superior / inferior, función de fuerza de medición variable automática y función de detección de caída del palpador.

Formtracer Serie Avant FTA-D3000/4000 SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y Contorno

MesurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



FTA-S4D3000
(Detector para medir la rugosidad superficial con brazo para monitor (opcional))

FTA-S4D3000
(Detector para medición de forma / contorno, equipado con brazo para monitor (opcional))



Se agregan modelos con base de gran tamaño y modelos de columna alta a la línea.



Columna motorizada con unidad inclinable



Los cables de conexión están integrados dentro del instrumento de medición.



Joystick fácil de operar



Unidades detectoras de rugosidad (opcionales)



Unidades detectoras de contornos

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	FTA-S4D3000	FTA-H4D3000	FTA-W4D3000	FTA-L4D3000	FTA-S8D3000	FTA-H8D3000	FTA-W8D3000	FTA-L8D3000
	FTA-S4D4000	FTA-H4D4000	FTA-W4D4000	FTA-L4D4000	FTA-S8D4000	FTA-H8D4000	FTA-W8D4000	FTA-L8D4000
Medición de acabado superficial								
Intervalo de medición	Eje X	100 mm			200 mm			
	Eje Z1	800 μm/80 μm/8 μm						
Rectitud (cuando el eje X es horizontal)	(0.05+0.001L/1000) μm L: Longitud de medición (mm)				(0.1+0.002L) μm L: Longitud de medición (mm)			
Medición de contorno								
Intervalo de medición	Eje X	100 mm			200 mm			
	Eje Z1	60 mm (± 30 mm en situación horizontal)						
Rectitud (cuando el eje X es horizontal)	0.8 μm/100 mm				2 μm/200 mm			
Error máximo (20°C)	C3000	Eje X	(0.8+0.01L) μm L: Longitud de medición (mm)			(0.8+0.015L) μm L: Longitud de medición (mm)		
	C4000	Eje Z1	± (1.2+ 2H / 100) μm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)					
	C3000	Eje X	(0.8+0.01L) μm L: Longitud de medición (mm)			(0.8+0.015L) μm L: Longitud de medición (mm)		
	C4000	Eje Z1	± (0.8+ 2H / 100) μm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)					
Especificaciones comunes								
Intervalo de inclinación del eje X	± 45° (Solo para modelos con unidad de transmisión inclinada del eje X)							
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)	300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm		
Tamaño de mesa de medición (Largo x Ancho)	60x450 mm		1000x450 mm		60x450 mm		1000x450 mm	
Material de mesa de medición	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 del material.

Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

Formtracer CS-3300 SERIE 525 - Sistema de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

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



CS-3300H8



CS-3300H8
Con brazo para monitor (opcional)



Unidad motorizada inclinable



Detector de mecanismo deslizante



Los cables de conexión están integrados dentro del instrumento de medición.

- La serie **CS-3300** son sistemas de medición de la rugosidad superficial y contorno altamente funcionales y fáciles de usar con características de diseño innovadoras.
- Los modelos con base de gran tamaño y de columna alta se han agregado recientemente a la línea.
- Equipado con un amplio intervalo y detector de eje Z1 de alta resolución.
- A menudo, se requiere un método especial de sujeción, como un dispositivo de fijación personalizado, para medir una superficie inclinada de la pieza de trabajo, pero esto no es necesario si selecciona un modelo de la serie **CS-3300** ya que tienen una unidad de accionamiento inclinada para manejar esta situación. Esta característica facilita el acercamiento a la superficie objetivo y la medición de una pieza de trabajo grande.
- El nuevo joystick se ha desarrollado en busca de mejorar la operación. Una perilla controla la velocidad de desplazamiento en tiempo real y es muy conveniente cuando se requiere un posicionamiento exacto. Otra característica nueva es una tecla de programa de pieza que admite la creación de programas de pieza de medición, incluido un comando de movimiento para operación manual y un comando de inicio de medición.
- Su rendimiento se logra gracias a la alta velocidad de accionamiento (eje X: máx. 80 mm / s, eje Z2: máx. 30 mm / s²).
- Todos los cables de conexión están integrados dentro del equipo para eliminar cualquier inconveniente durante la medición.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, la unidad detectora se detendrá automáticamente si toca una pieza de trabajo o accesorio.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	CS-3300S4	CS-3300H4	CS-3300W4	CS-3300L4	CS-3300S8	CS-3300H8	CS-3300W8	CS-3300L8	
Intervalo de medición	Eje X	100 mm			200 mm				
	Eje Z1	5 mm (± 2.5 mm en situación horizontal)							
Rectitud (cuando el eje X es horizontal)		0.2 µm/100 mm			0.8 µm/200 mm				
Error máximo (20°C)	Eje X	(0.8+0.01L) µm L: Longitud de medición (mm)			(0.8+0.015L) µm L: Longitud de medición (mm)				
	Eje Z1	± (1.2+ 2H / 100) µm H = Altura de medición desde la posición horizontal (mm)							
Detector (eje Z1)	Método de detección	Inductancia diferencial							
	Fuerza de medición	0.75 mN							
	Punta de palpador	Estándar	Radio de punta 2 µm, ángulo de punta 60°, diamante (rugosidad / contorno de la superficie)						
		Cónica	Radio de punta 25 µm, ángulo de punta 30°, zafiro (contorno)						
Palpador arriba / abajo	Disponibles (se puede detener a mitad del desplazamiento si es necesario)								
Intervalo de inclinación del eje X		± 45°							
Intervalo de movimiento del eje Z2 (columna)		300 mm	500 mm	700 mm	300 mm	500 mm	700 mm		
Tamaño de mesa de medición (Largo x Ancho)		60x450 mm		1000x450 mm		60x450 mm		1000x450 mm	
Material de mesa de medición		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.



SV-C4500CNC

- Sistema CNC de medición de rugosidad superficial/ contorno con palpador de alta exactitud que permite la medición con una unidad a través reemplazo del detector.
- Para los modelos equipados con el eje α , es posible realizar mediciones continuas sobre superficies horizontales e inclinadas mediante la inclinación automática de la unidad conductora X1. Además, la función automática de ajuste de la fuerza de medición del detector de eje Z1 para el contorno permite la medición automática con una fuerza constante incluso con el eje X1 inclinado.
- Para los modelos equipados con la tabla de eje-Y, es posible expandir el intervalo de medición para piezas múltiples, etc., a través del posicionamiento en Y.
- Dado que el detector de eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, la máquina se detendrá automáticamente si el detector toca una pieza de trabajo o un dispositivo.
- La función de control externo opcional (Ext I / O) a través de comunicación bidireccional (RS-232C) con el PLC (controlador lógico programable) está disponible.

SV-C4500CNC HYBRID TIPO1

- Sistema de medición de rugosidad / contorno CNC equipado con un detector sin contacto, así como un detector de medición de contorno y rugosidad superficial de contacto.
- Equipado con la mesa del eje Y, es posible expandir el intervalo de medición para múltiples piezas de trabajo mediante el posicionamiento en la dirección del eje Y.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, la máquina se detendrá automáticamente si el detector toca una pieza de trabajo o un dispositivo.
- La función de control externo opcional (Ext I / O) a través de la comunicación bidireccional (RS-232C) con el PLC (controlador lógico programable) está disponible.

Formtracer SV-C4500CNC/SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1 SERIE 525 - Sistema CNC de Medición de Rugosidad Superficial y de Contorno.



SV-C4500CNC (El detector de contorno se muestra montado junto con la unidad de accionamiento inclinable y la mesa del eje Y)



SV-C4500CNC HYBRID TIPO1 (Ejemplo de montaje de detector sin contacto)

ESPECIFICACIONES SV-C4500CNC

Modelo No.		SV-C4500CNC	
Eje X1 (Unidad conductora)	Contorno	Intervalo de medición	200 mm
		Resolución	0.05 μ m
		Tipo de escala	Codificador lineal tipo reflexivo
		Rectitud	2 μ m/200 mm
		Error Máximo (20°C)	$\pm(0.8+4L/200)$ μ m L: Longitud de medición (mm)
Eje Z1 (Detector)	Contorno	Rectitud	0.5 μ m/200 mm
		Intervalo de medición	60 mm (\pm 30 mm desde el horizontal)
		Resolución	0.02 μ m
	Rugosidad Superficial	Tipo de escala	Arco
		Error Máximo (20°C)	$\pm(0.8+2H/100)$ μ m H: Medición de altura desde posición horizontal (mm)
Eje Z2 (Columna)	Rugosidad Superficial	Intervalo de medición	800 μ m/80 μ m/8 μ m
		Resolución	0.01 μ m/0.001 μ m/0.0001 μ m
		Intervalo de conducción	La especificación es seleccionable de 300 mm o 500 mm.
		Resolución	0.05 μ m

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 del material.

ESPECIFICACIONES SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1

Modelo No.		SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1		
Eje X1 (Unidad conductora)	Contorno	Intervalo de medición	200 mm	
		Resolución	0.05 μ m	
		Tipo de escala	Codificador lineal de tipo reflectante	
		Rectitud (20 °C)	2 μ m/200 mm	
		Error Máximo	$\pm(0.8+4L/200)$ μ m L: Longitud de medición (mm)	
		Rugosidad Superficial	Rectitud	0.5 μ m/200 mm
		Tipo sin contacto	Rectitud	0.5 μ m/200 mm
		Error Máximo	$\pm(0.8+4L/200)$ μ m L: Longitud de medición (mm)	
Eje Y		Intervalo de medición	200 mm	
		Resolución	0.05 μ m	
		Carga máxima de la mesa	20 kg	
Eje Z1	Contorno	Intervalo de medición	60 mm (\pm 30 mm desde el horizontal)	
		Resolución	0.02 μ m	
		Tipo de escala	Arco	
	Rugosidad Superficial	Error Máximo (20 °C)	$\pm(0.8+2H/100)$ μ m H: Medición de altura desde posición horizontal (mm)	
		Intervalo de medición	800 μ m/80 μ m/8 μ m	
	Detector de tipo sin contacto CPS2525*1	Resolución	0.01 μ m/0.001 μ m/0.0001 μ m	
		Intervalo de medición	1.2 mm	
		Resolución	25 nm	
Detector de tipo sin contacto CPS0517*1	Intervalo de medición	0.1 mm		
	Resolución	5 nm		
	Intervalo de conducción	500 mm		
		Resolución	0.05 μ m	

*1 Seleccione CPS2525 o CPS0517.

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 del material.

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.

MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



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



CS-H5000CNC
(Con mesa eje Y)



Detector de intervalo amplio utilizando tecnología de control activo

- Sistema CNC de medición de rugosidad superficial/ contorno de alta exactitud.
- Los ejes X1, Y y Z2 tienen una máxima velocidad de conducción de 40 mm/s y 200 mm/s respectivamente. Esto permite posicionamiento de alta velocidad que puede tener como resultado un gran incremento en el rendimiento de tareas de medición de perfil múltiple/ piezas múltiples.
- Una escala láser HoloScale de Mitutoyo está incorporada en los ejes X1 y Z1 para lograr la alta resolución y la medición de forma/contorno y rugosidad superficial por lote.
- 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 dispositivo.
- Para los modelos equipados con el eje α 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.

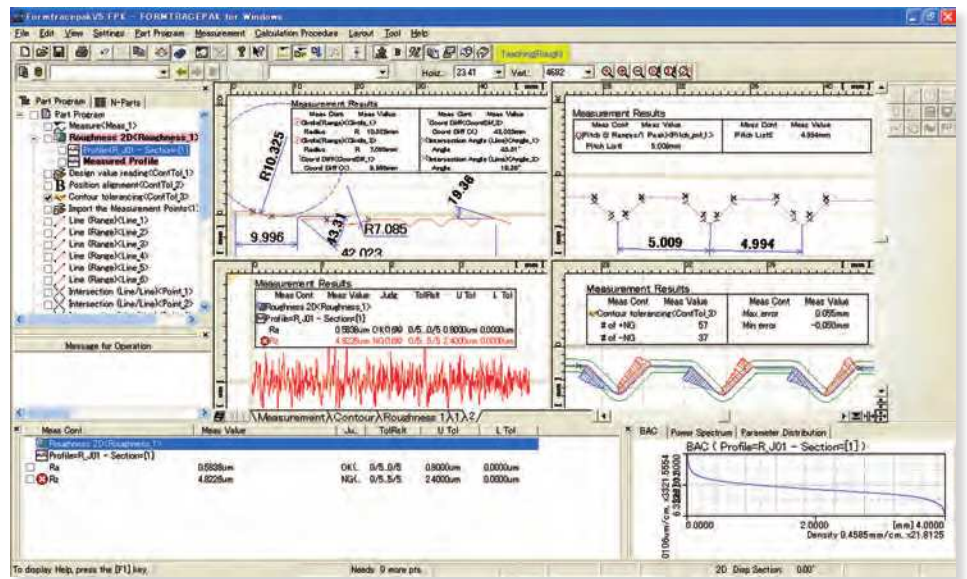
ESPECIFICACIONES

Modelo No.	CS-5000CNC		CS-H5000CNC	
Eje X	Intervalo de medición		200 mm	
	Tipo de escala		0.00625 μ m	
	Resolución		Holoescala Láser	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 40 mm/s	
		Modo de palanca de mano	0 a 40 mm/s	
	Velocidad de medición		0.02 a 0.2mm/s (rugosidad superficial), 0.02 a 2mm/s (forma/contorno)	
	Dirección de medición		Hacia adelante / Hacia atrás	
	Rectitud	(con palpador estándar)	(0.1+0.0015L) μ m L: Longitud transversal (mm)	(0.05+0.0003L) μ m L: Longitud transversal (mm)
(con palpador de doble longitud)		(0.2+0.0015L) μ m L: Longitud transversal (mm)	(0.1+0.0015L) μ m L: Longitud transversal (mm)	
Error Máximo (20°C)		$\pm(0.3+0.002L)\mu$ m L: Longitud transversal (mm)	$\pm(0.16+0.001L)\mu$ m L: Longitud transversal (mm)	
Eje Z1 (Detector)	Intervalo de medición	(con palpador estándar)	12mm	12 μ m
		(con palpador de doble longitud)	24mm	24 μ m
	Resolución	con palpador estándar	0.004 μ m	0.001 μ m
		con palpador de doble longitud	0.008 μ m	0.002 μ m
	Movimiento vertical del palpador		Altura de palpado	
	Tipo de escala		Holoescala Láser	
	Error Máximo (20°C)		$\pm(0.3+ 0.02H)\mu$ m H: Altura de palpado (mm)	$\pm(0.07+ 0.02H)\mu$ m H: Altura de palpado (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: 5 μ m, Punta de diamante		
	Palpador estándar de bola	Radio de la punta: 0.25 mm, Zafiro		
	Palpador de doble longitud	Ángulo de la punta: 40°, Radio de la punta: 5 μ m, Punta de diamante		
	Palpador de doble longitud	—	Ángulo de la punta: 60°, Radio de la punta: 2 μ m, Punta de diamante	
Superficie del palpador		Radio de la punta: 0.25 mm, Zafiro		
Eje Z2 (Columna)	Intervalo del recorrido	Eje Z2 (columna, tipo S)	300 mm	—
		Eje Z2 (columna, tipo H)	500 mm	—
	Resolución		0.05 μ m	
	Tipo de escala		Codificador lineal tipo reflexivo	
	Velocidad de conducción	Modo CNC	Max. 200 mm/s	
		Modo de palanca de mano	0 a 50 mm/s	
	Tamaño de la base		750x600 mm	
Material de la base		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.

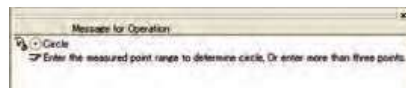
Software de análisis de rugosidad de superficie / contorno FORMTRACEPAK

- Las funciones de FORMTRACEPAK ofrecen soporte total para controlar el sistema de medición, análisis de rugosidad superficial, análisis de contorno, tolerancia de contorno y creación de informes de inspección.



• Edición de procedimientos de medición

Los elementos que se muestran en la ventana del procedimiento de medición se pueden modificar directamente. Puede, por ejemplo, realizar nuevos análisis modificando la configuración de evaluación o la Norma de rugosidad.



• Mensaje de operación

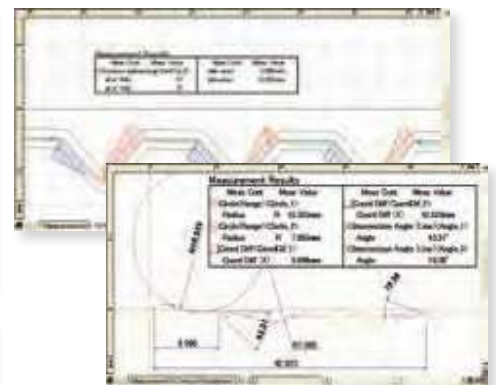
Se incorpora la ventana de mensaje de operación para explicar el siguiente paso.

• Control de medición

Para realizar una sola medición, puede crear un programa de parte en el modo único. Para medir múltiples piezas de trabajo de una forma idéntica, puede usar el modo de enseñanza. Ya que puede integrar todo el procedimiento, desde la medición hasta la impresión de un informe, en un programa de parte, puede hacer mediciones, analizar datos y generar un informe eficientemente. También está provisto de una función que le permite insertar comentarios acompañados con fotografías en los tiempos deseados, lo que le permite incrustar los roles descritos en un documento de procedimiento de medición que especifica puntos importantes como la configuración del trabajo. Para realizar mediciones inmediatas, puede usar el menú desplegable para seleccionar y activar fácilmente el procedimiento operativo deseado.



• Ventana de gráficos versátil para datos y análisis.

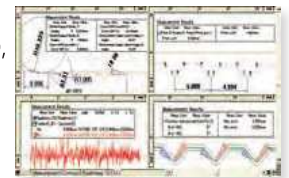


• Ventana de gráficos de selección de tabulación

Simplemente seleccione una pestaña para mostrar los datos de medición requeridos, como el contorno, la rugosidad o los resultados de tolerancia.

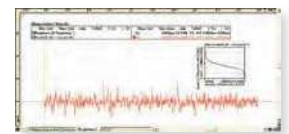
• División de la pantalla en dos o cuatro ventanas

La pantalla se puede dividir en dos o cuatro ventanas para la conveniente visualización de datos de medición (para contorno y rugosidad), resultados de análisis y datos de tolerancia de contorno, según sea necesario.



• Mostrar los resultados en la ventana de gráficos

Puede pegar los gráficos obtenidos de las mediciones, así como los valores de medición (incluidos los resultados de aceptación o rechazo) y un gráfico de análisis, en la ventana de gráficos. Esto le permite verificar los gráficos y los resultados de medición de un vistazo.



Formtracer

Máquina híbrida con capacidad de doble función

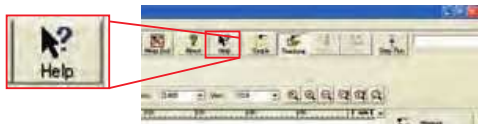


Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Software de análisis de rugosidad de superficie / contorno FORMTRACEPAK

• Funciones de ayuda en línea

La ayuda en línea que se puede ver en cualquier momento es incorporado en el software. Además del índice y búsquedas de palabras clave, se proporciona un botón de ayuda, que muestra menús y ayuda de Windows con un clic del ratón.



• Soporte en múltiples idiomas

Puede cambiar el idioma que se utilizará en la medición, análisis y ventanas de diseño. Después de realizar las mediciones, puede cambiar a otro idioma y crear un informe en ese idioma.

• Función de edición de botones

Puede ocultar botones que no se usan con frecuencia. Por ejemplo, puede elegir mostrar solo algunos botones de evaluación y aumentar el tamaño de la ventana gráfica mostrada personalizándola para satisfacer sus necesidades.



• Comandos estadísticos simples

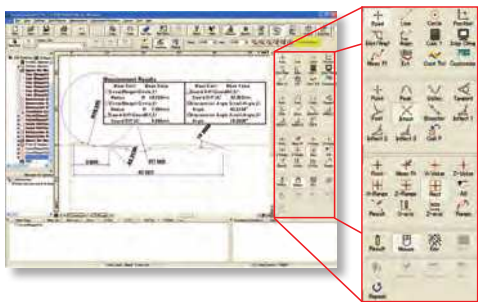
Puede realizar cálculos estadísticos de parámetros de rugosidad y resultados de análisis de contorno sin usar un programa separado como Excel.

Medición del contorno

• Análisis de contorno

Se incluye una amplia variedad de comandos, que forman los elementos básicos para el análisis, como los de puntos (10 tipos), líneas (6 tipos) y círculos (6 tipos). Un amplio conjunto de comandos que combinan estos elementos para calcular ángulos, pasos y distancias, así como realizar tolerancias de contorno y generación de valor de diseño también se integran como características estándar.

Estas funciones, combinadas con la función que le permite personalizar los botones de comando de cálculo al ocultar los que se usan con menos frecuencia, lo ayudan a adaptar la ventana de acuerdo con el entorno del usuario.



• Tolerancia de contorno como característica estándar

- Generación de valor de diseño
- Combinación de datos
- Cálculo de paso simple

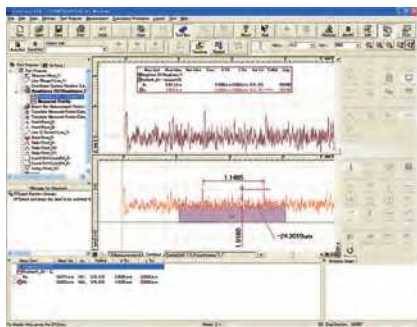
Medición de rugosidad superficial

• Análisis de rugosidad superficial

FORMTRACEPAK puede realizar análisis de rugosidad de la superficie que cumplan con varias normas como ISO, JIS, ANSI y VDA. Para comparar los valores de medición con los límites de tolerancia, puede usar la regla del 16% o la regla del valor máximo.

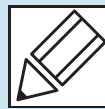
Además, ya que **FORMTRACEPAK** viene con funciones de cálculo de parámetros, así como un amplio conjunto de funciones de análisis gráfico, puede ser utilizado para todo, desde control de calidad de rutina hasta aplicaciones de R&D.

También incluye otras funciones, como la función para eliminar (compensar) formas, como pendientes y superficies redondeadas (superficies R), y la eliminación de datos.



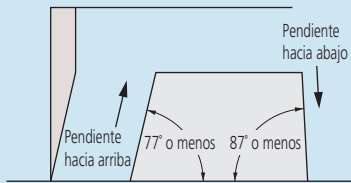
- Análisis de microcontornos
- Entrada simple usando dibujos de símbolos
- Medición de puntos múltiples
- Análisis utilizando mediciones de puntos múltiples
- Cuadro de diálogo de longitud de referencia
- Modificación de la condición de análisis con vista previa
- Medición automática de superficie R

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud



Contracer (Medición de contorno)

■ Ángulo trazable

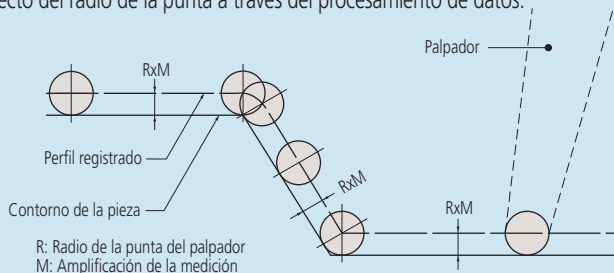


El ángulo máximo en que un palpador puede trazar hacia arriba o hacia abajo a lo largo del contorno de una pieza, en la dirección de recorrido del palpador, se refiere como ángulo trazable. Un palpador angulado hacia un lado con un ángulo de punta de 12° (como la figura de arriba), puede trazar un máximo 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 FTA-C3000/C4000, 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.

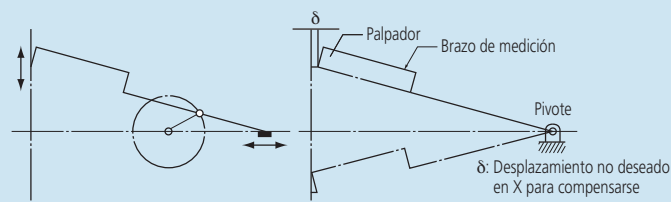


Si un perfil se lee desde el graficador mediante una plantilla o escala, es necesario compensar de antemano por el radio de la punta del radio de acuerdo a la amplificación de medición aplicada.

■ 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 FTA-C3000/C4000, 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 analógicos (usando un transformador diferencial, etc.) y métodos de escala digital.

Los métodos analógicos 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 analógico.

■ 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

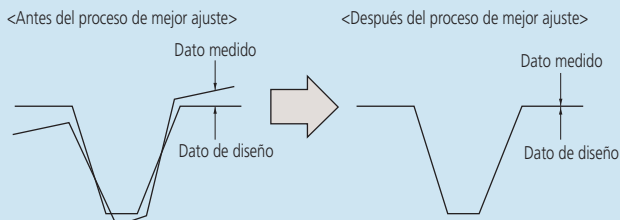
El contorno medido se ingresa en la sección de procesamiento de datos en tiempo real y el programa dedicado desempeña el análisis usando el ratón y/o el teclado. El ángulo, radio, peldaño, paso y otros datos se muestran directamente como valores numéricos. El análisis de combinación de sistemas coordenados 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

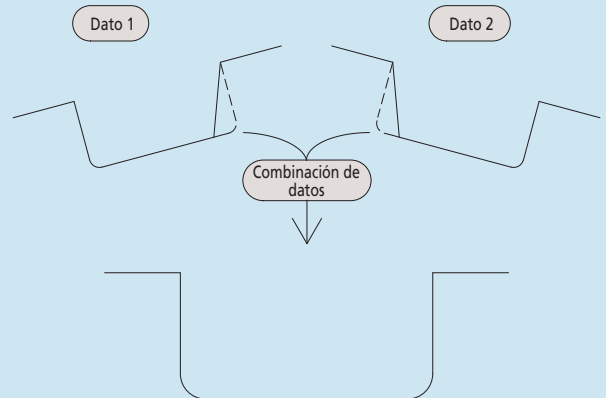
Si hay un patrón para el dato del perfil de superficie medido, se realiza el tolerado con los datos de diseño de acuerdo al patrón. Si no hay patrón o si se desea el tolerado solo con la forma, se puede realizar el mejor ajuste entre los datos de diseño y los datos medidos.



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 trasladando 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

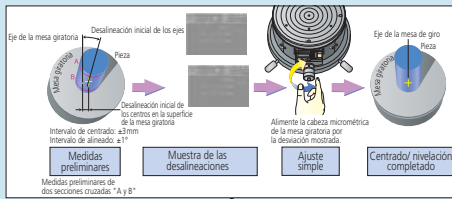


Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Operación sencilla, compacta y ligera, diseñado para ser usado en el taller junto a la línea de producción.

- La función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic) ayuda en ajustes como centrado y nivelado, y reduce sustancialmente el tiempo requerido para el procedimiento previo a la operación.

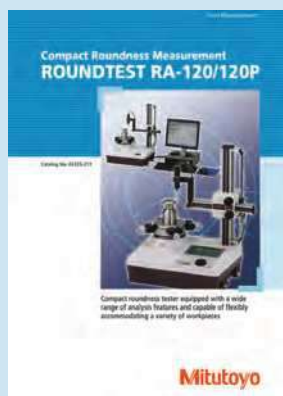
¿Qué es la función D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic)?



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 una fácil operación para cualquiera.
- Diseño compacto y ligero debido a 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 debido a la incorporación de componentes electrónicos dentro de la unidad principal.
- Integra funciones comparables con modelos de más alta gama como un eje Z equipado con escalas digitales, un detector de amplio intervalo, y medición continua de diámetro interior/ exterior.
- ROUNDPAK, un software 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
Gran capacidad de análisis en todos sus modelos (RA-120/120P/10)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	RA-120		RA-120P
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial: (0.04+6H/10000) μ m Dirección axial: (0.04+6X/10000) μ m	H: Altura de palpado (mm) X: Distancia del centro de la rotación (mm)
	Velocidad de rotación	6 rpm	
	Diámetro efectivo de la mesa	\varnothing 150 mm	
	Intervalo de ajuste de centrado	\pm 3 mm	
	Intervalo de ajuste de nivelación	\pm 1°	
Movimiento vertical	Máximo diámetro de palpado	\varnothing 280 mm (\varnothing 380 mm: para la posición vertical cuando el sujetador del detector está posicionado de manera inversa, la altura máxima de palpado es de hasta 50 mm desde la superficie de la mesa).	
	Máximo diámetro de carga	\varnothing 440 mm	
	Máximo peso de carga	25 kg	
Eje X	Recorrido vertical	280 mm desde la superficie de la mesa (480 mm: para la posición vertical cuando el sujetador del detector está posicionado de manera inversa)	
	Profundidad máxima de palpado	\varnothing 30x100 mm (profundidad), \varnothing 7x50 mm (profundidad)	
Detector *1,*2	Intervalo de recorrido	165 mm (-25 mm a 140 mm desde el centro de la rotación)	
	Intervalo de medición	Estándar: \pm 1000 μ m	
	Fuerza de medición	100mN (\pm 30%)	
	Forma de la punta del palpador	\varnothing 1.6 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 exactitud.

Roundtest RA-1600

SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad

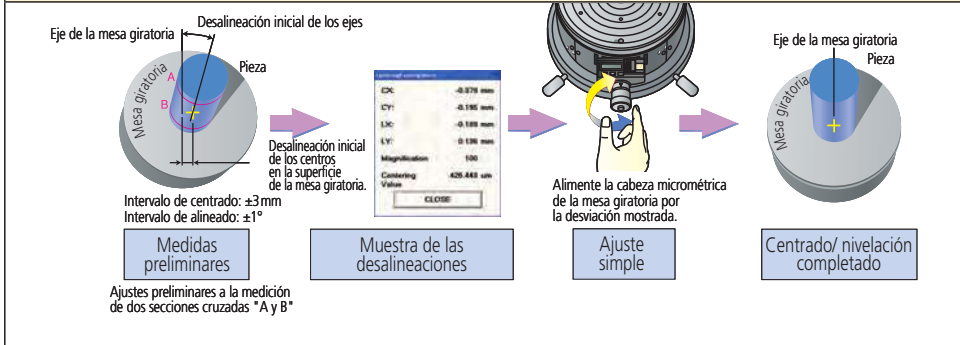
MeasurLink® ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



211-723 RA-1600

D.A.T. (Mesa de Ajuste Digimatic) Descripción de centrado y nivelación usando un micrómetro Digimatic.



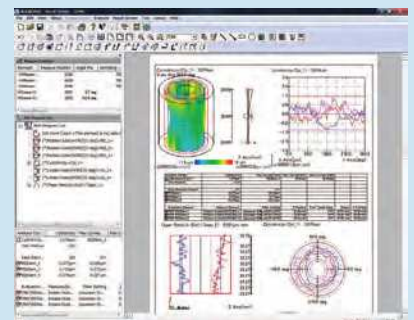
- Cuerpo compacto con intervalo amplio de medición que se compara con los modelos de más alta gama.
Diámetro máximo de palpado: $\varnothing 280$ mm
Recorrido vertical: 300 mm
Máxima carga de la mesa: 25 kg
Error rotacional en la dirección radial: $(0.02+6H/10000)\mu\text{m}$
Error rotacional en la dirección 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. El detector está equipado con una función de detección de colisión (cuando está en orientación vertical) para prevenir una colisión dañina en la dirección Z. Adicionalmente una protección de rebase detiene el sistema cuando el desplazamiento del detector excede el intervalo.
- Se puede instalar un mecanismo deslizante (soporte detector de deslizamiento opcional) en el soporte del detector. Permite la medición de una pieza de trabajo con un agujero profundo que tiene una pared gruesa, difícil de realizar con el detector estándar.
- 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 palpado (mm) Dirección axial: $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}$ X: Distancia del centro de la rotación (mm)
	Velocidad de rotación	4, 6, 10 rpm
	Diámetro efectivo de la mesa	$\varnothing 150$ mm
	Tipo de ajuste de Centrado/Nivelado	D.A.T.
	Intervalo de ajuste de centrado	± 3 mm
	Intervalo de ajuste de nivelado	$\pm 1^\circ$
	Máxima carga	25 kg
	Máximo diámetro de palpado	$\varnothing 280$ mm
Máximo diámetro de pieza	$\varnothing 560$ mm	
Unidad de columna eje Z	Rectitud en recorrido ($\lambda c2.5$)	Intervalo corto: $0.20\mu\text{m}/100$ mm, Intervalo largo: $0.30/300$ mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	$1.5\mu\text{m}/300$ mm
	Velocidad de movimiento	Máximo: 15 mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)
	Recorrido vertical	300 mm
	Altura máxima de palpado	300 mm^*1
Eje X	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)	$\varnothing 32 \times 91$ mm (profundidad), $\varnothing 7 \times 50$ mm (profundidad)
	Rectitud ($\lambda c2.5$)	$2.7\mu\text{m}/140$ mm
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	$1.6\mu\text{m}/140$ mm
	Intervalo de recorrido	165 mm (-25 mm to $+140$ mm del centro de la rotación)
Detector	Velocidad de conducción	Máximo: 8 mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)
	Fuerza de medición	10 a 50 mN, 1 a 5 pasos
	Forma de la punta del palpador, material	$\varnothing 1.6$ mm Carburo
	Intervalo de detección	Estándar: $\pm 400\mu\text{m} \pm 40\mu\text{m} \pm 4\mu\text{m}$ Rastreo: ± 5 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
Otros	Fuente de energía	100-240VAC
	Consumo de energía	80W (No incluye PC o impresora)
	Presión de aire requerida	0.39MPa
	Consumo de aire	22L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)
Peso de unidad principal	17 0kg	

*1: La base auxiliar (opcional) para piezas de baja altura es requerida para la medición de 20 mm o menos de la superficie de la mesa



Pantalla de resultados



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 $0.02+3.5X/10000 \mu\text{m}$. Le asegura la alta exactitud en medición no sólo de redondez o cilindricidad, sino también de planitud. Se ha integrado una mesa giratoria con función automática de centrado y nivelación para RA-2200AS/AH como característica estándar, que libera a los operadores del centrado y nivelación manuales. 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**
 Tanto el DI como el DE de la pieza*1 pueden ser medidos continuamente sin cambiar la dirección transversal del detector. *1: Hasta DI \varnothing 50 mm.

- Sujetador corredizo del detector como accesorio estándar**
 Un mecanismo corredizo está incorporado al sujetador del detector. Este permite la medición de un toque en piezas 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 el sujetador del detector simplemente se mueve hacia abajo. Los diámetros internos/ externos pueden ser medidos fácilmente con la función de medición constante ID / OD (Diámetro Interior / Diámetro exterior)



- 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 posicionamiento altamente exacto vital para las mediciones repetitivas.

- Mecanismo de seguridad incluido como característica estándar**

Una función de detección de colisión está integrada en la unidad del detector (cuando está en orientación vertical) para prevenir una colisión dañina en la dirección Z. Adicionalmente se incluye protección de rebase que detiene el sistema cuando el desplazamiento del detector excede el intervalo.



Refiérase a Roundtest RA-2200 (Catálogo No. E15001) 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)		(0.02+3.5H/10000) μm H: altura de palpado (mm)		
	Dirección radial		(0.02+3.5X/10000) μm X: distancia del centro de la rotación (mm)		
	Dirección axial				
	Velocidad de rotación		2, 4, 6, 10 rpm		
	Diámetro efectivo de la mesa		\varnothing 235 mm	\varnothing 200 mm	\varnothing 235 mm
	Mecanismo de centrado/nivelación		A.A.T	D.A.T	A.A.T
	Intervalo de ajuste de centrado		± 3 mm	± 5 mm	± 3 mm
	Intervalo de ajuste de nivelado		$\pm 1^\circ$		
Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud en recorrido ($\lambda c2.5$)		0.10 $\mu\text{m}/100$ mm 0.15 $\mu\text{m}/300$ mm	0.10 $\mu\text{m}/100$ mm 0.25 $\mu\text{m}/500$ mm	
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.7 $\mu\text{m}/300$ mm	1.2 $\mu\text{m}/500$ mm	
	Velocidad de movimiento		Máximo: 50 mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)		
	Altura máxima de palpado		300 mm	500 mm	
	En medición de DE		300 mm	500 mm	
Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)		\varnothing 32x85 mm (profundidad), \varnothing 7x50 mm (profundidad)			
Eje X	Rectitud ($\lambda c2.5$)		0.7 $\mu\text{m}/150$ mm		
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		1.0 $\mu\text{m}/150$ mm		
	Intervalo de recorrido		175 mm (-25 mm a +150 mm del centro de la rotación)		
	Velocidad de conducción		Máximo: 30 mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)		
Detector	Fuerza de medición		Aprox. 10 a 50mN, 1 a 5 pasos		
	Forma de la punta del palpador, material		\varnothing 1.6 mm Carburó		
	Intervalo de detección		Estándar: $\pm 400 \mu\text{m}/\pm 40 \mu\text{m}/\pm 4 \mu\text{m}$ Rastreo: ± 5 mm		
	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)		
Otros	Fuente de energía		100-240VAC		
	Presión de aire requerida		0.39MPa		
	Consumo de aire (en estado normal)		30L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)		
	Peso de unidad principal		180 kg	200 kg	

*1: La base 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 exactitud.

Roundtest RA-H5200 SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad

MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



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



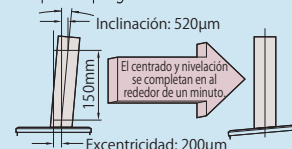
RA-H5200AH
con mesa auxiliar

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		RA-H5200AS	RA-H5200AH	
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	(0.02+3.5H/10000)µm H: Altura de palpado (mm)		
	Dirección radial	(0.02+3.5X/10000)µm X: Distancia del centro de la rotación (mm)		
	Dirección axial			
	Velocidad de rotación	2, 4, 6, 10 rpm (En centrado automático): 20 rpm)		
	Diámetro efectivo de la mesa	ø 300 mm		
	Intervalo de ajuste de centrado	±5 mm		
	Intervalo de ajuste de nivelado	±1°		
	Máxima peso de carga	80 kg (En centrado automático): 65 kg		
Movimiento vertical	Máximo diámetro de palpado	ø 400 mm		
	Máximo diámetro de carga	ø 680 mm		
	Rectitud en recorrido (λ<2.5)	Intervalo corto	0.05 µm/100 mm	
		Intervalo largo	0.14 µm/350 mm	0.2 µm/550 mm
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.2 µm/350 mm		0.32 µm/550 mm
	Intervalo del recorrido (desde la parte superior de la mesa)	350 mm		550 mm
	Velocidad de movimiento	Máximo: 60 mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5 mm/s)		
	Máxima altura de palpado	350 mm		550 mm
Eje X	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)	ø 32x85 mm (profundidad) ø 7x50 mm (profundidad)		
	Rectitud (λ<2.5)	0.4 µm/200 mm		
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.5 µm/200 mm		
	Intervalo de recorrido	225 mm (-25 mm a +200 mm del centro de la rotación)		
Detector	Velocidad de movimiento	Máximo: 50 mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5 mm/s)		
	Fuerza de medición	Aprox. 10 a 50mN, 1 a 5 pasos		
	Forma de la punta del palpador, material	ø 1.6 mm Carburo		
	Intervalo de detección	Estándar	±400 µm/±40 µm/±4 µm	
	seguimiento	±5 mm		
Otros		Cambio Interior/Exterior, Cambio en fuerza de medición (5-pasos), Graduaciones del ángulo del palpador (±45°), Función de detección de colisión de dirección-Z, Sujetador corregido del detector (3 posiciones)		
Otros	Presión de aire requerida	0.39MPa		
	Consumo de aire (en estado normal)	45L/min (120L/min o más como fuente de aire)		
	Peso	Unidad de medición principal	650 kg	670 kg
	Aislante de Vibración	170 kg		

Sistema 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 de (0.02+3.5H/10000)µm
- La función automática de centrado/nivelación contribuye significativamente a reducir el número de horas-hombre necesarias para la programación.



- El software 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 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 ø 50 mm)
- 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 seguimiento 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: 5 mm)
- Se ha mejorado la función de medición de modo-espiral combinando la rotación de la mesa y acción rectilínea. Hace mediciones de perfil múltiple en un ciclo de medición, y carga los datos de cilindricidad y planitud como configuración continua de datos.



- Está disponible el análisis gráfico avanzado como gráfico de espectro.
- Un mecanismo corregido está incorporado al sujetador del detector. Este permite la medición de un toque de piezas 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. Los diámetros internos/externos pueden ser medidos fácilmente con la función de medición constante ID / OD (Diámetro Interior/ Diámetro Exterior).

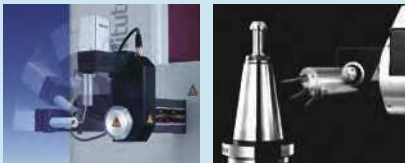




Un certificado es incluido de manera estándar. Refiérase a la página IX para detalles.

Roundtest Extreme RA-2200 CNC SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC

- **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 alta exactitud 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 del centrado y nivelación manuales.
- **Una función para cambiar la posición del detector permite mediciones CNC automáticas.**
El control automático de la posición 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 planos 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 posicionamiento altamente exacto que es vital para las mediciones repetitivas.

- **Soporta un medidor de rugosidad opcional**
Un medidor de rugosidad superficial opcional permite mediciones en direcciones circunferencial, radial y axial con la pieza detenida.



RA-2200 CNC
Aislante de vibración del sistema (con mesa opcional)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		RA-2200 CNC		
Unidad de columna eje-Z		Especificación de columna estándar (Recorrido vertical: 300 mm)	Especificación de columna alta (Recorrido vertical: 500 mm)	
Mesa giratoria	Error de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	$(0.02+3.5H/10000)\mu\text{m}$ H: Altura de palpado (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 mm		
	Mecanismo de centrado/nivelación	A.A.T		
	Intervalo de ajuste de centrado	± 3 mm		
	Intervalo de ajuste de nivelado	$\pm 1^\circ$		
	Máxima peso de carga	30 kg		
	Máximo diámetro de palpado	\varnothing 256 mm		
Máximo diámetro de carga	\varnothing 580 mm			
Movimiento vertical (Unidad de columna eje-Z)	Rectitud de recorrido ($\lambda c 2.5$)	Intervalo corto	0.10 $\mu\text{m}/100$ mm	
		Intervalo largo	0.15 $\mu\text{m}/300$ mm	
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.7 $\mu\text{m}/300$ mm		
	Intervalo del recorrido	300 mm	500 mm	
	Velocidad de movimiento	Máximo: 50 mm/s (en la medición: 0.5, 1.0, 2.0, 5.0 mm/s)		
	Altura máxima de palpado	300 mm	500 mm	
Eje X	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)	\varnothing 12.7x26 mm (profundidad), \varnothing 32x104 mm (profundidad)		
	Rectitud ($\lambda c 2.5$)	0.7 $\mu\text{m}/150$ mm		
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	1.0 $\mu\text{m}/150$ mm		
	Intervalo de recorrido	175 mm (-25 mm a +150 mm del centro de la rotación)		
Detector	Velocidad de movimiento	Máximo: 30 mm/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 mm Carburo		
	Intervalo de detección	Estándar	$\pm 400 \mu\text{m}/\pm 40 \mu\text{m}/\pm 4 \mu\text{m}$	
		Seguimiento	± 5 mm	
Otros	Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)			
Otros	Fuente de energía	100-240VAC		
	Presión de aire requerida	0.39MPa		
	Consumo de aire (en estado normal)	30L/min en estado normal (80L/min o más como fuente de aire)		
	Peso de unidad principal	180 kg	200 kg	



Refiérase a Roundtest RA-2200 (Catálogo No. E15001) para más detalles.

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta exactitud.

Roundtest Extreme RA-H5200 CNC SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindricidad CNC

MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



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



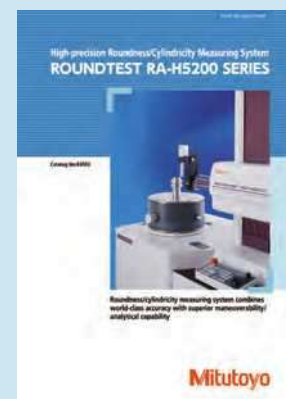
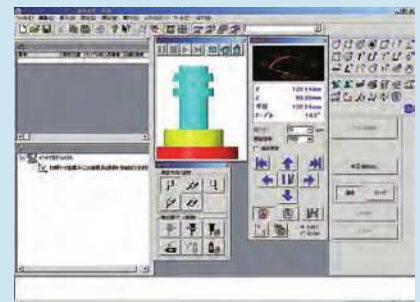
RA-H5200 CNC
con mesa auxiliar opcional

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 control externo (Ext I/O) está disponible mediante el establecimiento de comunicación interactiva (RS-232C) con PLC (Controlador Lógico 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 y una inspección visual del desempeño.
- Los reportes de resultados de la medición incluyendo distribución y tamaño, pueden ser personalizados de manera flexible.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.		RA-H5200 CNC		
Unidad de columna eje-Z		Especificación de columna estándar (Recorrido vertical: 300 mm)	Especificación de columna alta (Recorrido vertical: 500 mm)	
Mesa giratoria	Exactitud de rotación	(0.02+3.5H/10000)µm H: Altura de palpado (mm)		
	(JIS B 7451-1997)	Dirección radial	(0.02+3.5X/10000)µm X: Distancia desde el centro de la rotación (mm)	
	Velocidad de rotación	2, 4, 6, 10 rpm (En centrado automático: 20 rpm)		
	Diámetro efectivo de la mesa	ø 300 mm		
	Intervalo de ajuste de centrado	±5 mm		
	Intervalo de ajuste de nivelado	±1°		
	Máxima peso de carga	80 kg (En centrado automático: 65 kg)		
	Máximo diámetro de palpado	ø 356 mm		
Movimiento vertical (unidad de columna eje-z)	Máximo diámetro de carga	ø 680 mm		
	Rectitud de recorrido (λc2.5)	Intervalo corto	0.05 µm/100 mm	
		Intervalo largo	0.14 µm/350 mm	
	Paralelismo al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)		0.2 µm/550 mm	
	Intervalo del recorrido		350 mm	
	Velocidad de movimiento		Máximo: 60 mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5 mm/s)	
	Altura máxima de palpado		350 mm	
	Profundidad máxima de palpado (usando un palpador estándar)		ø 32x104 mm (profundidad), ø 12.7x26 mm (profundidad)	
Eje X	Rectitud (λc2.5)	0.4 µm/200 mm		
	Perpendicularidad al eje de rotación (con respecto a la línea generadora)	0.5 µm/200 mm		
	Intervalo de recorrido	225 mm (-25 mm a +200 mm del centro de la rotación)		
	Velocidad de movimiento.	Máximo: 50 mm/s (en la medición: 0.5, 1, 2, 5 mm/s)		
Detector	Fuerza de medición	Aprox. 40mN		
	Forma de la punta del palpador, material	ø 1.6 mm Carburo		
	Intervalo de detección	Estándar	±400 µm/±40 µm/±4 µm	
		Rastreo	±5 mm	
Otros		Mecanismo de rotación (Rota en incrementos de 1° en el intervalo de 0 a 270°)		
Otros	Presión de aire requerida	0.39MPa		
	Consumo de aire (en estado normal)	45L/min (120L/min o más como fuente de aire)		
	Peso	Unidad principal de medición	650 kg	
Aislante de vibración		170 kg		



Refiérase a Roundtest RA-H5200 (Catálogo No. E4392) para más detalles.

La mejor exactitud en la gama de máquinas de medición de redondez y cilindridad grandes.

- La capacidad de carga es de 350 kg, y se logra la exactitud rotacional más alta de su clase. Además de la redondez y la cilindridad, la planitud se puede medir con alta exactitud. Se pueden medir piezas de trabajo cilíndricas grandes y pesadas, que requiere una medición de alta exactitud.
- Para la medición del diámetro interno de un agujero profundo, como el eje principal de la máquina herramienta, está disponible una unidad de medición de agujero profundo (especialmente desarrollada, sin funciones de CNC).
- Se utiliza una escala lineal de Mitutoyo en la unidad de accionamiento del eje X para detectar directamente la posición de la unidad de accionamiento y garantizar la posición exacta, vital para la medición automática.

Roundtest Extreme RA-6000 CNC SERIE 211 - Sistema de Medición de Redondez/ Cilindridad CNC



ESPECIFICACIONES

Modelo No.		RA-6000 CNC	
Mesa giratoria	Exactitud de rotación (JIS B 7451-1997)	Dirección radial	$(0.05+6H/10000)\mu\text{m}$ H: Altura de palpado (mm)
		Dirección axial	$(0.05+6X/10000)\mu\text{m}$ X: Distancia desde el centro de la rotación (mm)
	Peso máximo de carga		350 kg
		Máximo diámetro de palpado	\varnothing 880 mm
Movimiento vertical (unidad de columna eje-z)	Intervalo del recorrido		1050 mm
Eje X	Intervalo de recorrido		225 mm (-25 mm a +200 mm del centro de la rotación)
Detector	Intervalo de detección	Estándar	$\pm 400 \mu\text{m}/\pm 40 \mu\text{m}/\pm 4 \mu\text{m}$
		Rastreo	$\pm 5 \text{ mm}$

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta exactitud.

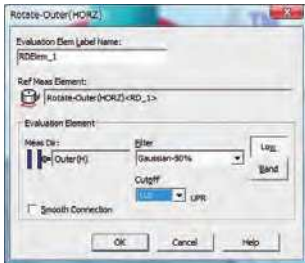
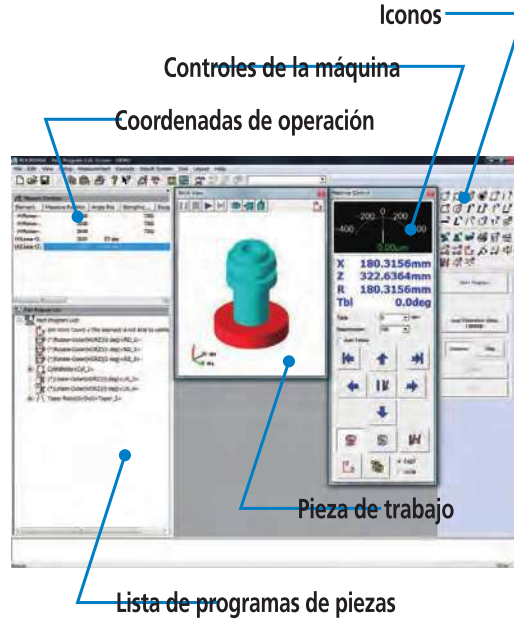
ROUNDPAK

Software de análisis de Medición de cilindridad /Redondez

- Como características estándar, se proporcionan una amplia variedad de parámetros, incluidos los de redondez / cilindridad, así como la planitud y el paralelismo. Puede seleccionar visualmente estos parámetros usando iconos.



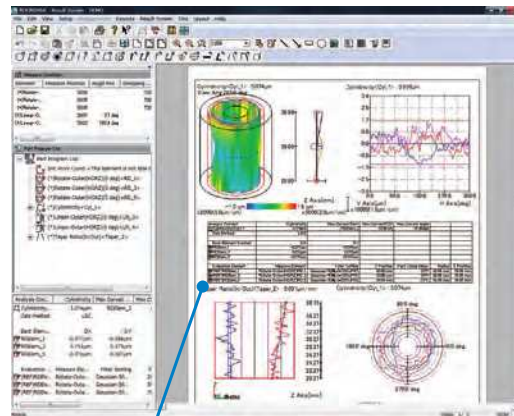
ROUNDPAK también tiene funciones especializadas, como el análisis de ajuste óptimo del valor de diseño, el análisis de armónicos y una función para registrar los puntos máximos o mínimos en una circunferencia. Los datos que ya se han recopilado se pueden usar fácilmente para volver a realizar cálculos o eliminarlos.



Recálculo



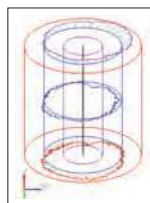
Borrado de datos



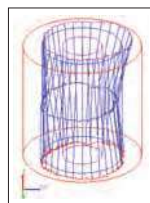
Resultados

- Puede crear informes en formatos personalizados especificando cómo se mostrarán los resultados del análisis, así como los tamaños y las posiciones de los gráficos. La ventana de resultados del análisis se puede utilizar directamente como una ventana de diseño. Dado que el procedimiento de medición, se guarda, todo el proceso, desde el inicio de la medición, el cálculo, el guardado de resultados y finalmente hasta la impresión, se puede ejecutar automáticamente.

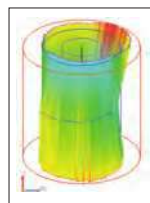
- Los resultados del análisis, como la cilindridad y la coaxialidad, se pueden expresar visualmente en gráficos 3D.



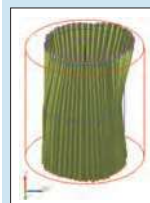
Visualización normal



Visualización por línea

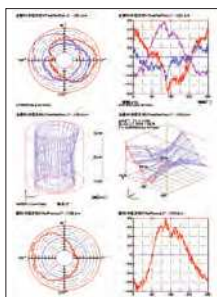
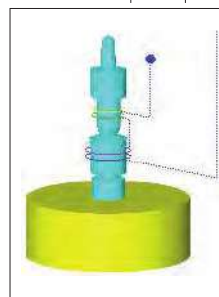


Visualización de mapa de superficie



Visualización de sombreado

- Se incluye una función de enseñanza offline para crear un programa de pieza (procedimiento de medición) sin un objetivo de medición real, lo que permite al usuario ejecutar virtualmente la operación de medición en una ventana de simulación 3D.



Accesorios opcionales SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

Palpadores para RA-H5200 y RA-2200/1600/220/120/120P/10

Para RA-H5200CNC y RA-2200CNC, refiérase a la página L-41

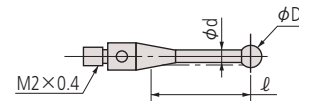
Nombre de accesorio	Palpador estándar (accesorio estándar)	Palpador para pieza con muesca	Palpador para ranuras	Palpador para esquinas	Palpador tipo navaja
Código No.	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
Forma de la punta	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 3 mm Carburo	SR0.25 mm Zafiro	SR0.25 mm Zafiro	Carburo
Dimensiones (mm)					
Nombre de accesorio	Palpador para agujero pequeño (∅ 0.8)	Palpador para agujero pequeño (∅ 1.0)	Palpador para agujero pequeño (∅ 1.6)	Palpador para agujero extra pequeño (profundidad 3 mm)	Palpador de bola pequeño ∅ 1.6
Código No.	12AAL026	12AAL027	12AAL028	12AAL029	12AAL030
Forma de la punta	∅ 0.8 mm Carburo	∅ 1 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 0.5 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo
Dimensiones (mm)					
Nombre de accesorio	Palpador de disco	Palpador de cigüeñal (∅ 0.5)	Palpador de cigüeñal (∅ 1.0)	Palpador para medición de planitud	Palpador de doble longitud *1
Código No.	12AAL031	12AAL032	12AAL033	12AAL034	12AAL035
Forma de la punta	∅ 12 mm Carburo	∅ 0.5 mm Carburo (profundidad 2.5 mm)	∅ 1 mm Carburo (profundidad 5.5 mm)	Carburo	∅ 1.6 mm Carburo
Dimensiones (mm)					
Nombre de accesorio	Palpador de doble longitud para muesca*1	Palpador de doble longitud para ranuras profundas*1	Palpador de doble longitud para esquinas*1	Palpador de doble longitud tipo navaja*1	Palpador de doble longitud para agujero pequeño *1
Código No.	12AAL036	12AAL037	12AAL038	12AAL039	12AAL040
Forma de la punta	∅ 3mm Carburo	SR0.25 mm Zafiro	SR0.25 mm Zafiro	Carburo	∅ 1 mm Carburo
Dimensiones (mm)					
Nombre de accesorio	Palpador de triple longitud*1	Palpador de triple longitud para vástago profundo*1	Vástago de palpador M2	Vástago de palpador M2 (vástago estándar)	Vástago de palpador M2 (vástago de doble longitud)*1
Código No.	12AAL041	12AAL042	12AAL043	12AAL044	12AAL045
Forma de la punta	∅ 1.6 mm Carburo	SR0.25 mm 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 (Código No. 12AAL020) también está disponible. (Para piezas con muesca, para surco profundo, agujero pequeños (∅ 1.0), ∅ 1.6 de bola, y 2X).

Palpador

Este es un palpador para CMM que se puede utilizar con un vástago especial (Código No. 12AAL043/12AAL44/12AAL045).



Palpador de bola (punta de bola de rubí, rosca de montaje M2)					
Forma	D(mm)	d(mm)	ℓ(mm)	Peso (g)	Código No.
	∅ 0.5	∅ 0.34	3.0	0.3	06ABN752
	∅ 0.7	∅ 0.5	4.0	0.3	06ABN753
	∅ 1.0	∅ 0.7	4.5	0.3	06ABN754
	∅ 1.5	∅ 0.7	4.5	0.3	06ABN758
	∅ 2.0	∅ 1.0	6.0	0.3	06ABN761
	∅ 3.0	∅ 1.5	7.5	0.4	06ABN769
	∅ 4.0	∅ 1.5	10.0	0.4	06ABN774
	∅ 5.0	∅ 2.5	10.0	0.7	06ABN780
	∅ 6.0	∅ 2.5	10.0	0.9	06ABN786
	∅ 8.0	∅ 2.5	11.0	1.5	06ABN788

Roundtest

Para realizar centrado y nivelado eficiente en combinación con medición de alta exactitud.

Accesorios opcionales

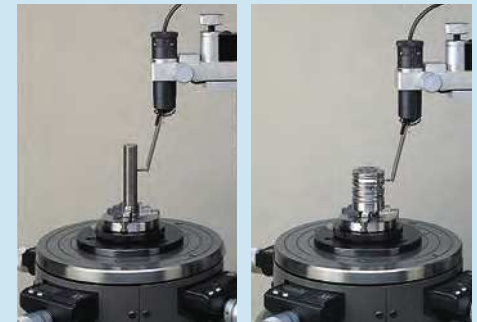
SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

Palpadores para RA-H5200CNC/RA-2200CNC

Nombre de accesorio	Palpador para ranuras profundas	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	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 3 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo
Dimensiones (mm)					
Nombre de accesorio	Palpador de bola ∅ 1.6 mm	Palpador de bola ∅ 0.8 mm	Palpador de bola ∅ 0.5 mm	Palpador para surcos	Palpador B para agujero profundo
Código No.	12AAE303	12AAE304	12AAE305	12AAE308	12AAE307
Forma de la punta	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 0.8 mm Carburo	∅ 0.5 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo	∅ 1.6 mm Carburo
Dimensiones (mm)					

Modelo		RA-2200/H5200 RA-2200CNC/ H5200CNC/6000CNC	RA-1600	RA-120P	RA-120	RA-10
Tipo de análisis	Redondez	●	●	●	●	●
	Cilindricidad	●	●	—	—	—
Concentricidad	●	●	●	●	●	●
	Coaxialidad	●	●	●	—	—
Elemento de eje	●	●	●	●	●	●
	Eje	●	●	●	—	—
Planitud	●	●	●	●	●	●
Paralelismo	●	●	●	●	●	—
Perpendicularidad	●	●	●	●	●	—
Proporción de conicidad	●	●	●	—	—	—
Desviación de espesor de pared	●	●	●	●	●	—
Cabeceo circular	●	●	●	●	●	●
Cabeceo total	●	●	●	—	—	—
Medición de diámetro	●	●	●	—	—	—
Rectitud	●	●	●	—	—	—
Inclinación	●	●	●	—	—	—
Proporción de conicidad vertical	●	●	●	—	—	—
Tolerancia de contorno de diámetro	●	●	●	—	—	—
Tolerancia de contorno rectilíneo	●	●	●	—	—	—
Medición de ancho (sólo CNC)	●	(sólo CNC)	—	—	—	—
Poder espectral	●	●	●	—	—	—
Análisis de armónicos	●	●	●	●	—	—
Operación de perfil	●	●	●	●	—	—
Análisis de superficie cónica	●	●	●	—	—	—

Ejemplos de uso de los palpadores



Eliminando la marca de la cortadora

Esquinas



Agujero pequeño

Agujero pequeño



Medición de planitud

Medición de una pieza de forma interrumpida

Medición de Diámetro interno

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 mordazas internas 1-36 mm DI con mordazas internas 16-69 mm DE con mordazas externas 25-79 mm
Dimensiones externas (DxH)	ø 118x41 mm
Peso	1.2 kg

Mordaza de triple sujeción (operada con llave)

(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 mordazas internas 2-35 mm DI con mordazas internas 25-68 mm DE con mordazas externas 35-78 mm
Dimensiones externas (DxH)	ø1 57x70.6 mm
Peso	3.8 kg

Base anti-vibratoria tipo escritorio (compatible con RA-1600/2200/2200CNC: Tipo escritorio)

(compatible con RA-1600/2200/2200CNC: Tipo escritorio)

Código No.	12AAK110
Método de aislamiento de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas(LxAxAlt.)	830x800x700 mm

· Accesorios opcionales usados con base anti-vibratoria tipo escritorio (No.12AAK110)

· Brazo de monitor (No.12AAK120)

· Mesa auxiliar (No.12AAL019)

Base anti-vibración tipo mesa (Sistema de aire automático)(Para RA-1600/2200/2200CNC)

(Sistema de aire automático)(Para RA-1600/2200/2200CNC)

Código No.	178-025
Método de aislamiento de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas (LxAxAlt.)	765x565x51 mm

Base anti-vibración tipo mesa (Sistema de aire manual)(Para RA-10/120/120P)

(Sistema de aire manual)(Para RA-10/120/120P)

Código No.	211-013
Método de aislamiento de la vibración	Sistema de aislamiento del diafragma
Dimensiones externas (WxDxH)	615x515x51 mm

Escuadra cilíndrica (Sólo para modelos con capacidad de medir cilíndricidad)

Código No.	350850
Cilindricidad	2 µm
Rectitud	1 µm
Dimensiones externas (DxH)	ø 70x250 mm
Peso	7.5 kg

Kit para calibración de la amplificación

- Una combinación de bloques de calibradores

y un plano óptico. Código No. **997090**

*Incluido con RA-H5200/RA-H5200CNC/

RA-2200/RA-2200CNC como estándar.



Accesorios opcionales

SERIE 211 - Sistemas de medición de Redondez/Cilindricidad

Micromordaza

- Usada para sujeción de piezas (diámetro menor que ø 1 mm) que la mordaza de centrado no puede manejar.



Código No.	211-031
Capacidad de sujeción	D. ext ø 0.1 - ø 1.5 mm
Dimensiones externas (DxH)	ø107x48.5 mm
Peso	0.6 kg

Instrumento para calibración de la amplificación

- Un dispositivo 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.)x185x70 mm
Peso	4 kg

Soporte auxiliar para piezas



Código No.	356038
Diámetro de carga	ø 100 mm
Dimensiones externas	ø 105x25 mm
Peso	1.7 kg

*incluido con RA-H5200 como estándar

Sujetador de detector de extensión triple (RA-H5200 para medición de agujeros de profundidad triple)

(RA-H5200 para medición de agujeros de profundidad triple)

Código No.	12AAF205
Peso	1.3 kg

Sujetador de detector de extensión doble (RA-H5200/RA-2200/RA-1600 para medición de agujeros de profundidad doble)

(RA-H5200/RA-2200/RA-1600 para medición de agujeros de profundidad doble)

Código No.	12AAF203
Peso	1.1 kg

Sujetador de detector corredizo (Para RA-1600*)

(Para RA-1600*)

Código No. **12AAL090**

*Incluido con RA-H5200/RA-2200 como estándar.

Mordaza de collar

- Utilizado para sujetar partes con collar (opcional).



211-051

Código No.	211-051 (Para RA-10)	211-061 (excepto RA-10)
Capacidad de sujeción	D. ext. ø 0.5 a ø 10 mm*1	
Error de centrado	50 µm o menos*2	
Peso	1.4 kg	

*1: Los collares compatibles con la pieza son opcionales.

*2: Cuando se mide con un pin gage de 05 mm a la altura de palpado de 30mm.

Sujetador de mordaza de collar*3

- Collar individual para el sujetador de mordaza de collar.

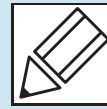
Código No.	Capacidad de sujeción (OD)
12AAH402	ø 0.5~ø 1.0 mm
12AAH403	ø 1.0~ø 1.5 mm
12AAH404	ø 1.5~ø 2.0 mm
12AAH405	ø 2.0~ø 2.5 mm
12AAH406	ø 2.5~ø 3.0 mm
12AAH407	ø 3.0~ø 3.5 mm
12AAH408	ø 3.5~ø 4.0 mm
12AAH409	ø 4.0~ø 5.0 mm
12AAH410	ø 5.0~ø 6.0 mm
12AAH411	ø 6.0~ø 7.0 mm
12AAH412	ø 7.0~ø 8.0 mm
12AAH413	ø 8.0~ø 9.0 mm
12AAH414	ø 9.0~ø 10.0 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.

Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud

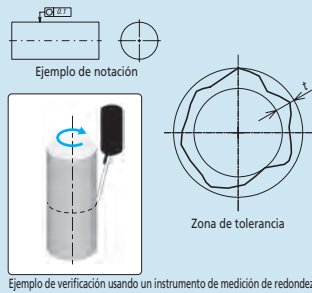


Roundtest (Medición de redondez)

- 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

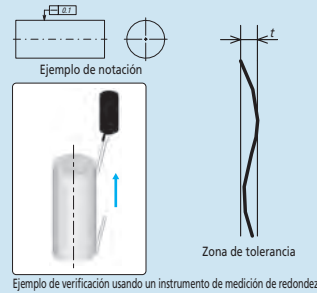
○ Redondez

Cualquier línea circunferencial debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos círculos concéntricos con una diferencia en radio de t .



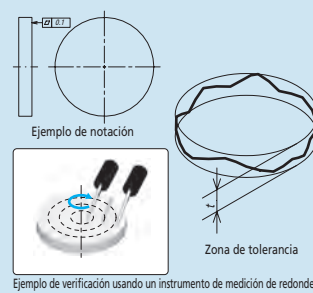
— Rectitud

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.



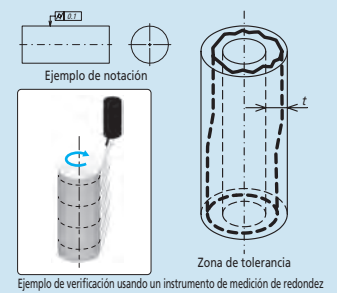
□ Planitud

La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos planos paralelos separados una distancia t .



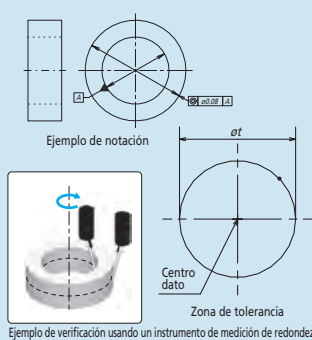
○ Cilindricidad

La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio de t .



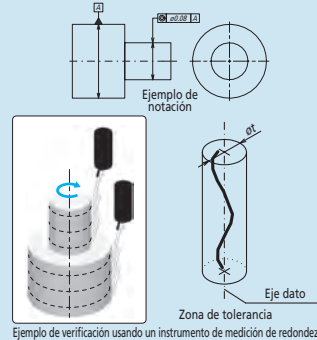
◎ Concentricidad

El punto central debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un círculo de diámetro t concéntrico con el dato.



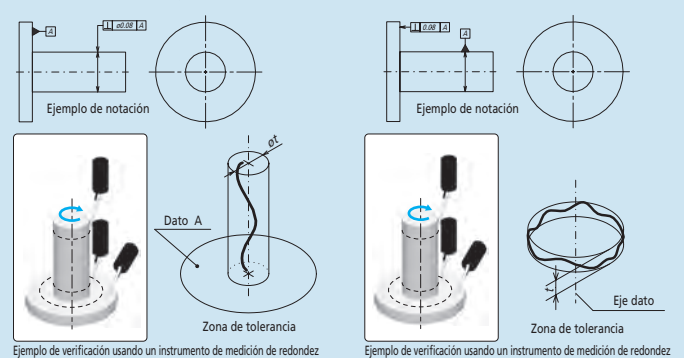
◎ Coaxialidad

El eje debe estar contenido dentro de la zona de tolerancia formada por un cilindro de diámetro t concéntrico con el dato.



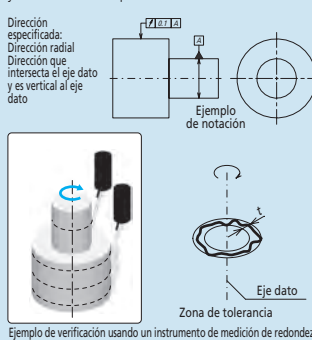
⊥ Perpendicularidad

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.



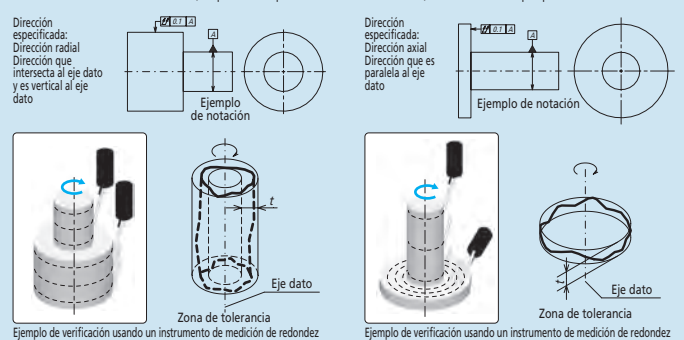
↻ Cabeceo circular

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.



↻ Cabeceo total

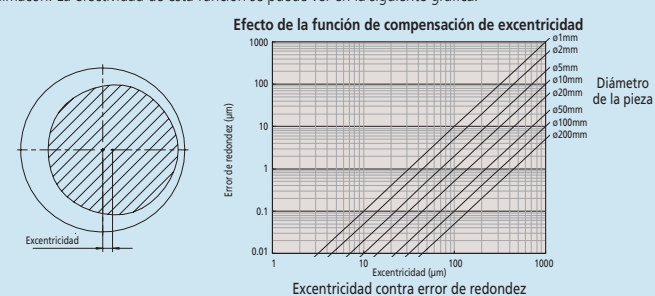
La superficie debe estar contenida dentro de la zona de tolerancia formada entre dos cilindros coaxiales con una diferencia en radio t , o planos separados una distancia t , concéntrica o perpendicular al dato.



■ Ajustes previos a la Medición

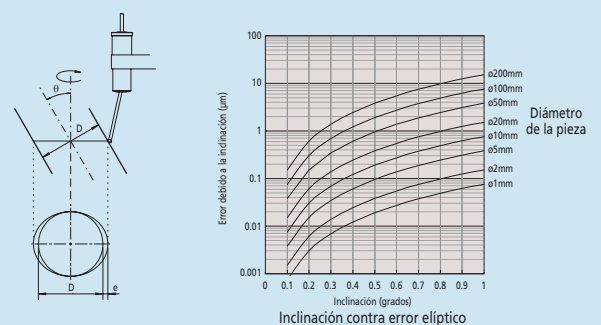
Centrado

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.



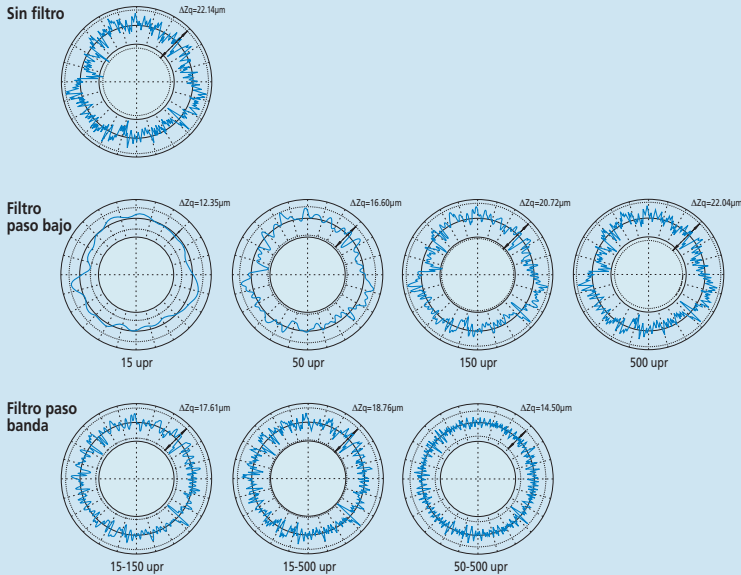
Nivelado

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.

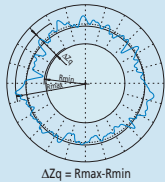


■ Evaluando la Redondez del Perfil Medido

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.

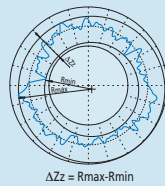
Método del Círculo de Mínimos Cuadrados (LSC)

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).



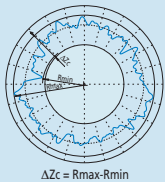
Método del Círculo de Zona Mínima (MZC)

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.



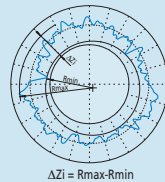
Método del Mínimo Círculo Circunscrito (MCC)

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".



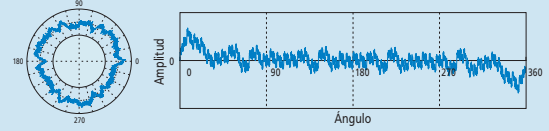
Método del Máximo Círculo Inscrito (MIC)

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".

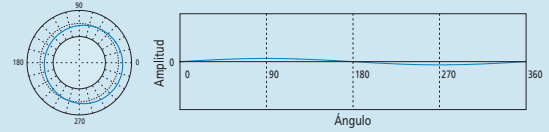


■ Ondulaciones Por Revolución (UPR) datos en las gráficas de redondez

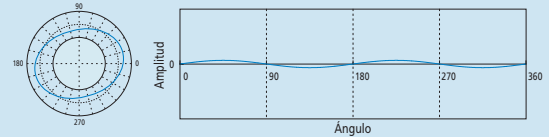
Gráficas de resultados de medición



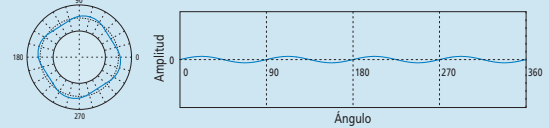
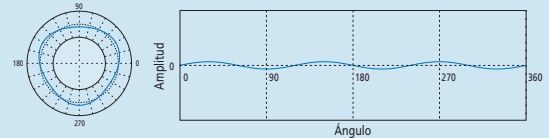
Una condición con 2 UPR puede indicar (1) insuficiente ajuste de nivelación sobre el instrumento de medición; (2) cabeceo circular debido al incorrecto montaje de la pieza sobre la máquina herramienta que creó su forma; (3) la forma de la pieza es elíptica por el diseño, por ejemplo el pistón de un motor.



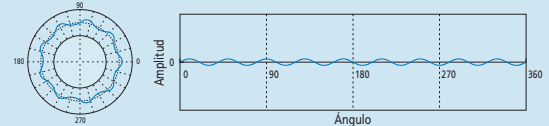
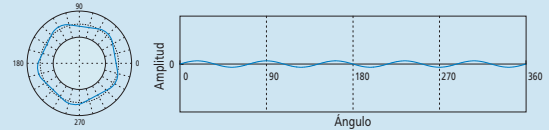
Una condición de 3 a 5 UPR puede indicar: (1) deformación debida a sobre apriete de las mordazas sobre el equipo de medición; (2) relajación de la deformación debida a la liberación de esfuerzo después de descargar de la mordaza sobre la máquina herramienta que creó su forma.



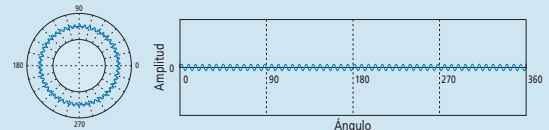
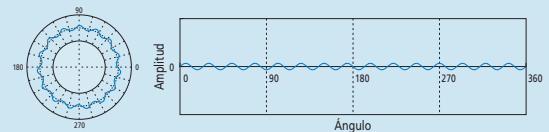
Una condición de 5 a 15 UPR frecuentemente indica factores de desbalance en el método o procesos de maquinado usados para producir la pieza.



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 Ensayo Micro Vickers

HM-200

Refiérase a la páginas M-3 para detalles.



Máquinas para Ensayo Rockwell

HR-600 NUEVOS MODELOS

Refiérase a la páginas M-7 para detalles.



Máquinas para Ensayo Rockwell

HR-530

Refiérase a la páginas M-9 para detalles.



M

Durómetros

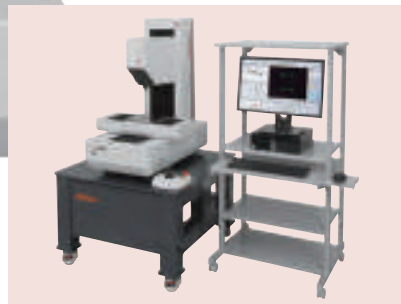
Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers



Máquinas para Ensayo de Dureza Vickers



Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell



Durómetros Portátiles



ÍNDICE

Máquinas para Ensayo de Dureza Microvickers	
HM-210, HM-220	M-3
HM-100	M-4
Máquinas para Ensayo de Dureza Vickers	
HV-110/120	M-5
Máquinas para Ensayo de Dureza Rockwell	
HR-600	M-7
HR-530	M-9
HR-100/200/300/400	M-10
Durómetros Portátiles	
Durómetro tipo Impacto, HH-411	M-11
Durómetro para ensayos en Hules Esponjas y Plásticos, HH-300	M-12
Otros	
Guía Rápida de Instrumentos de Medición de Exactitud	M-13

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie su control de calidad desde el análisis de materiales con máquinas de ensayo Mitutoyo.

HM-200

SERIE 810 — Máquinas de ensayo de Dureza Microvickers

- Incluye la generación de fuerza electromagnética en el mecanismo de carga. El moderno motor de fuerza electromagnética usado en el mecanismo de carga permite seleccionarla libremente (ver especificaciones de ensayo en el intervalo amplio de 0.4903mN (0.05gf) a 19610mN (2kgf). También es posible fijar libremente el tiempo y permanencia de la carga. Ahora puede controlar absolutamente el tamaño de la huella en el ensayo de dureza Micro-Vickers. La serie HM-200 ofrece siempre la fuerza de ensayo más apropiada para el material y forma de la muestra.
- La torreta motorizada permite hasta 4 objetivos y 2 indentadores, los cuales deben ser ensamblados al mismo tiempo.
- Los objetivos 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.



Sistema A(HM-210A/220A)

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-401A	810-404A	810-406A						810-409A							
Modelo	HM-210					HM-220										
Normas aplicables	JIS B 7725, ISO 6507-2															
Fuerza de ensayo fija	mN	98.07	196.1	294.2	49.03	980.7	0.4903	0.9807	1.961	2.942	4.903	9.807	19.61	29.42	49.03	98.07
	(gf)	10	20	30	50	100	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1	2	3	5	10
	mN	1961	2942	4903	9807	—	196.1	294.2	490.3	980.7	1961	2942	4903	9807	19610	—
	(gf)	200	300	500	1000	—	20	30	50	100	200	300	500	1000	2000	—
Fuerza de ensayo arbitraria	1 tipo [Predeterminado: 245.2mN (25gf)]															
Control de la fuerza de ensayo	Generación electromagnética de fuerza (motor de fuerza) y control automático (carga, duración, descarga)															
Monturas para penetrador	Hasta 2 piezas se pueden instalar (un penetrador Vickers se monta como estándar)															
Monturas para lentes objetivo	Hasta 4 piezas se pueden instalar (un lente estándar 50X montado como estándar)															
Resolución de la longitud diagonal de una indentación	Lente objetivo menos de 50X: 0.1 µm (Lente objetivo más de 50X: 0.01 µm)															
Rotación de la torreta	Funcionamiento impulsado por motor y manual															
Dimensiones de la muestra	Sistema A / B: altura 133 mm, profundidad 160 mm (cuando se usa la etapa manual XY 25X25) Sistema C: altura 112 mm, profundidad 160 mm, sistema D: altura 72 mm, profundidad 160 mm															
Unidad de control	Panel táctil incorporado, LCD a color de 5.7" (HM-210A / 220A para el Sistema A), software de control (PC para el Sistema B / C / D)															
Funciones*1	Cálculo de la dureza Vickers / Knoop * 2 y la dureza a la fractura de cerámica basada en el método IF (JIS R1697), 3 formato de visualización (estándar, lista, simple), juicio PASA/ NO PASA, guía de condición de prueba, curva y corrección del usuario, valor correspondiente de dureza, cálculo estadístico															
Salida	Digimatic, serial, USB2.0 serie A (para memoria) * 1, USB2.0 Tipo B (para comunicación del sistema)															
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina); Peso de la unidad principal	Sistema A: 315(L)×671(P)×595(A)mm/38.5 kg Sistema B/C/D: 315(L)×586(P)×741(A)mm/37.4 kg															
Fuente de poder (unidad principal)	AC100V 50/60Hz Sistema A: 31W Sistema B/C/D: 30W						AC100V 50/60Hz Sistema A: 44W Sistema B/C/D: 43W									
Fuente de poder*3 (Unidad de Control)	AC100V 50/60Hz 67W															

*810-401A, 810-406A: Sistema A, 810-404A, 810-409A: Sistema B/C/D

*1: Funciones para el Sistema A. *2: Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional). *3: Se incluye solo para el Sistema C / D.

Mitutoyo

M-3

Mitutoyo opera una política de mejora continua para ofrecer al cliente los beneficios de los últimos avances tecnológicos. Por lo tanto nos reservamos el derecho de cambiar cualquier o todos los aspectos de cualquier especificación sin previo aviso.

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

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
- 19BAA005: Patrón de dureza 500HVM
- 19BAA007: Patrón de dureza 700HVM
- 19BAA009: Patrón de dureza 900HVM
- 19BAA010: Patrón de dureza 40HVM
- 810-017: Prensa (apertura máxima: 100mm)
- 810-013: Mesa para especimen
- 810-014-1: Mesa para especimen(Tipo horizontal)
- 810-015-1: Mesa para especimen(Tipo vertical)
- 810-019: Sujetador giratorio de la pieza
- 810-020: Sujetador universal de la pieza
- 810-018: Mesa giratoria
- 810-085: Sujetador ajustable de la pieza (lámina delgada)
- 810-095: Platina giratoria
- 375-056: Micrómetro Objetivo (Para calcular la proporción de dimensión para un pixel de la cámara CCD)
- 810-650-1: Soporte de molde de resina de ø 25.4
- 810-650-2: Soporte de molde de resina de ø 30
- 810-650-3: Soporte de molde de resina de ø 31.75
- 810-650-4: Soporte de molde de resina de ø 38.1
- 810-650-5: Soporte de molde de resina de ø 40
- 02ATE760: Mesa dedicada (Para la máquina de ensayo, PC)
- 810-641: Base aislante de vibración



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Sistema A (HM-210A/220A)

Modelo todo en uno con operación de panel táctil a color simple para cambio motorizado de fuerza de prueba y montaje de torreta motorizada.

*La cámara y el monitor son accesorios opcionales.



Sistema C (HM-210C/220C)

Además de las funciones de Sistema B, el 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 B (HM-210B/220B)

Sistema B está equipado con **AVPAK-20**, 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 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 el ensayo automático 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 El software correspondiente a los Estados Unidos de América es **AVPAK-10**.

HM-100 SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Microvickers



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

- Ideal para pruebas Micro Vickers para la evaluación de las características mecánicas y control de los componentes electrónicos /eléctricos donde aplicando muy pequeñas fuerzas de ensayo 98.07mN/10gf son suficientes.



ESPECIFICACIONES

Código No.	810-124-20A				810-125-20A			
Modelo	HM-101				HM-102			
Normas aplicables	JIS B 7725, ISO 6507-2							
Fuerza de ensayo	mN	98.07	245.2	490.3	980.7	1961	2942	
	(gf)	10	25	50	100	200	300	
Control de la fuerza de prueba	Método de carga directa y control automático (carga, duración, descarga)							
Lente objetivo	50X (para medición) 10X (para observación)				50X (para medición), 10X (para medición/observación)			
Resolución de la longitud diagonal de una indentación	0.2 µm				0.1 µm			
Rotación de la torreta	Cambio manual							
Dimensiones de la pieza	Alto: 95 mm, Ancho:150 mm							
Panel de control	—				Teclado de membrana			
Monitor	—				—			
Funciones	—				Cálculo de la dureza Vickers/ Knoop* y juicio PASA/NO PASA			
Salida de datos	—				Interfaz Digimatic, serial, Y paralela			
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina); Peso de la unidad principal	380(Largo)x600(Ancho)x590(Alto)mm/42 kg							
	—				Panel de control: 165(Largo)x235(Ancho)x125(Alto)mm/1.5 kg			
	—				—			
Fuente de poder	AC100V 50/60Hz							
	Menos de 20W				Menos de 60W			

*Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional).



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie su control de calidad desde el análisis de materiales con máquinas de ensayo Mitutoyo.

HV-100

SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Vickers

- Las máquinas de ensayo de dureza Vickers tienen una amplia aplicación en pruebas de metales, especialmente pequeñas piezas tratadas térmicamente, y también son adecuados para realizar pruebas especiales tales como dureza de caja carburizada, dureza máxima de soldaduras por puntos, dureza a alta temperatura y tenacidad a la fractura de materiales de cerámica.
- Se incluyen objetivos específicamente desarrollados para ensayos de dureza. Una vista clara y natural de una indentación se logra cambiando la fuente de luz de la iluminación de halógeno a LED.
- Se ha agregado una nueva lente 2X para la observación de gran angular. Ahora están disponibles, ampliaciones de 10X, 20X, 50X y 100X para observación y calibración; y 5X y 2X para observación.

Además, la distancia de trabajo se duplica (5.9 a 11.8 mm) para la lente objetivo 10X (comparación interna) para minimizar el riesgo de colisión entre la pieza de trabajo y la lente.

- Además de las pruebas de dureza Vickers, las pruebas de resistencia a la fractura (Método IF: JIS R 1607) y otras pruebas se pueden realizar con accesorios opcionales como un penetrador Knoop e indentadores adicionales y un peso para las pruebas Micro Brinell.
- Hay cuatro sistemas disponibles: modelo básico A; modelo B equipado con función de lectura de indentación automática; modelo C equipado con función de lectura de indentación automática y desplazamiento XY automático; modelo D equipado con función de lectura de indentación automática, desplazamiento automático XY y autoenfoco.



Sistema A (HV-110A/120A)

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Accesorios opcionales

- 810-037:** Mesa redonda (Diámetro: 180 mm)
- 810-038:** Mesa redonda (Diámetro: 250 mm)
- 810-040:** Soporte en V (Grande) (Diámetro: 40 mm, Ancho de ranura: 30 mm)
- 810-041:** Soporte en V (Chico) (Diámetro: 40 mm, Ancho de ranura: 6 mm)
- 810-423:** Platina manual XY 50x50 mm
- 19BAA011:** Patrón de dureza 200HV
- 19BAA012:** Patrón de dureza 300HV
- 19BAA013:** Patrón de dureza 400HV
- 19BAA014:** Patrón de dureza 500HV
- 19BAA015:** Patrón de dureza 600HV
- 19BAA016:** Patrón de dureza 700HV
- 19BAA017:** Patrón de dureza 800HV
- 19BAA018:** Patrón de dureza 900HV
- 11AAC702:** Base anti-vibración tipo mesa
- 11AAC719:** Aislador de vibraciones
- 810-644:** Soporte para mesa anti-vibración (11AAC719)

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-440A	810-443A	810-445A	810-448A					
Modelo	HV-110		HV-120						
Normas Aplicables	JIS B 7725, ISO 6507-2								
Intervalo de Fuerza de ensayo	N (kgf)	9.807	19.61	29.42	49.03	2.942	4.903	9.807	24.51
	N (kgf)	1	2	3	5	0.3	0.5	1	2.5
Control de la fuerza de prueba	N (kgf)	98.07	196.1	294.2	490.3	49.03	98.07	196.1	294.2
	N (kgf)	10	20	30	50	5	10	20	30
Lentes objetivo	Método de carga directa y control automático (carga, duración, descarga)								
Resolución de la longitud diagonal de una indentación	Hasta 3 piezas montable (una lente estándar 10X montada de serie)								
Rotación de la torreta	Lente objetivo menos de 50X: 0.1 µm (Lente objetivo más de 50X: 0.01 µm)								
Dimensiones de la muestra	Funcionamiento impulsado por motor y manual								
Panel de control	Sistema A: altura 210 mm, profundidad 170 mm (cuando se usa el soporte plano) Sistema B: altura 181 mm, profundidad 170 mm (cuando se utiliza la platina XY manual 50X50 mm) Sistema C: altura 172 mm, profundidad 170 mm, sistema D: altura 132 mm, profundidad 170 mm								
Funciones*1	Panel táctil incorporado, LCD a color de 5.7" (HM-110A / 120A para el Sistema A), software de control (PC para el Sistema B / C / D)								
Salida de datos	Cálculo de la dureza Vickers / Knoop * 2 / Brinell * 3 y la tenacidad a la fractura de cerámica basada en el método IF (JIS R1697), 3 formato de visualización (estándar, lista, simple), juicio PASA / NO PASA, guía de condición de prueba, curva y corrección del usuario, valor correspondiente de dureza, cálculo estadístico								
Dimensiones externas (excluyendo protuberancias y platina);	Digimatic, serial, USB2.0 serie A (para memoria) * 1, USB2.0 B Type (para comunicación del sistema)								
Peso de unidad principal	Sistema A: 307 (Largo) x 696 (Ancho) x 786 (Alto) mm Sistema B / C / D: 307 (Largo) x 627 (Ancho) x 875 (Alto) mm								
Fuente de poder (unidad principal)	HV-110: Aprox. 60 kg, HV-120: Aprox. 58 kg								
Fuente de poder*4 (Unidad de control)	AC100V 50/60Hz Sistema A: 24W Sistema B/C/D: 22W								

810-440A, 810-445A: Sistema A, **810-443A, 810-448A:** Sistema B/C/D

*1: Funciones para el Sistema A.

*2: Para la prueba de dureza Knoop, se requiere el penetrador Knoop (opcional).

*3: Para la prueba de dureza Brinell, se requiere el penetrador, Brinell (opcional) y se requiere peso adicional.

*4: Se suministra solo para el Sistema C / D.



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

Sistema A (HV-110A/HV-120A)

Modelo todo en uno con operación de panel táctil en color simple para conmutación motorizada de fuerza de prueba y montaje en torreta motorizada.

*La cámara y el monitor son accesorios opcionales.



Sistema B (HV-110B/HV-120B)

El sistema B está equipado con **AVPAK-20**, un software para sistemas automáticos de ensayo de dureza que mide automáticamente la longitud diagonal de una indentación y calcula el valor de dureza correspondiente. Esto significa que se elimina el error de medición causado por la variación en la interpretación del operador, por lo que se reducen los costos.



Medida automática de indentación

Sistema C (HV-110C/HV-120C)

Además de las funciones del Sistema B, el Sistema C está equipado con una platina motorizada XY. Este sistema es útil para mejorar la eficiencia de las operaciones, como la prueba de dureza multipunto.



Medición automática de indentación / platina motorizada XY

Sistema D (HV-110D/HV-120D)

Además de las funciones del Sistema B y del Sistema C, el Sistema D está equipado con la función de enfoque automático. Esta función permite realizar ensayos de dureza automáticos, lo que aumenta la eficiencia y reduce los costos de mano de obra.



Medición automática de indentación / platina XY motorizada / enfoque automático

PRECAUCIÓN: Con respecto al **AVPAK-20** No está permitido el uso y/o exportación a los Estados Unidos de América. El software correspondiente para los Estados Unidos de América es **AVPAK-10**.



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie su control de calidad desde el análisis de materiales con máquinas de ensayo Mitutoyo.

HR-600 SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell / Brinell

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



810-510-13
HR-610A



810-526-11
HR-620B
(Mesa para eje X es opcional)



MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección.
Refiérase a la página IX para detalles.

- Generalmente hay piezas de trabajo que no se puede colocar en una máquina de ensayo de dureza debido a su gran tamaño, pero la Máquina de Ensayo HR-600 permite colocarla en su mesa y realizar el ensayo sin seccionar la pieza. (Peso máximo de carga 100 kg.)
- La mesa motorizada opcional para el modelo **HR-620B** hace posible el ensayo automático multipunto en múltiples lugares de las piezas de trabajo.
- También se pueden realizar ensayos de dureza plástica. Además están disponibles las pruebas Rockwell / Brinell en metal. Ensayos de dureza de indentación Brinell y Vickers que no requieren medición por medio de un equipo de medición por visión.

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-511-13	810-521-13	810-526-11
Modelo	HR-610A	HR-620A	HR-620B
Unidad (Unidad de visualización)	pulg./mm	pulg./mm	pulg./mm
Tipo de penetrador *1	Bola de carburo de tungsteno de 1/16 pulg.	Bola de carburo de tungsteno de 1/16 pulg.	Bola de carburo de tungsteno de 1/16 pulg.
Intervalo de fuerza de ensayo	29.42 - 1839 N (3 - 187.5 kgf)	9.807 - 2452 N (1 - 250 kgf)	
Altura de la muestra (recorrido del eje Z)	40 - 250 mm (Ver "Piezas de trabajo comprobables")		
Piezas de trabajo comprobables	Dimensiones mínimas de superficie	18 x 4 mm	
	Diámetro interno mínimo de la pieza de trabajo tipo tubería	φ 400 mm	
	Pieza de trabajo cóncava	R25 mm o más, Altura 20 mm o menos	
	Diámetro exterior mínimo	φ 20 mm	
Velocidad del eje Z	Aprox. 10 mm/s		
Profundidad máxima (desde el centro de penetración)	220 mm		
Intervalo de recorrido del eje X	Ninguno (Opcional: 160 mm o 300 mm)		
Intervalo de recorrido del eje Y	Ninguno		160 mm (±80 mm)
Velocidad del eje Y	-		Aprox. 50 mm/s
Error del eje Y	-		±0.1 mm o menos
Carga máxima de mesa	100 kg		
Fuente de alimentación	AC100 - 200 V 50/60 Hz		
Peso	176 kg	181 kg	205 kg

Nota: Las pruebas de plástico pueden no estar habilitadas dependiendo del material. Para la prueba de dureza Brinell, dureza Brinell de indentación y dureza plástica, se requieren otros accesorios especiales.
* 1 Suministrado de serie.

Normas aplicables y fuerza de ensayo

Métodos de ensayo de dureza	Rockwell	JIS B 7726, ISO 6508-2, ASTM E18 *2		
	Brinell *3	JIS B 7724, ISO 6506-2, ASTM E10		
	Plástico	ISO 2039-1		
	Indentación dureza Brinell	JIS K 7202-2, ISO 2039-2, ASTM D785		
	Indentación dureza Vickers	VDI / VDE 2616		
Fuerza de ensayo inicial N (kgf)	Rockwell	29.42 (3) 98.07 (10)		9.807 (1)
	Plástico	98.07 (10)		9.807 (1)
	Indentación dureza Brinell	98.07 (10) 490.3 (50)		9.807 (1)
	Indentación dureza Vickers			9.807 (1)
	Ensayo de fuerza N (kgf)	Rockwell	147.1 (15) 294.2 (30) 441.3 (45) 588.4 (60) 980.7 (100) 1471 (150)	
Brinell		49.03 (5) - 1839 (187.5)		9.807 (1) - 2452 (250)
Plástico		49.03 (5) 132.4 (13.5) 358.0 (36.5) 962.1 (98.1)		
Indentación dureza Brinell		588.4 (60) 980.7 (100) 1471 (150)		
Indentación dureza Vickers		612.9 (62.5) 1839 (187.5) 2452 (250)		294.2 (30) 490.4 (50)

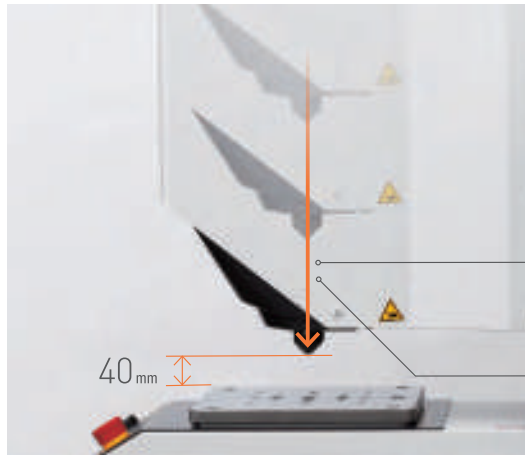
* 2 Póngase en contacto con nosotros para obtener información sobre las normas ASTM. * 3 Para las pruebas de dureza Brinell, se requiere un penetrador (opcional) y un microscopio de medición.



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

- La unidad principal **HR-610A / 620A** funciona con la pantalla táctil y el **HR-620B** funciona con la pantalla táctil y el software **AVPAK**.
 - Ensayos automáticos con movimiento en las direcciones de los ejes X, Y y Z. Medir una pieza de trabajo con superficies o escalones irregulares se hace posible al agregar una mesa de eje X y el software **AVPAK** a la Máquina de Ensayo de dureza **HR-620B**.
- Además, el uso del software **FORMEio** facilita la comunicación con los PLC para fines de automatización, como el control de dispositivos de manipulación y celdas de trabajo.

Primer Máquina de ensayo de dureza Mitutoyo con cabezas móviles



Las primeras Máquinas de ensayo de dureza Mitutoyo en estar equipadas con cabezas móviles (la cabeza se mueve a una velocidad de 10 mm / s dentro de un intervalo de 210 mm).

210 mm

Movimiento a lo largo del eje Z [unidad de accionamiento]

10 mm/s

Velocidad a lo largo del eje Z [unidad de accionamiento]

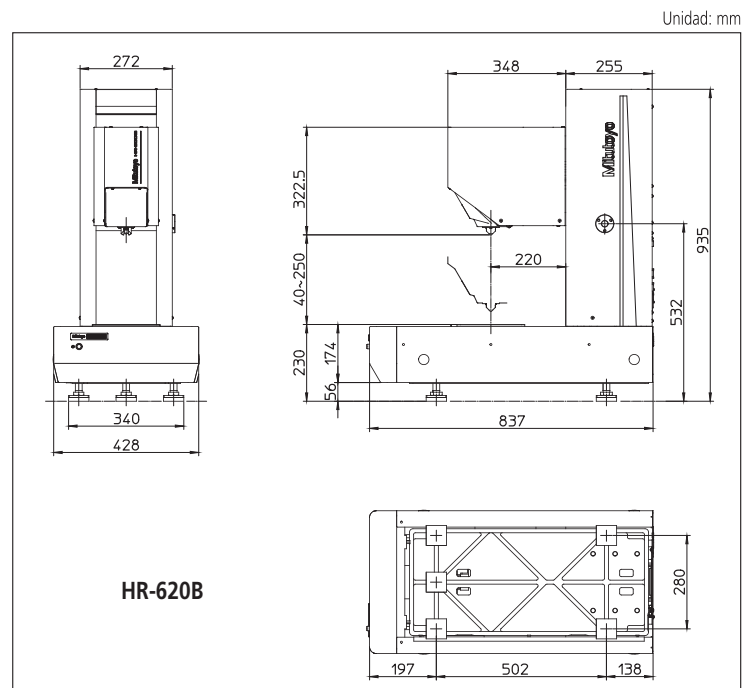
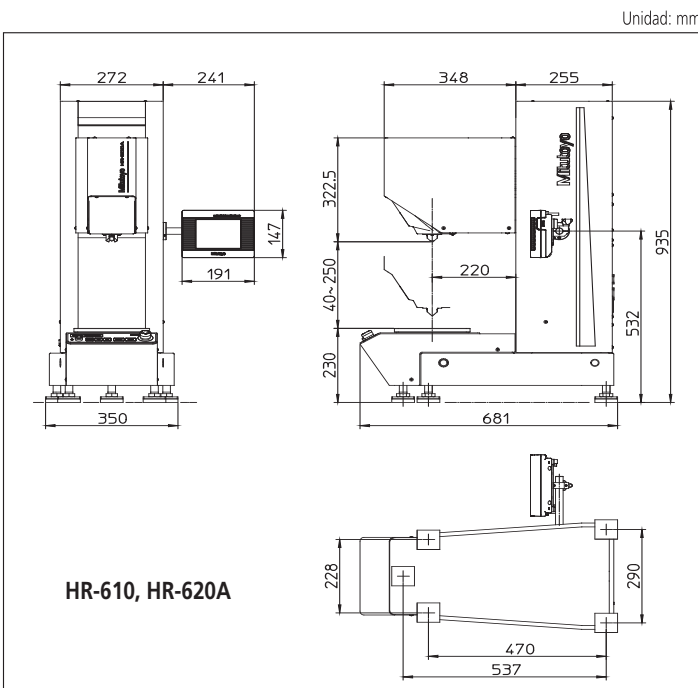
MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Las mesas grandes amplían el intervalo de ensayo.



Las piezas de trabajo grandes se pueden montar fácilmente

Las piezas de trabajo grandes, como los bloques de cilindros, se pueden montar sobre la mesa tal cual. Se admite el ensayo de piezas pesadas de hasta 100 kg.



Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie su control de calidad desde el análisis de materiales con máquinas de ensayo Mitutoyo.

HR-530 SERIE 810 — Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



ESPECIFICACIONES

Código No.	810-237		810-337	
Modelo	HR-530		HR-530L	
Precio USD	\$15,560.00		\$21,330.00	
Tipo de ensayo de dureza	Rockwell/Rockwell Superficial/Brinell/Dureza de plásticos			
Fuerza de ensayo inicial (N)	29.42		98.07	
Ensayo de Fuerza (N)	Rockwell Superficial	147.1	294.2	441.3
	Rockwell	588.4	980.7	1471
	Brinell	61.29	98.07	153.2
Control de la fuerza de ensayo	Control de fuerza de ensayo automático (cargar / mantener / descargar)			
Mecanismo de subir / bajar la mesa	Automático (frenado automático y secuencia de carga)			
Unidad de control	Panel táctil a color			
Cambio de fuerza de ensayo	Operado con la unidad de visualización			
Tiempo de duración de la fuerza de ensayo	1 a 120 seg. (seleccionable en unidades de 1 seg.)			
Dimensiones máximas de la pieza	Altura: 250 mm		Altura: 395 mm	
	Profundidad: 150 mm		Profundidad: 150 mm	
Diámetro interior permitido de tubos	Diámetro mínimo del orificio: 35 mm (cuando se utiliza el penetrador especial: 22 mm)			
Carga máxima de la mesa	20 kg			
Penetrador	Penetrador bola de carburo de tungsteno		Penetrador bola de carburo de tungsteno	
Unidad (unidad de visualización)	pulgada		pulgada	
Visualización	Valor de dureza, condición de ensayo, resultado de evaluación PASA / NO PASA, resultado de cálculo estadístico, gráfico de control \bar{X} -R, valor de conversión de dureza			
	Función de conversión [HV, HK, HR (dureza Rockwell A, B, C, D, F, G / Rockwell Superficial 15T, 30T, 45T, 15N, 30N, 45N), HS, HB, resistencia a la tracción]			
	Función de juicio PASA / NO PASA			
	Función de ensayo continua (para muestras con el mismo grosor)			
	Corrección cilíndrica, corrección esférica, corrección de desplazamiento, funciones de corrección multipunto			
	Función de cálculo estadístico (valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, valor límite superior, valor límite inferior, conteo PASA, intervalo, conteo NO PASA)			
Ayuda de idioma	Japonés, inglés, alemán, francés, italiano, español, coreano, chino (caracteres simplificados / caracteres tradicionales), turco, portugués, húngaro, polaco, holandés y checo			
	Función de generación de gráficos (tabla de control \bar{X} -R)			
Salida de datos externos	RS-232C, digimatic, USB2.0			
Fuente de alimentación	Selección automática AC 100V, 120V, 220V, 240V			
Dimensiones externas	Unidad principal	250(Largo)×667(Ancho)×621(Alto) mm		300(Largo)×667(Ancho)×766(Alto) mm
	Unidad de panel táctil	191(Largo)×147(Ancho)×71(Alto) mm		
Peso	Aproximadamente 60 kg		Aproximadamente 69 kg	

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

- El exclusivo control electrónico hace que la serie de Máquinas de Ensayo de dureza HR-530 sea extremadamente versátil al permitir el ensayo de dureza Brinell, así como el ensayo de dureza de la secuencia de carga de plásticos, además de los ensayos de dureza superficial Rockwell y Rockwell.
- Esta serie puede ensayar la dureza de la pared interior de un anillo, un ensayo que solo es posible usando máquinas de ensayo de dureza ordinarios cortando el anillo en pedazos. (Todos los modelos.)
- La unidad de pantalla de panel táctil se puede montar en la parte superior de la máquina, lo que proporciona una gran comodidad si el espacio de instalación de la máquina está restringido. (Todos los modelos). Utilice el soporte de montaje de pantalla opcional para montar la unidad.
- Esta serie permite la visualización numérica de los resultados del análisis estadístico, como los valores máximos y mínimos, el valor medio y la visualización gráfica de los gráficos de control \bar{X} -R y los histogramas necesarios para el ensayo de dureza.



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

HR-100/200/300/400 SERIE 963 — Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell

- Esta es la serie de máquinas de medición de dureza Rockwell Tipo económico. Tenemos 4 modelos con pantalla digital y una con pantalla analógica.



963-220
HR-210MR



963-231
HR-320MS



963-240
HR-430MR



963-241
HR-430MS

ESPECIFICACIONES

Código No.	963-220A	963-231A	963-240A	963-241A
Modelo	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS
Precio USD	\$7,087.00	\$10,150.00	\$11,540.00	\$13,190.00
Tipo de ensayo de dureza	Rockwell			
	—	Rockwell Superficial	—	Rockwell Superficial
Norma	JIS B 7726 ° ISO6508-2 (ASTM E18)			
Pantalla	Analógica		Digital	
Fuerza preliminar (aplicación manual)	Indicador analógico con preajuste automático	Indicador por medio de barras	Automático con freno electromagnético	
Selección de fuerza preliminar	—	Selector giratorio	—	Selector giratorio
Selección de fuerza total	Cambio de peso		Cambio por carátula	
Control de la fuerza total	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	100 a 240V AC, 1.2A (adaptador 12V DC, 3.5A)			
Dimensiones (A x L x Alt)	Aprox. 235(A)x512(L)x780(Alt) mm		Aprox. 235(A)x516(L)x780(Alt) mm	
Peso	Aprox. 47 kg		Aprox. 50 kg	

Nota: El uso de accesorios especiales (opcional), el penetrador Brinell y microscopio de medición, permite a los usuarios realizar la prueba de dureza Brinell.



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.

Máquinas de Ensayo de Dureza

Inicie su control de calidad desde el análisis de materiales con máquinas de ensayo Mitutoyo.

HARDMATIC HH-411

SERIE 810 — Durómetro Tipo Impacto para Ensayo de Dureza

- Excelente capacidad de funcionamiento que realiza ensayos de dureza con el toque de un botón y un cuerpo compacto que permite a los usuarios medir la dureza en cualquier área. Este instrumento es el más adecuado para los ensayos de dureza en sitio, tales como moldes grandes, las vías del tren, y los puntos de soldadura en estructuras.



MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink ENABLED

Data Management Software by Mitutoyo



Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

ESPECIFICACIONES

Código No.	810-299-10 (JIS)	810-298-10 (ASTM)
Precio USD	\$4,996.00	\$4,996.00
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: 5 mm o más desde el borde de la pieza, 3 mm 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: ø 28x175 mm en longitud, 120 gr Unidad en pantalla: 70(A)x110(L)x35(Alt)mm, Aprox. 200 g	

* 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.

810-288-10



810-289-10



810-290-10



Accesorios opcionales

- 264-505A:** Mini-procesador Digimatic DP-1VR
937387: Cable de conexión para DP-1VR y unidad de pantalla
09EAA082: Papel de impresora (10 rollos / juego)
810-622A: Impresora térmica DPU-414
19BAA285: Cable de conexión de impresora térmica
19BAA157: Papel de impresora térmica
19BAA238: Cable de conexión RS-232C para PC
06AEG302JA: Adaptador de CA de la unidad de visualización
19BAA243: Patrón de dureza (880HLD)
19BAA244: Patrón de dureza (830HLD)
19BAA245: Patrón de dureza (730HLD)
19BAA246: Patrón de dureza (620HLD)
19BAA247: Patrón de dureza (520HLD)
19BAA248: Anillo de soporte para superficie convexa del cilindro (R10 - R20)
19BAA249: Anillo de soporte para superficie convexa del cilindro (R14 - R20)
19BAA250: Anillo de soporte para superficie convexa de esfera (R10 - R27.5)
19BAA251: Anillo de soporte para superficie cóncava de esfera (R13.5 - R20)
19BAA457: Bola de carburo para impactadores tipo D, DC, D + 15
19BAA458: Eje de bola para impactador tipo DL
810-287-10: Impactor tipo D UD-411
810-288-10: Impactador tipo DC UD-412
Uso para paredes internas de cilindros. El agarre es corto para permitir un fácil posicionamiento dentro de un cilindro.
810-289-10: Impactor tipo D + 15 UD-413
Úselo para piezas de trabajo cóncavas como dientes de engranajes, carreras de rodamientos de bolas, etc.
810-290-10: Impactor tipo DL UD-414
Uso para dientes de engranajes, esquinas soldadas, etc.



Incluye certificado de inspección. Refiérase a la página IX para detalles.

- El ensayo de dureza con este durómetro 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 en esponjas, caucho, plástico y otros materiales blandos.

HARDMATIC HH-300 SERIE 811 — Durómetro para Ensayo de Dureza en Esponjas y Plásticos

Tipo compacto



811-329-10 HH-329
811-335-10 HH-335
811-337-10 HH-337

811-330-10 HH-330
811-336-10 HH-336
811-338-10 HH-338

Tipo Base larga



811-331-10 HH-331
811-333-10 HH-333

811-332-10 HH-332
811-334-10 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	
Modelo No.	HH-329	HH-330	HH-331	HH-332	HH-333	HH-334	HH-335	HH-336	HH-338	HH-337-01	
Precio USD	\$579.00	\$1,027.00	\$579.00	\$1,027.00	\$579.00	\$1,027.00	\$579.00	\$1,027.00	\$579.00	\$1,027.00	
Tipo	Compacto		Base larga				Compacto				
Aplicaciones	Hule suave, esponja, fieltro, película dura		Hule en General, plástico blando		Hule duro, plástico duro, ebonita		Hule en General, plástico blando		Hule duro, plástico duro, ebonita		
Clasificación por especificación	Tipo E		Tipo A		Tipo D		Tipo A		Tipo D		
Forma del penetrador	Diámetro		—		ø1.25 mm						
	Forma de la punta		Semi-esfera		Cono truncado Circular		Cono		Cono truncado Circular		Cono
	Angulo de la punta		—		35°		30°		35°		30°
	Diámetro de la punta		ø 5 mm		ø 0.79 mm		—		ø 0.79 mm		—
	Radio de la punta		—		—		0.1 mm		—		0.1 mm
Fuente de poder	—		batería de óxido de plata SR44		—		batería de óxido de plata SR44		batería de óxido de plata SR44		
Dimensiones externas (L x A x Alt)	68x34x146 mm		Analogico, tipo largo: 68x35x188 mm Digital, tipo compacto: 59x41x1907 mm				Analogico, tipo largo: 68x35x188 mm Digital, tipo compacto: 59x41x1907 mm				
Peso	300 g		290 g		320 g		310 g		300 g		270 g

■ Accesorios opcionales para la base de doble uso serie CTS

La serie CTS se puede combinar con la serie HH-300 para (1) medición de dureza y (2) prueba de fuerza de resorte de la unidad principal del durómetro serie HH-300. (3) Al conectar el peso adjunto directamente al medidor de dureza se obtiene una mejor repetibilidad en comparación con la medición de la dureza realizada presionando directamente el medidor contra la pieza de trabajo manualmente. Este método de medición con un peso directamente conectado al durómetro es útil para medir la dureza de muestras grandes para las cuales no se puede usar el soporte, así como la medición de dureza en sitio. La serie CTS incluye 3 modelos para diferentes tipos de durómetros. Los 3 modelos se pueden usar para (1), (2) y (3) arriba con un soporte agregando un accesorio disponible por separado.



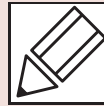
811-019 CTS-101

811-013 CTS-103



Refiérase al folleto de Hardness Testing Machines (Catálogo No. E17001) para más detalles.

Código No.	811-019	811-012	811-013
Modelo	CTS-101	CTS-102	CTS-103
Precio USD	\$1,999.00	\$2,174.00	\$1,999.00
Modelo aplicable	HH-331, 332	HH-333, 334, 337, 338	HH-335, 336



Método de Ensayo de Dureza y Directrices para la Selección de una Máquina para Ensayo de Dureza

Método de ensayo	Micro Vickers	Característica de material micro superficie	Vickers	Rockwell	Rockwell Superficial	Para esponja, hule y plástico	Tipo portátil de rebote	Brinell	Shore
Material									
Pista o superficie de circuito integrado	●	●							
Carburo, cerámica (herramienta de corte)		▲	●	●					
Acero (Material tratado térmicamente, materia prima)	●	▲	●	●	●		●		●
Metal no ferroso	●	▲	●	●	●		●		
Plástico		▲		●		●			
Piedra de esmeril				●					
Fundición								●	
Esponja, hule						●			
Forma									
Hojas delgadas de metal (avajas de afeitar, papel metálico)	●	●	●		●				
Película delgada, plateado, pintura, capa superficial (nitruado)	●	●							
Piezas pequeñas, partes aciculares (manecillas de reloj, agujas de máquina de coser)	●	▲							
Pieza grande (estructura)							●	●	●
Configuración de material metálico (dureza para cada fase de aleación multicapa)	●	●							
Placa de plástico	▲	▲		●		●			
Esponja, placa de hule						●			
Inspección, juicio									
Resistencia o propiedad física de los materiales	●	●	●	●	●	●	▲	●	●
Proceso de tratamiento térmico	●		●	●	●		▲		▲
Profundidad de cubierta de cementación	●		●						
Profundidad de capa descarbonizada	●		●		●				
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 (cerámica)	●		●						

● Muy apropiado ▲ Razonablemente apropiado

Métodos de Medición de Dureza

(1) Vickers

La dureza de Vickers es un método de ensayo que tiene el más amplio intervalo de aplicación, permitiendo la inspección de la dureza con una fuerza de prueba arbitraria. Este ensayo tiene un gran número de campos de aplicación, particularmente para ensayos de dureza dirigidos con una fuerza de ensayo menor a 9.807N (1kgf). Tal como se muestra en la siguiente fórmula, la dureza de Vickers es un valor determinado dividiendo la fuerza de ensayo F (N) entre el área de contacto S (mm²) entre una muestra y un indentador, que se calcula de la longitud de la diagonal d (mm, promedio de las dos diagonales) de una indentación formada por el penetrador (un diamante piramidal cuadrado con ángulo de $\theta=136^\circ$ entre las caras opuestas) en la muestra usando una fuerza de ensayo F (N). k es una constante ($1/g=1/9.80665$).

$$HV=k \frac{F}{S}=0.102 \frac{F}{S}=0.102 \frac{2F \sin \frac{\theta}{2}}{d^2}=0.1891 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F:N \\ d:mm \end{matrix}$$

El error en la dureza Vickers calculada viene dada por la siguiente fórmula. Aquí, Δd_1 , Δd_2 , y 'a' representan el error de medición que se debe al microscopio, un error al leer una indentación y la longitud de una línea de borde generada por las caras opuestas de una punta de indentación, respectivamente. La unidad de $\Delta \theta$ es grados.

$$\frac{\Delta HV}{HV} = \frac{\Delta F}{F} - 2 \frac{\Delta d_1}{d} - 2 \frac{\Delta d_2}{d} - \frac{a^2}{d^2} \cdot 3.5 \times 10^{-3} \Delta \theta$$

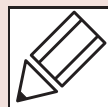
(2) Knoop

Como se muestra en la siguiente fórmula, la dureza Knoop es un valor obtenido al dividir la fuerza de prueba entre el área proyectada A (mm²) e una indentación, que se calcula a partir de la diagonal más larga d (mm) de la indentación formada después de presionar un indentador de diamante romboide (con ángulos de las caras opuestas de $172^\circ 30'$ y 130°) dentro de una muestra 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.

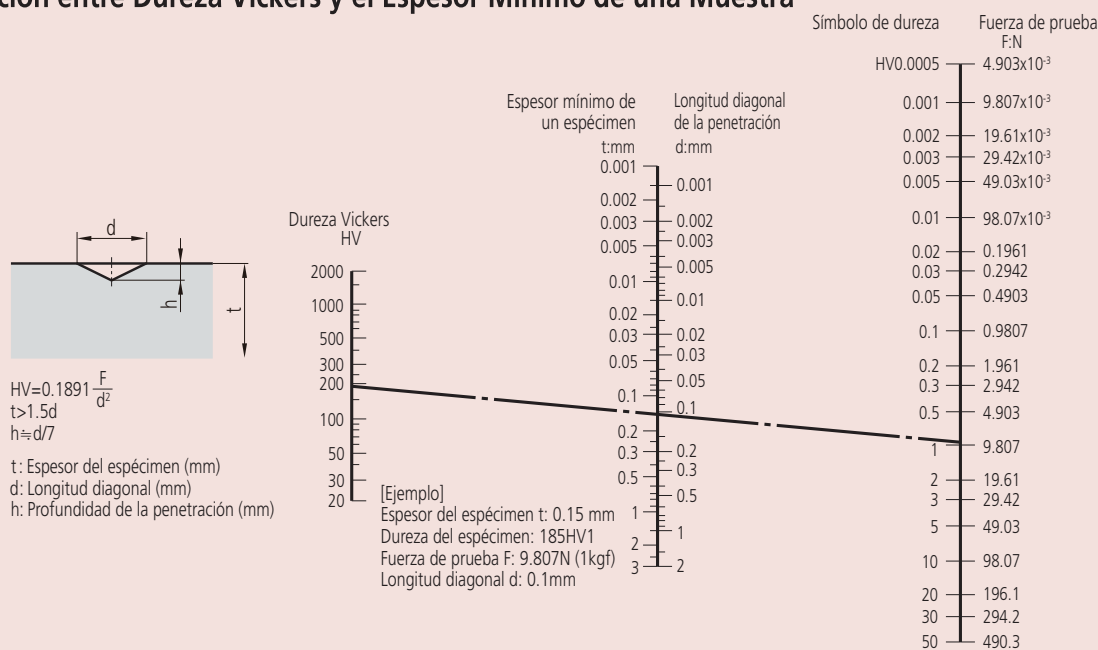
$$HK=k \frac{F}{A}=0.102 \frac{F}{A}=0.102 \frac{F}{cd^2}=1.451 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F:N \\ d:mm \\ c:Constante \end{matrix}$$

(3) Rockwell y Rockwell Superficial

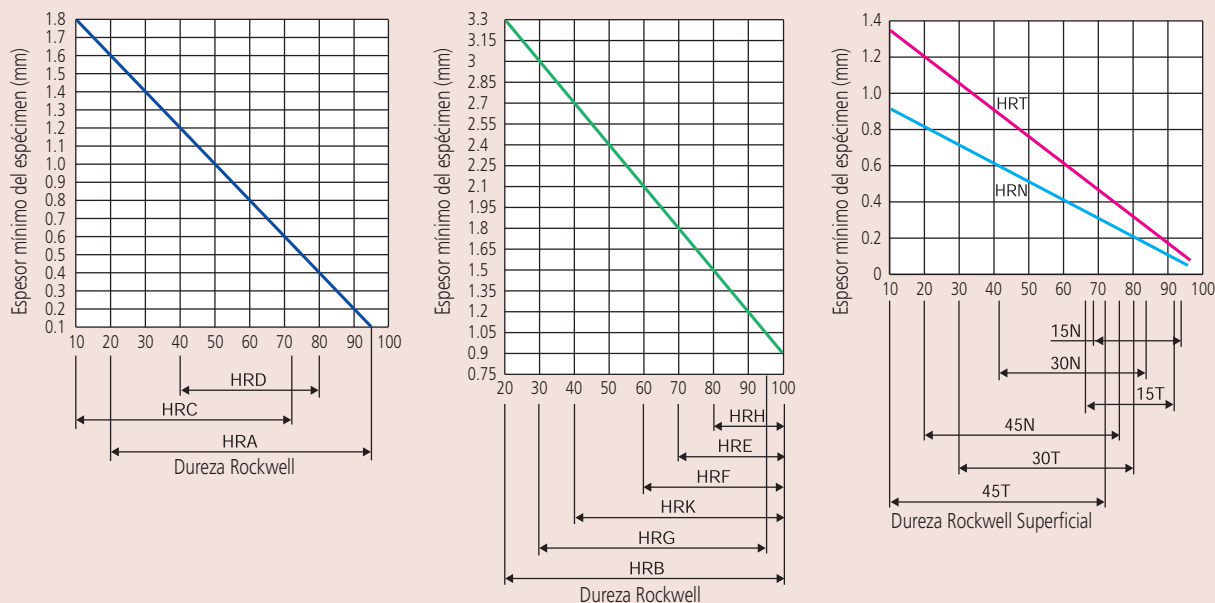
Para medir dureza Rockwell o Rockwell Superficial, primero se aplica una fuerza de precarga y entonces una fuerza de ensayo a una muestra y se regresa a la fuerza de precarga usando un penetrador de diamante (ángulo del cono de la punta: 120° , radio de la punta: 0.2mm) o un indentador de esfera (bola de acero o bola de carburo). Este valor de dureza se obtiene de la formula expresada por la diferencia en la profundidad de indentación h (μm) entre las fuerzas de precarga y ensayo. Rockwell usa una fuerza inicial de 98.07N, y Rockwell Superficial 29.42N. A un símbolo específico proporcionado en combinación con un tipo de indentador, fuerza de ensayo y fórmula de dureza se les conoce como una escala. Las Normas Industriales Japonesas (JIS) definen varias escalas de la dureza relacionada.



Relación entre Dureza Vickers y el Espesor Mínimo de una Muestra



Relación entre Dureza Rockwell/Rockwell Superficial y el Espesor Mínimo de una Muestra



Escalas de Dureza Rockwell

Escala	Penetrador	Fuerza de ensayo	Aplicación
A	Diamante	588.4N	Carburo, lámina delgada de acero
D		980.7N	Acero con cubierta endurecida
C		1471N	Acero (mayor que 100HRB o menor que 70HRC)
F	Esfera con diámetro de 1.5875 mm	588.4N	Cojinete metálico, cobre recocado
B		980.7N	Estaño
G		1471N	Aleación de aluminio duro, cobre berilio, bronce fósforo
H	Esfera con diámetro de 3.175 mm	588.4N	Cojinete metálico, Piedra de esmeril
E		980.7N	Cojinete metálico
K		1471N	Cojinete metálico
L	Esfera con diámetro de 6.35 mm	588.4N	Plástico, plomo
M		980.7N	
P		1471N	
R	Esfera con diámetro de 12.7 mm	588.4N	Plástico, plomo
S		980.7N	
V		1471N	

Escalas de Dureza Rockwell Superficial

Escala	Penetrador	Fuerza de ensayo	Aplicación
15-N	Diamante	147.1N	Capa delgada endurecida superficialmente sobre acero como carburado o nitrurado
30-N		294.2N	
45-N		441.3N	
15-T	Esfera con diámetro de 1.5875 mm	147.1N	Hoja delgada de acero suave, estaño, bronce, etc.
30-T		294.2N	
45-T		441.3N	
15-W	Esfera con diámetro de 3.175 mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-W		294.2N	
45-W		441.3N	
15-X	Esfera con diámetro de 6.35 mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-X		294.2N	
45-X		441.3N	
15-Y	Esfera con diámetro de 12.7 mm	147.1N	Plástico, zinc, aleación para cojinete
30-Y		294.2N	
45-Y		441.3N	

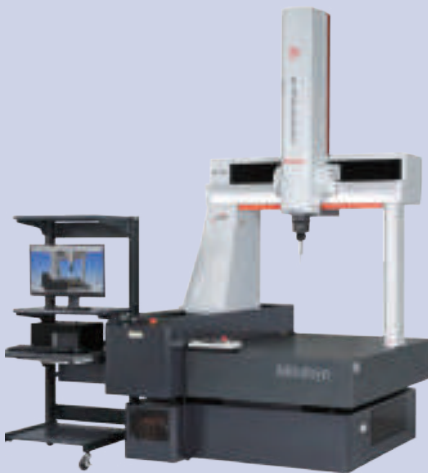
Nuevos Productos



CMM CNC para medición en Línea de Producción

MiSTAR 555

Refiérase a la página N-3 para detalles.



CMM CNC Estándar

MICROCORD Serie Crysta-Apex V

Refiérase a la página N-4 para detalles.



Palpador Láser sin contacto

SurfaceMeasure

Refiérase a la página N-20 para detalles.



MICROCORD (CMM)

Máquinas de Medición por Coordenadas



ÍNDICE

MICROCORD (CMM)

MiSTAR 555	N-3
Serie CRYSTA-Apex V 500/700/900	N-4
Serie CRYSTA-Apex V 1200/1600/2000	N-5
Serie CRYSTA-Apex EX 500T/ 700T/ 900T	N-6
Serie CRYSTA-Apex EX 1200R	N-7
Serie STRATO-Apex 500/700	N-8
Serie STRATO-Apex 900/1600	N-9
Serie STRATO-Apex 2000/3000/4000	N-10
Serie LEGEX 574/774/9106	N-11
CARBstrato	N-12
CARBapex	N-13
MACH-3A 653	N-14
MACH-V 9106	N-14
MACH Ko-game	N-14
Serie Crysta-Plus M	N-15
MCOSMOS	N-16
MiCAT Planner	N-18
MSURF	N-20
SurfaceMeasure	N-21
Palpadores CMM	N-22
Eco-Fix sistema de sujeción de piezas	N-23
Guía Rápida para Instrumentos de Medición de Exactitud	N-24

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

Máquina de Medición por Coordenadas CNC para medición en Línea de producción MiSTAR 555



MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Garantiza la exactitud en un amplio intervalo de temperatura de 10 a 40 °C gracias a la combinación de tecnologías como la estructura de guía simétrica, material uniforme y compensación de temperatura.
- Posee gran resistencia a la contaminación inclusive 2 veces más que la máquina convencional de Mitutoyo al integrar una escala absoluta * recientemente desarrollada y que es altamente resistente al desafiante entorno de la línea de producción.
- Tiene una estructura de brazo horizontal y permite instalar el controlador de la CMM y la PC debajo de la mesa de medición para ahorrar espacio de instalación. Esto ha reducido el área ocupada aproximadamente un 70% en comparación con los modelos de puente móvil convencionales.

*Escala que proporciona valores absolutos XYZ relativos a un punto de referencia interno para cada coordenada capturada. Esto elimina la necesidad de posicionar en origen cada vez que se enciende.



Un sistema online para monitorear el estado operativo y mecánico de las máquinas de medición. Esto le permite captar el estado de un flujo de proceso desde el estado operativo de la máquina de medición dentro de un proceso de producto.

MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Equipado con el cabezal PH10MQ

ESPECIFICACIONES

Modelo	MiSTAR 555	
Intervalo de Medición	Eje X	570 mm
	Eje Y	500 mm
	Eje Z	500 mm
Error de medición de longitud máxima permitida * 1 * 2 ISO 10360-2: 2009	(2.2+3L/1000) μm	
Velocidad de desplazamiento	5 - 350 mm/s (velocidad combinada máxima 606 mm / s) en Modo CNC	
Aceleración Máxima	1556 mm/s ² , (Velocidad máxima combinada 2695 mm/s ²)	
Pieza de trabajo	Altura máxima	660 mm
	Peso máximo	120 kg
Temperatura garantizada para exactitud	10 °C - 26 °C	
Peso (incluido el dispositivo de control y la plataforma de instalación)	655 kg	

* 1 Las especificaciones varían según la configuración, el tamaño y el entorno térmico.

* 2 L = Longitud de medición (unidad: mm)

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.



Refiérase al folleto MiSTAR 555 (No. E16024) para más detalles.

CMM CNC Estándar Serie MICROCORD CRYSTA-Apex V

- Las Máquinas de medición por coordenadas CNC serie CRYSTA-Apex V500/700/900 ofrecen alta exactitud (1.7 µm), velocidad y aceleración. Esta serie permite gran versatilidad con una amplia gama de modelos para adaptarse a prácticamente todos los tamaños de piezas de trabajo.
- Posee gran resistencia a la contaminación inclusive 2 veces más que la máquina convencional de Mitutoyo al adoptar una escala absoluta* recientemente desarrollada y que es altamente resistente al desafiante entorno de la línea de producción.

- Equipado con un sistema de compensación de temperatura que garantiza la exactitud especificada dentro de un amplio intervalo de 16 °C a 26 °C bajo ciertas condiciones ambientales, aunque las CMM de alta exactitud deben instalarse idealmente en una habitación con temperatura controlada.

Nota: Los nuevos modelos CRYSTA-APEX V500 / 700 /900 excepto Z (800mm) pueden utilizar el sistema de Palpado de 5 ejes PH-20.

*Escala absoluta que proporciona valores XYZ relativos a un punto de referencia interno para cada coordenada capturada. Esto elimina la necesidad de posicionar origen cada vez que se enciende.



CRYSTA-Apex V 574



CRYSTA-Apex V 776



CRYSTA-Apex V 9106

ESPECIFICACIONES

Modelo	CRYSTA-Apex V 544	CRYSTA-Apex V 574	CRYSTA-Apex V 776	CRYSTA-Apex V 7106	CRYSTA-Apex V 9106 (Z600) /9108 (Z800)	CRYSTA-Apex V 9166 (Z600) /9168 (Z800)	CRYSTA-Apex V 9206 (Z600) /9208 (Z800)	
Intervalo	Eje X	500 mm		700 mm		900 mm		
	Eje Y	400 mm	700 mm	700 mm	1000 mm	1000 mm	1600 mm	2000 mm
	Eje Z	400 mm		600 mm		600 mm/800 mm		
Velocidad Máxima de medición	8 mm/s		8 mm/s		8 mm/s (3 mm/s para tipo Z800)			
Velocidad de desplazamiento	Cada eje de 8 a 300 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519 mm/s 0 a 80 mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3 mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05 mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)		Cada eje de 8 a 300 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519 mm/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 300 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 519mm/s 0 a 80 mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3 mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05 mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)			
Aceleración Máxima	Cada eje 1333 mm/s ² , Velocidad máxima combinada 2309 mm/s ²		Cada eje 1333 mm/s ² , Velocidad máxima combinada 2309mm/s ²		Cada eje 1333 mm/s ² (1000 mm/s ² para tipo Z800) Velocidad máxima combinada 2309 mm/s ² (1732 mm/s ² para tipo Z800)			
Resolución	0.0001 mm (0.1µm)		0.0001 mm (0.1µm)		0.0001 mm (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	545 mm		800 mm		800 mm (Z=600 mm)/1000 mm (Z=800 mm)			
Peso máximo que soporta	180 kg		800 kg	1000 kg	1200 kg	1500 kg	1800 kg	
Peso (incluyendo el dispositivo de control y la plataforma de la instalación)	515 kg		625 kg	1675 kg	1951 kg	2231 kg (Z=600 mm)	2868 kg (Z=600 mm)	3912 kg (Z=600 mm)
						2261 kg (Z=800 mm)	2898 kg (Z=800 mm)	3942 kg (Z=800 mm)
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 V Serie 500/700/900

unidad µm

Palpador	Error máximo permitido	Intervalo de repetibilidad E ₀	Error Max. permitido de forma de palpador
	ISO 10360-2:2009		ISO 10360-5: 2010
SP25M	E ₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) E ₁₅₀ , MPE=1.7+3L/1000 (Temperatura ambiente 1) E ₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperatura ambiente 2) E ₁₅₀ , MPE=1.7+4L/1000 (Temperatura ambiente 2)	R ₀ , MPL=1.3	PFTU, MPE=1.7

* L = Longitud de medición (mm)

* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2

Error de escaneo CRYSTA-Apex V Serie 500/700/900 unidad µm

Palpador	Error máximo permitido de escaneo (MPE _{THP})
SP25M (Punta: ø 4 x 50 mm)	2.3

Límites de temperatura CRYSTA-Apex V Serie 500/700/900

Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2	
	Valor de cambio	20±2 °C	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	16 - 26 °C 2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente		1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

CMM CNC Estándar MICROCORD Serie CRYSTA-Apex V 1200/1600/2000

MeasurLink ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- La serie CRYSTA-Apex V 1200 son CMMs CNC de gran tamaño desarrolladas para la evaluación de la calidad en piezas grandes.
 - Los sistemas de escala de alta exactitud Mitutoyo utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de la posición del eje. Adicionalmente, en su estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesado de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.
- La vibración del suelo en 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 la serie CRYSTA-Apex V1200/1600/2000.

Funciona aislando 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 de las series CRYSTA-Apex V1200/1600/2000 están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 16 a 24°C (16 a 26°C para la Serie V1200).



CRYSTA-Apex V122010



CRYSTA-Apex 163012

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex V 121210	CRYSTA-Apex V 122010	CRYSTA-Apex V 123010	CRYSTA-Apex V 162012/162016	CRYSTA-Apex V 163012/163016	CRYSTA-Apex V 164012/164016	CRYSTA-Apex V 203016	CRYSTA-Apex V 204016
Intervalo	Eje X	1200 mm			1600 mm			2000 mm	
	Eje Y	1200 mm	2000 mm	3000 mm	2000 mm	3000 mm	4000 mm	3000 mm	4000 mm
	Eje Z	1000 mm			1200 mm/1600 mm			1600 mm	
Velocidad Máxima de medición		5 mm/s			3 mm/s			3 mm/s	
Velocidad de desplazamiento		de 8 a 400 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693 mm/s 0 a 80 mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3 mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05 mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)			de 8 a 400 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693 mm/s 0 a 80 mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3 mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05 mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)			de 8 a 400 mm/s (Modo CNC), Velocidad máxima combinada 693 mm/s 0 a 80 mm/s (Modo J/S: Alta velocidad) 0 a 3 mm/s (Modo J/S: Baja velocidad) 0.05 mm/s (Modo J/S: Velocidad Fina)	
Aceleración Máxima		Cada eje 1000 mm/s ² , Velocidad máxima combinada 1732 mm/s ²			Cada eje 800 mm/s ² , Velocidad máxima combinada 1390 mm/s ²			Cada eje 800 mm/s ² , Velocidad máxima combinada 1386 mm/s ²	
Resolución		0.0001 mm (0.1µm)			0.0001 mm (0.1µm)			0.0001 mm (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		1200 mm			1400 mm (Z=1200 mm)/1800 mm (Z=1600 mm)			1800 mm	
Peso Máximo que soporta		2000 kg	2500 kg	3000 kg	3000 kg	3500 kg	4500 kg	4000 kg	5000 kg
Peso (incluyendo el dispositivo de control y la plataforma de la instalación)		4050 kg	6150 kg	9110 kg	9300 kg (Z=1200 mm) 9350 kg (Z=1600 mm)	10600 kg (Z=1200 mm) 10650 kg (Z=1600 mm)	14800 kg (Z=1200 mm) 14850 kg (Z=1200 mm)	14100 kg	19400 kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa			0.4MPa			0.4MPa	
	Consumo	100L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 150L/min.)			150L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 200L/min.)			150L/min. en condiciones normales fuente de aire: 200L/min.)	

Nota: Si bien el aspecto de la mesa de granito natural varía según el origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error-CRYSTA-Apex S Serie 1200

Unidad: µm

Error-CRYSTA-Apex S Serie 1600

Unidad: µm

Error-CRYSTA-Apex S Serie 2000

Unidad: µm

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009	Error Máximo Permitido de Forma de Palpador PFTU, MPE [ISO 10360-5:2010]
SP25M	E ₀ , MPE=2.3+3L/1000 (Temp. ambiente 1) E ₀ , MPE=2.3+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.0
TP200	E ₀ , MPE=2.5+3L/1000 (Temp. ambiente 1) E ₀ , MPE=2.5+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.2
SP80	E ₀ , MPE=2.3+3L/1000 (Temp. ambiente 1) E ₀ , MPE=2.3+4L/1000 (Temp. ambiente 2)	2.0

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009
SP25M	E ₀ , MPE=3.3+4.5L/1000 (4.5+5.5L/1000) (Temp. ambiente 1) E ₀ , MPE=3.3+5.5L/1000 (4.5+6.5L/1000) (Temp. ambiente 2)

Palpador	Error máximo permitido ISO 10360-2:2009
SP25M	E ₀ , MPE=4.5+8L/1000 (Temp. ambiente 1) E ₀ , MPE=4.5+9L/1000 (Temp. ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.
* () indica Z: 1600 mm de especificación

* L=Longitud de medición (mm)
* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.

* L=Longitud de medición (mm) * La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2.

Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 1200

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20 ± 2 °C	16 ~ 26 °C
	Valor de cambio	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

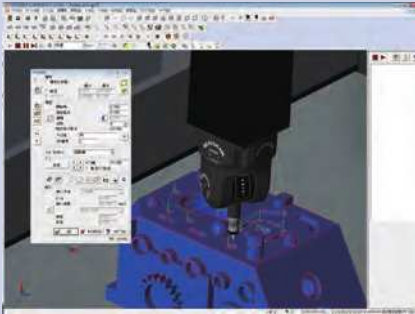
Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 1600

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20 ± 2 °C	16 ~ 24 °C
	Valor de cambio	1 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	1 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

Límites de temperatura CRYSTA-Apex S Serie 2000

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Límites dentro de los cuales se garantiza el error	Intervalo	20 ± 2 °C	16 ~ 24 °C
	Valor de cambio	1 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	1 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
	Gradiente	1 °C menos por metro	1 °C menos por metro

CMM CNC Estándar MICROCORD CRYSTA-Apex EX Serie 500T/700T/900T



Programación con un modelo CAD en 3D



Refiérase al folleto CRYSTA-Apex EX Series (No.E16015) para detalles.

- La serie CRYSTA - Apex EX 500T/ 700T/ 900T CNC CMM están equipados con el cabezal PH 20 y el palpador TP 20 para crear una variedad de máquinas de medición estándar de 5 ejes.
- La operación de 5 ejes reduce el tiempo requerido para los movimientos de rotación del palpador y permite un posicionamiento más flexible. Esto también garantiza un fácil acceso a piezas de trabajo complejas y ahorra tiempo durante la programación y la medición.

- Además de la medición de punto de 3 ejes similar a las máquinas de medición de coordenadas convencionales, el cabezal PH20 también permite utilizar los dos ejes de rotación del cabezal, dando como resultado mediciones rápidas y flexibles.
- Se pueden usar todos los módulos de punta diseñados para el palpador TP20. El cambio automático de palpador también está disponible.
- Se puede crear un programa de medición en una PC utilizando los modelos CAD en 3D incluso sin la pieza de trabajo física a medir. Esto hace que la programación sea más eficiente y también permite la verificación de interferencias y posibles colisiones.



CRYSTA-Apex EX 544T



Especificación del PH20

Ángulo de rotación (resolución)	Vertical (eje A)	-115° a +115° (0.08s eg.)
	Horizontal (eje B)	∞ (0.08 seg.)
Longitud máxima de la punta		50 mm

ESPECIFICACIONES

Modelo		CRYSTA-Apex EX 544T	CRYSTA-Apex EX 574T	CRYSTA-Apex EX 776T	CRYSTA-Apex EX 7106T	CRYSTA-Apex EX 9106T	CRYSTA-Apex EX 9166T	CRYSTA-Apex EX 9206T
Intervalo	Eje X	500 mm		700 mm		900 mm		
	Eje Y	400 mm	700 mm	700 mm	1000 mm	1000 mm	1600 mm	2000 mm
	Eje Z	400 mm		600 mm		600 mm		
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300 mm/seg.		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300 mm/seg.		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300 mm/seg.		
	MODO J/S	Velocidad de medición de 1 a 10 mm/seg.		Velocidad de medición de 1 a 10 mm/seg.		Velocidad de medición de 1 a 10 mm/seg.		
Resolución		0.0001 mm (0.1µm)		0.0001mm (0.1µm)		0.0001 mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en cada eje		Cojinetes neumáticos en cada eje		Cojinetes neumáticos en cada eje		
Mesa de medición	Altura máxima	545 mm		800 mm		800 mm		
	Peso máximo	180 kg		800 kg	1000 kg	1200 kg	1500 kg	1800 kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		536 kg	646 kg	1696 kg	1972 kg	2252 kg	2889 kg	3933 kg
Suministro de Aire	Presión	0.4MPa		0.4MPa		0.4MPa		
	Consumo	50 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 100 L/min.)		60 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 120 L/min.)		60 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 120 L/min.)		

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error máximo permitido CRYSTA-APex EX Serie 500T/700T/900T Unidad: µm

Palpador usado	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2:2009
PH20+TP20	$E_0, MPE = 2.2 + 3L/1000$ (Temperatura ambiente 1)
	$E_0, MPE = 2.2 + 4L/1000$ (Temperatura ambiente 2)

* L=longitud de medición (mm)

* Para entornos de temperatura 1 y 2, consulte la tabla de Límites de temperatura de la derecha.

Temperatura de instalación CRYSTA-Apex EX Serie 500T/700T/900T

	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Intervalo	18 - 22 °C	16 - 26 °C
Cambio de intervalo	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 hora o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 hora o menos
Gradiente	1 °C o menos por metro	1 °C o menos por metro

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC Estándar MICROCORD CRYSTA-Apex EX Serie 1200R

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- Los modelos de la serie CRYSTA-Apex EX 1200R son avanzadas CMM CNC equipados con el cabezal REVO y una selección de palpadores para crear una potente gama de máquinas de medición estándar de 5 ejes.
- Permite dos tipos de palpadores: RSP2 para escaneo de 5 ejes y SP25M tipo RSP3 que puede usar diferentes configuraciones de puntas. Es posible el cambio automático por medio de un rack cambiador de palpadores automatizado, lo que permite la medición totalmente autónoma de piezas con diversas formas.
- Permite el escaneo de 5 ejes de ultra alta velocidad (máximo 500 mm/seg.), superando por completo la medición convencional de 3 ejes. El soporte para muestreos de alta velocidad de hasta 4,000 puntos por segundo permite la adquisición de gran cantidad de puntos de medición, incluso durante el escaneo rápido.

- La implementación interna de la tecnología de detección por láser garantiza una medición de alta exactitud, incluso con palpadores largos (hasta 500 mm*).
*Distancia desde el centro de rotación del palpador a la punta.
- La operación de 5 ejes reduce el tiempo requerido para los movimientos de reposicionamiento del palpador y permite un posicionamiento más flexible. Esto también facilita el acceso a piezas de trabajo complejas y ahorra tiempo durante la programación y la medición.
- La calibración del palpador RSP2 requiere solo unos 20 minutos para permitir el uso del intervalo angular completo. En comparación con los palpadores convencionales, este reduce el tiempo de preparación.



ESPECIFICACIONES

CRYSTA-Apex EX 123010R

Modelo		CRYSTA-Apex EX 121210R	CRYSTA-Apex EX 122010R	CRYSTA-Apex EX 123010R
Intervalo	Eje X	1200 mm		
	Eje Y	1200 mm	2000 mm	3000 mm
	Eje Z	960 mm		
Velocidad de desplazamiento	Modo CNC	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300 mm/seg. Velocidad de medición de 1 a 5 mm/seg		
	Modo J/S	0 a 80 mm/seg. (Modo J/S Alta velocidad) 0 a 3 mm/seg. (Modo J/S Baja velocidad) 0 a 3 mm/seg. (Modo J/S Velocidad de palpado)		
Máxima aceleración		375 mm/s ²		
Resolución		0.0001 mm (0.1µm)		
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes		
Carga de la Mesa	Altura máxima	1160 mm		
	Peso máximo	2000 kg	2500 kg	3000 kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		4050 kg	6150 kg	9110 kg
Suministro de Aire	Presión	CMM: 0.4MPa REVO: 0.5MPa		
	Consumo	150 L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 230 L/min. o más), 0.6MPa o más		

Notas: Mientras la apariencia de la mesa de granito natural varía según su origen, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error CRYSTA-Apex EX 121210R/122010R/123010R Unidad: µm

Palpador usado	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2-2009
REVO+ RSP2+ RSH250	E ₀ , MPE=2.9 + 4L/1000 (Temperatura ambiente 1)
	E ₂₅₀ , MPE=2.9 + 4L/1000 (Temperatura ambiente 1)
	E ₀ , MPE=2.9 + 5L/1000 (Temperatura ambiente 2)
REVO+ RSP3-3+ RSH-3	E ₂₅₀ , MPE=2.9 + 5L/1000 (Temperatura ambiente 2)
	E ₀ , MPE=2.5 + 3L/1000 (Temperatura ambiente 1)
	E ₁₅₀ , MPE=2.5 + 3L/1000 (Temperatura ambiente 1)
	E ₀ , MPE=2.5 + 4L/1000 (Temperatura ambiente 2)
	E ₁₅₀ , MPE=2.5 + 4L/1000 (Temperatura ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)

* Para entornos de temperatura 1 y 2, consulte la tabla de límites de temperatura de la derecha.

Temperatura de instalación CRYSTA-Apex EX 121210R/122010R/123010R

		Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Temperatura ambiente	Intervalo	18 - 22 °C	16 - 26 °C
	Cambio de intervalo	2 °C por hora o menos 2 °C en 24 horas o menos	2 °C por hora o menos 5 °C en 24 horas o menos
Temperatura para exactitud garantizada	Gradiente	1 °C o menos por metro	1 °C o menos por metro

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

Escaneo Helicoidal



Escaneo de juntas



Escaneo de barrido



Escaneo de sección aerodinámica



Especificación de palpador REVO

Ángulo de rotación (resolución)	Vertical (eje A)	-5°a +120° (0.08 seg.)
	Horizontal (eje B)	∞ (0.08seg.)
Longitud máxima de la punta		500 mm (distancia desde el centro de rotación del palpador a la punta)



CMM CNC de Alta Exactitud MICROCORD STRATO-Apex Serie 500/700

- La serie STRATO-Apex consta de CMMs CNC de alta exactitud. La serie garantiza, además de la alta exactitud, gran velocidad de movimiento y aceleración lograda con cojinetes de aire rígidos mejorados en todas las guías axiales.
- Los sistemas de escala en los modelos de alta exactitud Mitutoyo utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de posición del eje. Adicionalmente, en su 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 estándar 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 574



STRATO-Apex 776

Error máximo permitido STRATO-Apex 574

Unidad (µm)

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_0, MPE=0.7 + 2.5L/1000$
		$E_{150, MPE}=0.7 + 2.5L/1000$

Error máximo permitido STRATO-Apex 700

Unidad (µm)

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	$E_0, MPE=0.9 + 2.5L/1000$
		$E_{150, MPE}=0.9 + 2.5L/1000$

* L=Longitud de medición (mm)

ESPECIFICACIONES

Modelo		STRATO-Apex 574	STRATO-Apex 776	STRATO-Apex 7106
Intervalo	Eje X	500 mm	700 mm	
	Eje Y	700 mm	700 mm	1000 mm
	Eje Z	400 mm	600 mm	
Método de medición		Codificador Lineal		
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 300 mm/s por cada eje (Velocidad máxima combinada: 519 mm/s)		
		Velocidad de medición de 1 a 3 mm/seg.		
	MODO JS	Velocidad de desplazamiento de 0 a 80 mm/seg. Velocidad de medición de 0 a 3 mm/seg. Velocidad fina de posicionado 0.05 mm/seg.		
Aceleración Máxima		1330 mm/s ² por cada eje (velocidad máxima combinada: 2310 mm/s ²)	1500 mm/s ² por cada eje (velocidad máxima combinada: 2598 mm/s ²)	
Resolución		0.00005 mm (0.05 µm)		
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Cambio de intervalo	Por hora	1.0°C	
		En 24 horas	2.0°C	
	Gradiente	vertical/horizontal	1 °C o menos por metro	
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes (rodamientos de aire de presión estática)		
Mesa de medición	Material	Granito		
	Tamaño (superficie)	676x1420 mm	880x1420 mm	880x1720 mm
	Insertos roscados	M8x1.25		
Altura máx. de la pieza		560 mm	770 mm	
Peso máximo que soporta		180 kg	500 kg	800 kg
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		1530 kg	1895 kg	2180 kg
Especificaciones Fuente de alimentación (incluyendo la interfaz opcional de palpador)		Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 700 VA (de los cuales 170 VA se utilizan para la interfaz opcional del palpador)		
Suministro de Aire	Presión	0.4 MPa		
	Consumo	60L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 120L/min.)		

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.



Refiérase al folleto STRATO-Apex Series (No.E16001) para detalles.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC de Alta Exactitud MICROCORD Serie STRATO-Apex 900/1600

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

- La vibración del piso en el lugar de instalación puede ser una fuente de variaciones en los valores medidos. El aislador de vibración de resorte neumático autonivelante aísla la unidad principal de las vibraciones del piso y puede nivelar rápidamente la unidad principal de la CMM, utilizando un sensor que detecta las fluctuaciones de carga causadas por el movimiento del eje de la CMM o la carga de la pieza de trabajo.
- Todas las CMM de la serie de alta exactitud STRATO-Apex están equipadas con compensación de temperatura. La exactitud está garantizada dentro del intervalo de 19 a 21°C para la Serie 900 y el intervalo de 18 a 22°C para la Serie 1600.



STRATO-Apex 9106



STRATO-Apex 163012

ESPECIFICACIONES

Modelo		STRATO-Apex 9106	STRATO-Apex 9166	STRATO-Apex 162012	STRATO-Apex 162016	STRATO-Apex 163012	STRATO-Apex 163016
Intervalo	Eje X	900 mm		1600 mm			
	Eje Y	1000 mm	1600 mm	2000 mm		3000 mm	
	Eje Z	600 mm		1200 mm	1600 mm	1200 mm	1600 mm
Método de medición		Codificador Lineal					
Velocidad de desplazamiento	MODO CNC	Velocidad de desplazamiento: de 8 a 350 mm/seg. por cada eje (Velocidad máxima combinada: 519 mm/seg.)		Velocidad de desplazamiento: de 8 a 350 mm/seg. por cada eje (Velocidad máxima combinada: 606 mm/seg.)			
		Velocidad de medición de 1 a 3 mm/seg.					
	MODO JS	Velocidad de desplazamiento de 0 a 80 mm/seg.					
		Velocidad de medición de 0 a 3 mm/seg.					
Máxima aceleración		1500 mm/s ² por cada eje (velocidad máxima combinada: 2598 mm/s ²)		780 mm/s ² por cada eje (velocidad máxima combinada: 1350 mm/s ²)			
Resolución		0.0002 mm (0.02 μm)		0.0005 mm (0.05 μm)			
Temperatura ambiente para exactitud garantizada	Intervalo	de 19 a 21°C		de 18 a 22°C			
	Cambio de intervalo	Por hora	1.0°C				
	En 24 horas	2.0°C					
Gradiente	vertical/horizontal	1 °C o menos por metro					
Método de desplazamiento		Cojinetes neumáticos en todos los ejes (rodamientos de aire de presión estática)					
Mesa de medición	Material	Granito					
	Tamaño (superficie)	1080x1720 mm	1080x2320 mm	1850x3280 mm		1850x4280 mm	
	Insertos roscados	M8x1.25					
Altura máx. de la pieza		770 mm		1350 mm	1750 mm	1350 mm	1750 mm
Peso máximo que soporta		800 kg	1200 kg	3500 kg		4000 kg	
Peso (incluyendo la plataforma y el controlador de amortiguación de vibración)		2410 kg	3085 kg	11150 kg	11200 kg	15300 kg	15350 kg
Especificaciones Fuente de alimentación (incluyendo la interfaz opcional de palpador)		Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 700 W (de los cuales 170 W se utilizan para la interfaz opcional del palpador)		Voltaje de fuente de alimentación: AC100-120/200-240V ±10%; capacidad de la fuente de alimentación: 1500 W (de los cuales 170 W se utilizan para la interfaz opcional del palpador)			
Suministro de Aire	Presión	0.4 MPa					
	Consumo	60L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 120L/min.)		100L/min. en condiciones normales (fuente de aire: Al menos 250L/min.)			

Nota: Mientras la apariencia de la mesa de medición de piedra natural varía según la fuente, siempre se puede confiar por su bien conocida alta estabilidad.

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 900 Unidad: μm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	E ₀ , MPE=0.9 + 2.5L/1000 E ₁₅₀ , MPE=0.9 + 2.5L/1000

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 162012/163012 Unidad: μm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	E ₀ , MPE=2.5 + 4.0L/1000 E ₁₅₀ , MPE=2.5 + 4.0L/1000

Error máximo permitido STRATO-Apex Serie 162016/163016 Unidad: μm

Norma	Palpador usado	Error máximo permitido de medición
ISO 10360-2: 2009	SP25M	E ₀ , MPE=3.0 + 4.0L/1000 E ₁₅₀ , MPE=3.0 + 4.0L/1000

* L= Longitud de medición (mm)

Tipo de guía separada de alta exactitud MICROCORD Serie STRATO-Apex

- La serie STRATO-Apex es una CMM CNC utiliza la estructura estándar de Mitutoyo en máquinas grandes que están diseñadas para medir grandes y pesadas piezas de trabajo con alta exactitud. La imagen de abajo da una buena idea del tamaño de la máquina. La exactitud de medición y la velocidad de conducción son las más altas del mundo en el intervalo de medición del eje X de 2000 mm y 3000 mm.
- Los codificadores lineales de alta exactitud (fabricados internamente) están integrados en las unidades de medición de longitud utilizadas para la detección de posición. Su excelente capacidad de detección de posición es lo que hace posible el control de estos dispositivos de alta exactitud. La serie también aplica una multitud de tecnologías con respecto a la estructura, el control, el procesamiento de componentes, el ensamblaje entre otros.
- Estas series están equipadas con un sistema para restaurar automáticamente el deterioro de la exactitud (MOVAC) como característica estándar causado por la deformación de la base.
- Equipado con un sistema de compensación de temperatura que garantiza la exactitud especificada dentro del amplio intervalo de 18 a 22 ° C bajo ciertas condiciones ambientales, aunque idealmente las CMM de alta exactitud deben instalarse en una habitación con temperatura controlada.
- Los dispositivos de seguridad como un sensor de haz del eje Z, un interruptor de cinta y un sensor de área están disponibles como opcionales.



ESPECIFICACIONES

Modelo	STRATO-Apex 2000G	STRATO-Apex 3000G	STRATO-Apex 4000G	
Intervalo	Eje X	2000 mm	3000 mm	4000 mm
	Eje Y	3000 mm / 4000 mm / 5000 mm / 6000mm		
	Eje Z	1200 mm / 1600 mm / 2000 mm		

Nota: Para obtener información sobre las especificaciones de precisión, comuníquese con su oficina de ventas local de Mitutoyo.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM CNC de Ultra Alta Exactitud MICROCORD Serie LEGEX

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 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 en la estructura de la unidad de desplazamiento donde se han utilizado, diversas tecnologías para contrarrestar la vibración y proporcionar ultra-alta exactitud.

- Equipadas con la combinación de una unidad de escala Mitutoyo de ultra-alta exactitud de cristal con un coeficiente de expansión térmica de casi 0 y alta resolución y un codificador lineal de reflexión de alto rendimiento, que proporciona detección de posición para un desempeño más que sobresaliente.
- Todas las CMM de la serie de alta exactitud LEGEX están equipadas con una unidad de compensación de temperatura y, por lo tanto, es opcional la sala con temperatura controlada.
- Hay muchos accesorios opcionales disponibles, incluidos palpadores (tipo de contacto y sin contacto), unidades de procesamiento de datos y muchos otros elementos para llevar a cabo mediciones de exactitud en gran variedad de piezas de trabajo.



LEGEX 574



LEGEX 9106



LEGEX 776

ESPECIFICACIONES

Modelo		LEGEX 574	LEGEX 774	LEGEX 776	LEGEX 9106
Intervalo	Eje X	500 mm	700 mm		900 mm
	Eje Y	700 mm			1000 mm
	Eje Z	450 mm		600 mm	
Método de medición		Codificador lineal de Ultra-alta exactitud			
Velocidad máxima de medición		120 mm/s por cada eje (velocidad máxima combinada: 200 mm/s)			
Aceleración máxima		980 mm/s ²			
Resolución		0.00001 mm (0.01 μm)			
Método de desplazamiento		Cojinetes de aire en cada eje			
Mesa de medición	Material	Hierro fundido*			
	Tamaño	550x750 mm	750x750 mm		950x1050 mm
Carga de la Mesa	Insertos roscados	M8x1.25 mm (Pieza de trabajo)			
	Altura máxima de la pieza	700 mm		850 mm	
Peso (unidad principal)	Peso máximo que soporta	250 kg	500 kg		800 kg
		3500 kg	5000 kg	5100 kg	6500 kg
Suministro de Aire	Presión	0.5MPa			
	Consumo	120L/min. en condiciones normales (fuente de aire: 160L/min. o más)			

*Revestido de cerámica también está disponible como opción.

Error Unidad principal

Unidad: μm

Palpador	Error máximo permitido de medición ISO 10360-2:2009
MPP310Q	$E_{0,MPE} = (0.28 + L/1000)\mu\text{m}$ (Temperatura ambiente 1) $E_{0,MPE} = (0.3 + L/1000)\mu\text{m}$ (Temperatura ambiente 2)

* L=Longitud de medición (mm)

* La tabla de la derecha define los ambientes de temperatura 1 y 2

Temperatura de instalación

	Temperatura ambiente 1	Temperatura ambiente 2
Intervalo	19 - 21°C	18 - 22°C
Cambio de intervalo	0.5 °C por hora o menos 1 °C en 24 horas o menos	
Gradiente	1 °C o menos por metro	

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



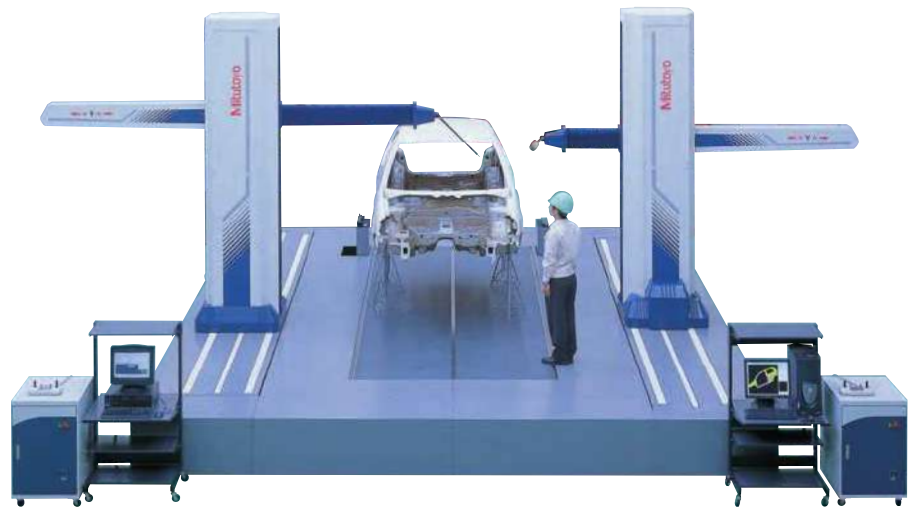
Refiérase al folleto LEGEX Series (No.E16012) para detalles.

Sistema de Medición Car Body MICROCORD Serie CARBstrato

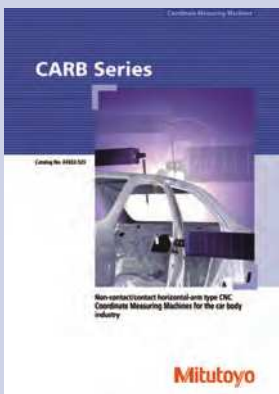
- **La CMM CNC más grande del mundo en su clase.**
La serie CARBstrato son CMM CNC de tipo horizontal, ofrecen el intervalo de medición más grande del mundo, haciendo posible la medición de carrocerías.
- **Simple y Dual**
Esta CMM CNC está disponible para adaptarse a cualquier uso.
Tipo simple: Medir 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.
- **Fácil operación**
La serie CARBstrato no sólo tiene notable facilidad de uso, sino que también tiene la capacidad de mejorar la seguridad de la operación cuando se realizan procesos de medición en el área de trabajo.
El brazo del eje Y se coloca en la parte inferior con el fin de realizar mediciones ajustando a la altura más baja de la pieza de trabajo.
Además, la pequeña sección transversal del brazo del eje Y reduce la interferencia durante la medición expandiendo el área de medición dentro de la carrocería 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 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), así como la deformación de la cimentación o la base del eje X debido a los cambios ambientales comunes.
- **Accesorios opcionales**
Además del palpador de contacto, está disponible un palpador láser para la medición sin contacto.
También está disponible para la medición de carrocerías de automóviles, la función búsqueda del punto de medición que se añade al programa de parte realizado con el software convencional.
Además, varios dispositivos de seguridad opcionales están disponibles para mantener un sistema de medición seguro para los operadores.



Ejemplo de medición tipo dual
(Equipado con palpador de contacto y palpador láser)



CARBstrato 601624D (Tipo Dual)



Reférase al folleto CARB Series (No.E16014) para detalles.

Máquinas de Medición por Coordenadas

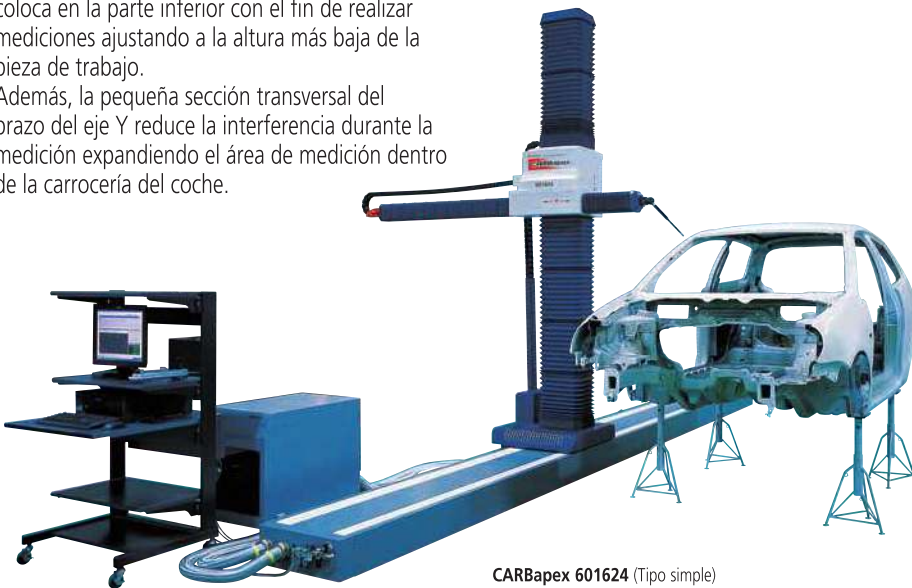
Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Sistema de Medición Car Body MICROCORD Serie CARBapex

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- La CMM CNC más grande del mundo en su clase.
La serie CARBapex es una línea rentable de clase mundial de CMMs CNC de tipo horizontal que ofrecen mayor intervalo de medición y hace posible medir incluso carrocerías completas.
- **Simple y Dual**
Esta CMM CNC está disponible para adaptarse a cualquier uso.
Tipo simple: Medir una pieza de trabajo con una sola CMM de la serie CARBapex
Tipo Dual: Medir una pieza colocada entre dos CMMs controladas simultáneamente desde la serie CARBapex
Puesto que la altura de la base del eje X, tanto para los modelos simples como para los duales, se establece en un punto más bajo, la profundidad requerida para la cimentación antes de la instalación es relativamente poco profunda.
- **Fácil operación**
La serie CARBapex no sólo tiene notable facilidad de uso, también tiene la capacidad de mejorar la seguridad de la operación cuando se realizan procesos de medición en el área de trabajo.
El brazo del eje Y en la dirección vertical se coloca en la parte inferior con el fin de realizar mediciones ajustando a la altura más baja de la pieza de trabajo.
Además, la pequeña sección transversal del brazo del eje Y reduce la interferencia durante la medición expandiendo el área de medición dentro de la carrocería del coche.

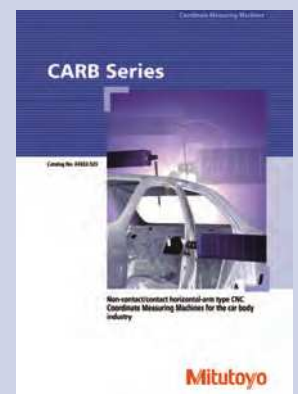
- **Accesorios Opcionales**
 - Además del palpador de contacto, está disponible un palpador láser para la medición sin contacto.
 - También está disponible para la medición de carrocerías de automóviles, la función de búsqueda del punto de medición que se añade al programa de parte realizado con el software convencional.
 - Además, varios dispositivos de seguridad opcionales están disponibles para mantener un sistema de medición seguro para los operadores.



CARBapex 601624 (Tipo simple)

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Refiérase al folleto CARB Series (No.E16014) para detalles.

ESPECIFICACIONES

Modelo	MACH-3A 653	
Intervalo	Eje X	600 mm
	Eje Y	500 mm
	Eje Z	280 mm
Error máximo permitido*1*2	19 a 21 °C	E ₀ , MPE = 2.5+3.5L/1000 μm*3
	5 a 40 °C	E ₀ , MPE = 3.9+6.5L/1000 μm*3

*1: Las especificaciones varían según la configuración, el tamaño y el entorno térmico.

*2: Usando un **TP7M** (Punta: ø 4x20 mm)

*3: L = Longitud de medición (unidad: 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.

ESPECIFICACIONES

Modelo	MACH-V9106	
Intervalo	Eje X	900 mm
	Eje Y	1000 mm
	Eje Z	600 mm
Error máximo permitido*1*2	19 a 21 °C	E ₀ , MPE = 2.5+3.5L/1000 μm*3
	5 a 35 °C	E ₀ , MPE = 3.6+5.8L/1000 μm*3

*1: Las especificaciones varían según la configuración, el tamaño y el entorno térmico.

*2: Usando un **TP7M** (Punta: ø 4x20 mm)

*3: L = Longitud de medición (unidad: 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.



Un sistema online para monitorear el estado operativo y mecánico de las máquinas de medición. Esto le permite captar el estado de un flujo de proceso desde el estado operativo de la máquina de medición dentro de un proceso de producto.

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).

ESPECIFICACIONES

Modelo	KGM888-B		KGM12128-B	
Intervalo	Eje X	80 mm	120 mm	
	Eje Y	80 mm	120 mm	
	Eje Z	80 mm	80 mm	
Error máximo permitido*1*2	19 a 21 °C	E ₀ , MPE = 2.0+5.0L/1000 μm*3		
	15 a 25 °C	E ₀ , MPE = 2.3+5.7L/1000 μm*3		
	10 a 30 °C	E ₀ , MPE = 2.7+6.5L/1000 μm*3		
	10 a 35 °C	E ₀ , MPE = 3.0+7.2L/1000 μm*3		

*1: Las especificaciones varían según la configuración, el tamaño y el entorno térmico.

*2: Usando un **TP200** o **SP25M**

*3: L = Longitud de medición (unidad: mm)

CMM CNC para medición en línea de producción MICROCORD MACH-3A 653

- CMM CNC para medición en línea de producción (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 producción. Esta serie está diseñada para funcionar 24 horas, con un funcionamiento estable y de notable durabilidad.



MACH-3A 653

*La mesa indexable es opcional.

CMM CNC Tipo para medición en línea de producción MICROCORD MACH-V9106

- La MACH-V ha sido mejorada y ha evolucionado para incrementar la productividad en las operaciones de maquinado mediante la medición de coordenadas en línea de producción, a gran 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

La placa inferior que se muestra es opcional.

Sistema de medición ágil MACH Ko-ga-me



- Puede usarse en aplicaciones independientes o integrarse en celdas de trabajo.
- El sistema puede medir las características de piezas de trabajo que exceden del recorrido X de Ko-ga-me a través de un eje X auxiliar.
- Ideal para la inspección de piezas de trabajo grandes o pequeñas, ofrece una amplia variedad de palpadores de medición, incluidos los palpadores de contacto punto a punto o escaneo continuo. (Nota: la selección del palpador puede estar restringida, dependiendo de la aplicación).

Sistema independiente

MACH Ko-ga-me



Base (Opcional)



Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

CMM de tipo Manual MICROCORD Serie Crysta-Plus M

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- CMM Manual de tipo flotante desarrollada para atender las necesidades de 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 utilizan un codificador lineal de alto rendimiento (fabricado por Mitutoyo), para la detección de la posición del eje. Adicionalmente, en su estructura se usan tecnologías de alto nivel, como el procesamiento de partes y montaje para proporcionar una medición de alta exactitud.

- La serie Crysta-Plus M700 tiene unidades principales grandes por lo que está equipada con un sistema de frenado móvil para realizar manualmente el frenado y tener avance fino en todo el intervalo de medición.
- Como accesorios opcionales, se pueden adquirir el aislador de vibración de auto-nivelación neumático y la unidad de iluminación para palpador.

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

Los productos equipados con la función de salida de datos de medición se pueden conectar al sistema de red de datos de medición MeasurLink (consulte la página A-5 para más detalles).



Refiérase al folleto Crysta-Plus M Series (No.E4332) para detalles.



Crysta-Plus M574 con MCOSMOS



Crysta-Plus M7106



Crysta-Plus M443 con MCOSMOS

ESPECIFICACIONES

Modelo		Crysta-Plus M443	Crysta-Plus M544	Crysta-Plus M574	Crysta-Plus M776	Crysta-Plus M7106
Intervalo	Eje X	400 mm	500 mm		700 mm	
	Eje Y	400 mm	400 mm	700 mm	700 mm	1000 mm
	Eje Z	300 mm	400 mm		600 mm	
Resolución de indicación		0.0005mm (0.5µm)				
Error Máximo *1,*2 (a 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		480 mm	590 mm		800 mm	
Carga máxima sobre la mesa de medición		180 kg	180 kg		500 kg	800 kg
Peso (incluyendo base)		410 kg	512 kg	646 kg	1560 kg	1800 kg
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 contacto MH20i/ MH20/ TP20 y punta (L10 mm)

*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

- MCOSMOS es la familia de software de procesamiento de datos para la CMM que se ejecuta en Windows 10.
- No es necesario aprender un código especial de programación ya que la medición se puede realizar mediante la selección de íconos o a través del menú desplegable para seleccionar las funciones de la misma manera que para el funcionamiento del sistema operativo Windows.
- Hay dos tipos de software 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 medición manual a la medición con CNC.
- Es posible visualizar los elementos obtenidos por medición / cálculo en formato gráfico y recuperar cualquier elemento en particular simplemente haciendo clic en el gráfico correspondiente.
- El diseño de la pantalla se puede personalizar según sea necesario, ya que es fácil activar / desactivar cada pantalla y editar libremente el tamaño / posición de la pantalla.

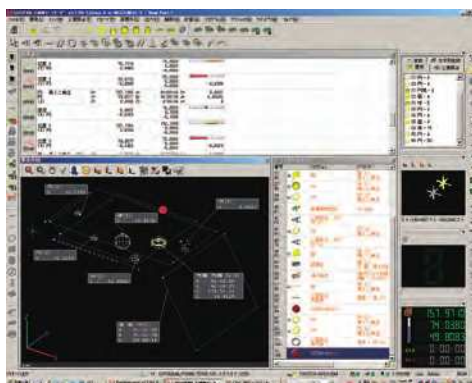
Software para Máquinas de Medición por Coordenadas CNC/ Manual MCOSMOS

MCOSMOS módulos de software

	GEOPAK	CAT1000P	CAT1000S	SCANPAK
MCOSMOS-1	○	—	—	—
MCOSMOS-2	○	○	○	—
MCOSMOS-3	○	○	○	○

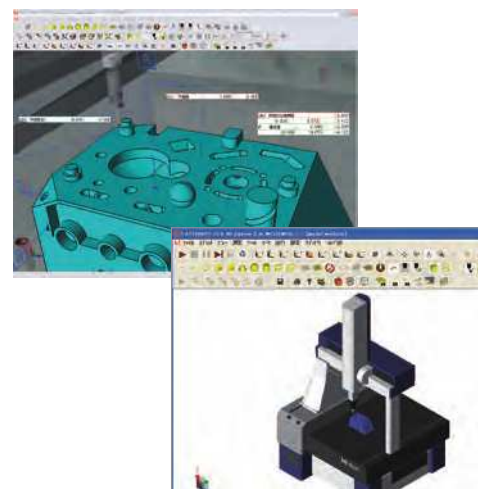
GEOPAK [Programa de medición de uso general]

Este es el software básico para la medición de dimensiones. La funcionalidad gráfica mejorada permite representar gráficamente en tiempo real el resultado de medición. La función de "best fit", y la función de dibujo de desviación geométrica ahora se incluyen como estándar.



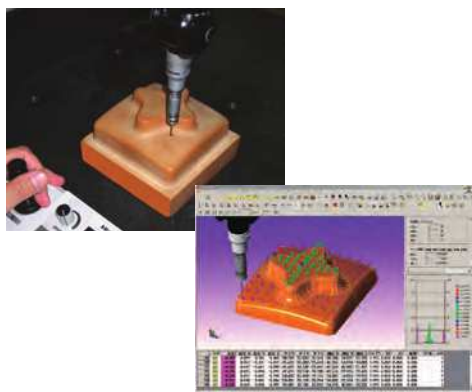
CAT1000P [Software de programación online/offline]

Este software se utiliza para la programación online/offline. La función de comprobación de colisión, se incluye como estándar para que ese error de programación se pueda prevenir cuando se ejecute el programa de parte. Los modelos CAD: IGES, SAT, VDAFS se pueden importar de forma estándar para la programación. CATIA V4/V5, PARASOLID, PRO/E, STEP, etc. son modelos compatibles a través de un módulo opcional.



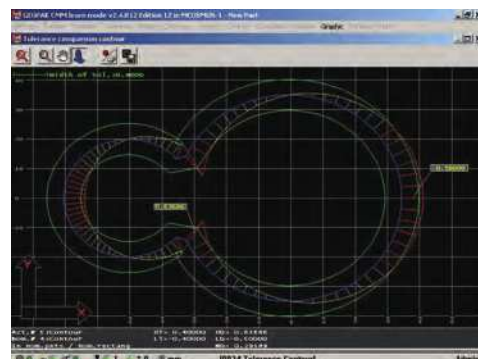
CAT1000S [Software de evaluación de superficies curvas]

Este módulo se utiliza para la evaluación de la superficie de forma libre y la programación online/offline. Es posible visualizar los resultados de medición en los datos CAD de diversas maneras.



SCANPAK [Software de medición de Contorno]

Este software permite la medición/evaluación de los contornos de secciones bidimensionales. La función de salida de datos de CAD, está disponible.



FORMTRACEPAK-AP [Software de análisis]

Este programa se utiliza para analizar minuciosamente las líneas curvas bidimensionales captadas por SCANPAK.



Refiérase al folleto MCOSMOS Software for CNC Coordinate Measuring Machines (No.E16008) para detalles.

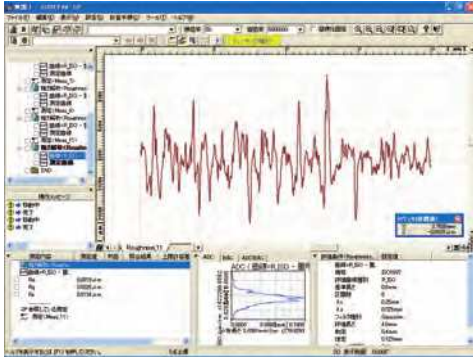
Refiérase al folleto MCOSMOS Software for Manual Coordinate Measuring Machines (Catalog No.E4180) para detalles.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

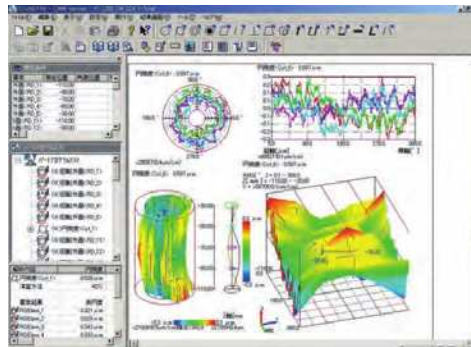
SURFPAK-SP [Software de análisis]

Este software se utiliza sólo para el palpador de rugosidad "SURFTEST PROBE" para CMM. Con este software, el análisis superficial de rugosidad conforme a las normas como ISO, JIS, ANSI, y VDA está disponible. En combinación con MCOSMOS se activa de manera totalmente automática la medición dimensional y la medición de rugosidad superficial.



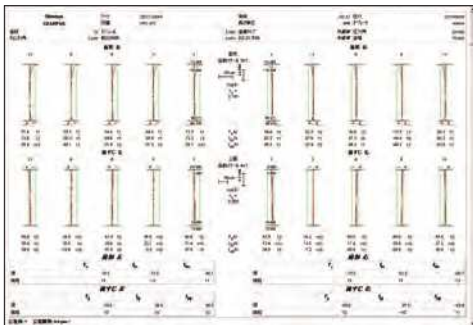
ROUNDPAK-CMM

La función de análisis que se utiliza para las máquinas de medición de redondez ya está disponible en MCOSMOS, además de la evaluación de cilindricidad con otros filtros.



GEARPAK-Cylindrical [Software de evaluación de engranes]

Este es un software 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 [Software de evaluación de álabes]

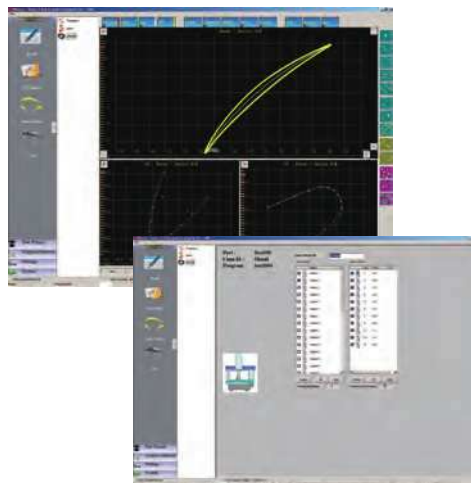
Este software se utiliza para la evaluación de los contornos en corte de álabes que se utilizan en las turbinas de aviones.



MAFIS Express [Software para medición/evaluación de álabes]

Este software permite la creación de programas de medición y la medición y análisis de álabes y blisks. Se puede crear un programa de pieza para la medición 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 incluye gráficos en 2D.

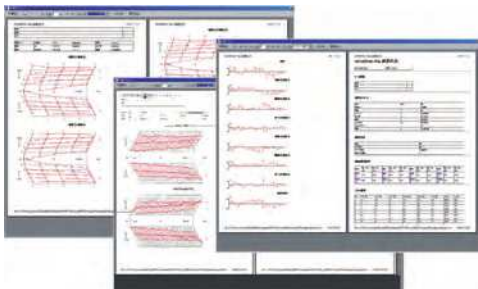


GEARPAK-Worm [Software de evaluación de engranes]

Este es un software para la evaluación de la forma de los dientes, paso, etc., basado en los resultados de medición obtenidos en la CMM CNC de un tornillo sin fin.

GEARPAK-Hipoides [Software de apoyo/evaluación de producción de engranes]

Este es un software 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.



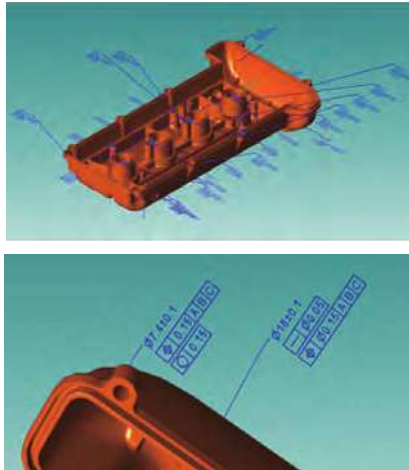
[Resultado gráfico]

Software de generación automática de programas de medición MiCAT Planner

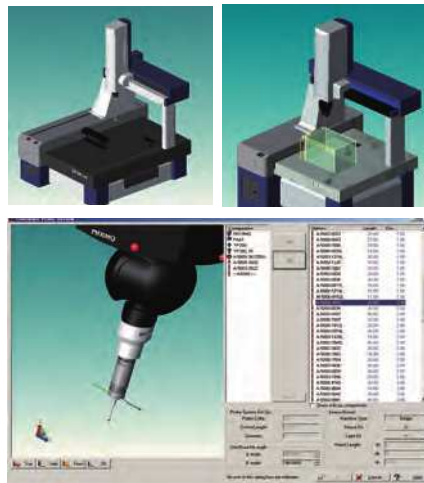
Programación en un solo clic que cambia la relación entre las personas y la medición de exactitud

- Identifica la información de GD&T incluida en los modelos 3D con Product and Manufacturing Information (PMI), define ubicaciones de medición y crea un programa de medición de forma totalmente automática.
- A través de su función de optimización, el software estima la ruta más corta para la medición con el mínimo de reposicionamiento y cambio del palpador creando un programa que permite la medición en el menor tiempo posible libre de colisiones.
- Utiliza la función del editor de reglas para establecer las reglas de medición y prevenir la variación en la calidad de la medición de los programadores

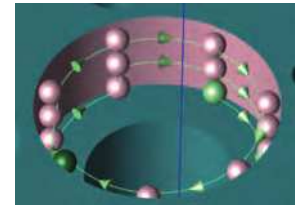
Datos CAD con información de tolerancia



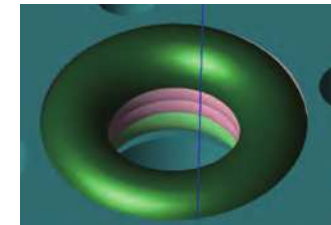
Información estructural del sistema CMM



Reglas de medición definidas por el usuario
 (La cantidad de ubicaciones para medir datos CAD con información de tolerancia y método de muestreo, etc.)

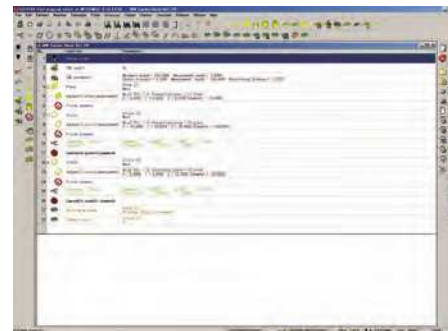
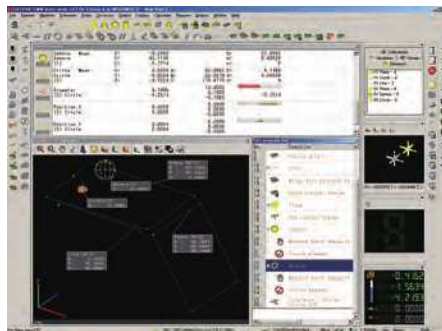


Ejemplo de método de muestreo:
 medición táctil



Ejemplo de método de muestreo:
 medición de escaneo

Creación instantánea
 y automática de un programa
 de medición



Muestra un programa de medición para MCOSMOS

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Software de generación automática de programas de medición MiCAT Planner

Configuraciones de pantalla y características

- Las configuraciones de pantalla de MiCAT Planner ofrecen interfaces simples como vista 3D y vista simple, lo que permite un funcionamiento intuitivo. La ubicación y el tamaño de las ventanas se pueden personalizar libremente.

Vista 3D

- Gráficos a todo color muestran:
- Detalles de la máquina de medición.
 - Modelo CAD con tolerancias.
 - Puntos y recorridos de medición.
 - Animaciones de medición.

Vista de configuración de especificaciones

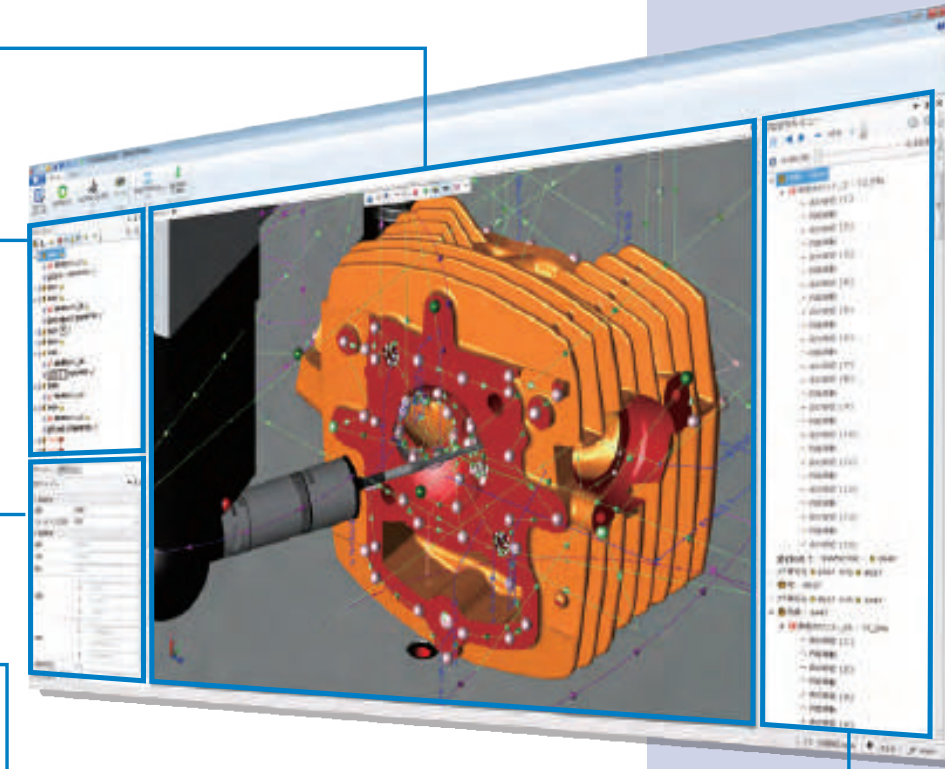
- Muestra listas de parámetros de medición y tolerancias.
- Le permite marcar características y evaluaciones mediante casillas de verificación.
- Los parámetros se establecen en el orden de las mediciones.
- Puede cambiar fácilmente el orden de las mediciones arrastrando y soltando parámetros con un mouse.

Vista de propiedades

- Puede cambiar los nombres de los parámetros, los elementos de tolerancia y los puntos de medición, y editar los puntos para los parámetros individuales.

Vista del programa

- Muestra los detalles de medición y los tiempos estimados de medición.
- Permite la simulación de programas de medición en 3D.



Formatos CAD compatibles

Formato CAD	Extensión	Extensión
ACIS	.sat	R1-R25 (PM sin soporte)
UG/NX *1	.prt	11-18, NX1-9
Creo Parametric (Pro/E) *1	.prt/.prt.*	16-Wildfire5, Creo 1.0-2.0
CATIA v5 *1	.CATPART	R8 - R24 (V5 - 6R2014)

*1 Opción (cualquiera se incluye como estándar)

Nota: el software requiere que tenga el modelo CAD 3D sólido. Los datos de ensamblaje no son compatibles.

Función de adición de información de tolerancia

Le permite agregar tolerancias en el software incluso para modelos CAD 3D que no contienen dicha información. Crea automáticamente programas de medición óptimos en función de las especificaciones de tolerancia agregadas.

MCOSMOS

MCOSMOS 4.0R5 o superior

* Para utilizar un programa de medición creado por MiCAT Planner, necesitará un "derecho de ejecución" especial. Se incluye un "derecho de ejecución" para una máquina de medición 3D en MiCAT Planner.

Idiomas disponibles

Disponible en 9 idiomas (japonés, inglés (EE. UU., Reino Unido), alemán, francés, español, portugués, italiano, chino (simplificado) y coreano).

Caso de estudio

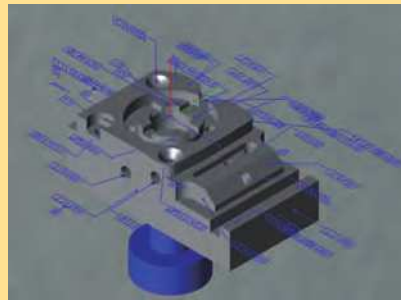
Comparación del tiempo de programación para medición de una pieza de demo.

1: Programación con dibujo 2D: **45-60 minutos**

2: Programación usando dibujo 2D + CAD 3D: **15-20 minutos**

3: Programación con MiCAT Planner (utilizando el modelo 3D CAD + PMI): **¡aproximadamente 3 minutos!**

Nota: las reglas de medición están definidas con anterioridad.



Tiempo de programación de partes
¡Reducido en hasta 95%!

Garantice una **fase de desarrollo increíblemente reducida** y al mismo tiempo mejore la calidad del producto.

Software de procesamiento de nube de puntos para máquinas de medición por coordenadas **MSURF**

Módulos de software MSURF

Paquete de software	Online				Offline			
	MSURF-S RUN	MSURF-S 1	MSURF-S 2	MSURF-S 3	MSURF-G 1	MSURF-G 2	MSURF-G 3	MSURF-I PRO
MSURF-S	✓	✓	✓	✓				
MSURF-G					✓	✓	✓	
MSURF-I								✓
MSURF-I Option			✓	✓		✓	✓	
MSURF-MESH PRO			✓	✓	✓	✓	✓	✓
MSURF-PLANNER*		✓		✓	✓		✓	
MSURF-PLANNER RUN*	✓							

* Para ejecutar una macro de medición creada por **MSURF-PLANNER**, el módulo "**MSURF-PLANNER RUN**" se requiere por separado.

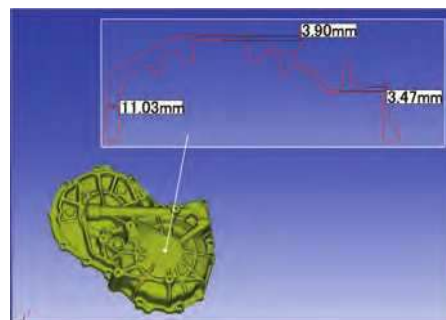
MSURF-S

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 el ancho.

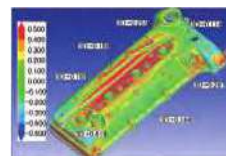


MSURF-I

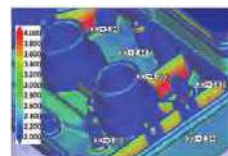
Lleva a cabo análisis, comparación y verificación de la nube de puntos medidos en referencia a los datos nominales (importando modelos nominales CAD).



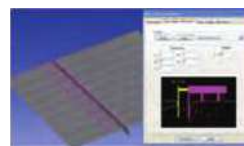
Sección de Evaluación (cálculo dimensional)



Mapa de errores por color



Mapa de espesor por color



Evaluación de paso / espacio



Evaluación curvatura de la superficie

- **MSURF** es un software que permite a los usuarios realizar operaciones desde la medición hasta la evaluación en la misma plataforma cuando se utiliza el palpador láser sin contacto.

SurfaceMeasure

Existen ocho módulos de software de acuerdo con la aplicación deseada.

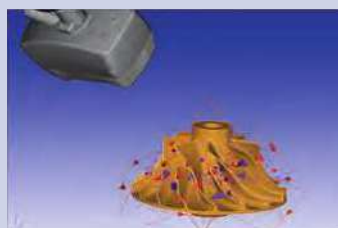


Nota: Si no usa el cambiador de palpadores **ACR3** el reemplazo del palpador se realiza manualmente.

MSURF-PLANNER

MSURF-PLANNER es un software para crear automáticamente macros de medición para el palpador láser a partir de modelos CAD en 3D.

Los datos optimizados (ruta de desplazamiento, número de revoluciones del cabezal del palpador, etc.) de una ruta de medición contribuirán a mejorar la productividad.



Z automática de macros de medición por **MSURF-PLANNER**

MSURF-G

MSURF-G es la versión offline de **MSURF-S**

Permite a los usuarios crear programas de medición antes de las mediciones reales en una CMM utilizando modelos CAD. Por lo tanto, los usuarios pueden comenzar a medir inmediatamente en el momento en que una pieza de trabajo real está lista. Dado que **MSURF-S** es una aplicación de PC independiente, que solo requiere instalación por parte del usuario, ayuda a preservar el valioso tiempo de CMM exclusivamente para mediciones productivas.

Nota: **MSURF-G** no se puede combinar con **MSURF-S**.

MSURF-MESH PRO

Este software permite varias funciones, como el filtrado de datos de nubes de puntos y datos de malla. También habilita funciones como la reducción de datos de malla, resaltado, interpolación y eliminación de valores atípicos que no están disponibles como estándar

Nota: **MSURF-MESH PRO** tiene las funciones opcionales de **MSURF-I**.

MSURF-PLANNER RUN

MSURF-PLANNER RUN es un software opcional requerido para ejecutar y editar macros de medición creadas por **MSURF-PLANNER**.

Nota 1: **MSURF-PLANNER RUN** es un software opcional agregado a **MSURF-S** o **MSURF-G**.

Nota 2: este software opcional no es necesario para una PC con **MSURF-PLANNER** instalado.

Nota: Si no utiliza ACR3, la sustitución del palpador se realiza manualmente.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

Palpador láser sin contacto SurfaceMeasure

- **Recopilación de datos de ultra alta velocidad**
SurfaceMeasure es un palpador láser que recopila valores de coordenadas de la superficie de la pieza de trabajo moviendo e irradiando luz láser sobre la pieza.

* Cuando se usa **SurfaceMeasure 606/610/1010**

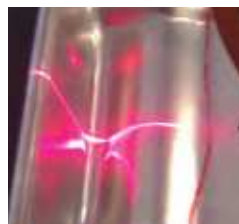
- **Ventajas de la medición sin contacto**
La medición sin contacto permite la evaluación de materiales que pueden deformarse fácilmente, incluida la resina o las piezas finas y elásticas.

- **Medición sin polvo**
La configuración automática de la sensibilidad de la cámara y la configuración de la intensidad del láser de acuerdo con el entorno y los materiales permiten establecer un entorno de escaneo láser simple y cómodo, ya que la medición ahora está libre de polvo y spray.

- **Casos de evaluación**
Los datos de la nube de puntos recopilados pueden ser utilizados por varios softwares opcionales en una amplia gama de aplicaciones, como edición, creación de planos, comparación con modelos CAD y más.



Medición de placa de muestra de color



Medición de piezas brillantes.



403/606/610/1010



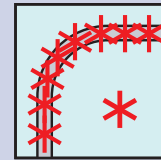
606T



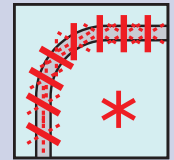
201FS

- Tres láseres utilizados con el modelo cruzado permiten el escaneo por lotes. La forma complicada se puede medir de manera eficiente (en el caso de **SurfaceMeasure 606T**).

Menos cambios en la orientación del palpador contribuye a mejorar la eficiencia de la medición.

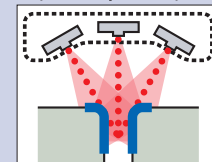


Sin cambio de orientación



La selección láser está disponible

El escaneo desde tres direcciones permite la medición simultánea de la superficie superior y la superficie interna



La luz láser se emite desde tres direcciones oblicuas.

- El sensor láser puntual es capaz de escanear piezas difíciles, como este impulsor, con la mayor exactitud de escaneo de su clase (en el caso de **SurfaceMeasure 201FS**).

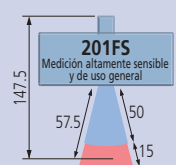
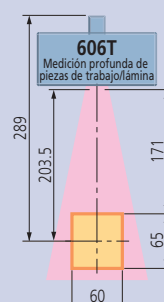
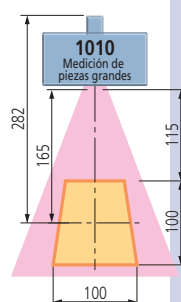
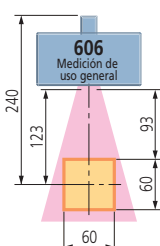
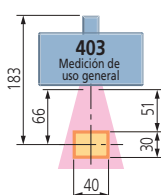


ESPECIFICACIONES

	SurfaceMeasure 403 *1	Surface Measure 606	Surface Measure 610	Surface Measure 1010	Surface Measure 606T	Surface Measure 201FS	
Método de irradiación láser	Línea Láser (simple)				Line Laser (cruz)	Punto de vuelo	
Max. ancho de escaneo	40 mm	60 mm	60 mm	Max. 100 mm	3x65 mm	Max. 23 mm	
Max. profundidad de escaneo	30 mm	60 mm	100 mm	100 mm	65 mm	15 mm	
Distancia de trabajo	66 mm	123 mm	165 mm	165 mm	203.5 mm	57.5 mm	
Distancia de trabajo *2	8 μm	12 μm	15 μm	18 μm	17 μm	1.8 μm	
Max. Tasa de adquisición	60,000 puntos / seg	75,000 puntos / seg			3 x 25,500 puntos / seg	25,000 puntos / seg	
Peso	430 g	430 g	400 g	400 g	480 g	500 g	
Clase de láser	EN/IEC	Clase 2 [EN/IEC 60825-1 (2014)]					
	JIS	Clase 2 [JIS C 6802: 2014]					
Línea Láser	Tipo de láser	Semiconductor de luz roja				Semiconductor	
	Longitud de onda	660 nm				670 nm	
Punto Láser	Potencia de salida	4 mW				1 mW	
	Longitud de onda	635 nm				—	
Punto Láser	Potencia de salida	1 mW				—	

*1 Modelos a medida

*2 Según el procedimiento de aceptación de Mitutoyo. (1σ /medición de esfera, palpador solo)



MPP-310Q

Palpador de Ultra alta exactitud y baja fuerza de medición

El palpador de escaneo ultra-alta exactitud se adapta para el movimiento direccional.

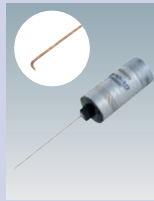
El tamaño compacto de este palpador es ideal para baja fuerza de medición y escaneo de alta velocidad. La recolección de datos se puede realizar mediante la medición por escaneo, medición de punto a punto de ultra alta exactitud y medición de la alineación central.



MPP-10

Palpador para la medición efectiva de profundidad de rosca

Este es el único palpador en el mundo que se dedica a medir de manera eficaz la profundidad de rosca en combinación con una CMM CNC. El palpador se puede unir al cabezal (PH10M/10MQ) para cambiar la orientación y medir cilindros en varias direcciones.



Palpador Sin contacto SurfaceMeasure

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.

QVP

Palpador QUICK VISION

Este palpador Quick Vision CMM CNC utiliza la tecnología de una máquina de medición por visión en una CMM para la medición por video totalmente automatizado.



Palpador para medición de rugosidad

SURFTEST PROBE

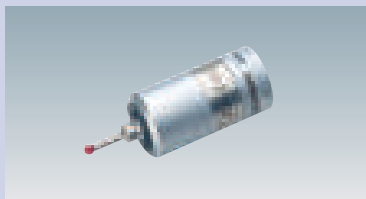
Palpador para la medición de rugosidad superficial

El montaje de este palpador en una CMM permite la medición de rugosidad superficial incluido 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 repetibilidad de $2\sigma \leq 0.25 \mu\text{m}$. Una punta larga de hasta 180 mm se puede instalar.

Palpadores de escaneo

SP80

Palpador de escaneo de alta exactitud (punta larga compatible)

Una punta de alta exactitud con longitud de 500 mm (horizontal y vertical) se puede instalar. Este palpador de escaneo de ultra alta exactitud permite la recolección de datos de medición por escaneo, punto a punto y por la medición del punto de alineación central.



REVO-2

Cabezal 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 500 mm y permite la medición de 5 ejes con control y sin pasos de indexación.



SP25M

Palpador de tipo compacto para escaneo de Alta exactitud

Este palpador de escaneo de tipo compacto de alta exactitud tiene 25 mm de diámetro exterior.

Este palpador de escaneo multifuncional realiza la recolección de datos de medición por escaneo, punto a punto de ultra alta exactitud y por la medición del punto de alineación central.

El palpador se puede unir al cabezal (PH10M/10MQ) para cambiar automáticamente la orientación permitiendo mediciones más flexibles.



SurfaceMeasure606



SurfaceMeasure606T



201F5

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 punto a punto. Una CMM puede usarse como un microscopio más grande.



Sistema de monitor de CCTV para CMM (opcional)



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 incluido 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

TP200



Palpador de activación por contacto de Alta Exactitud

Este palpador de activación por contacto compacto, de alta exactitud es de $\varnothing 13.5$ 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 $\varnothing 13.5$ mm de diámetro exterior. Compatible con el cambiador automático de puntas (opcional) cuando se monta en una CMM CNC.

Máquinas de Medición por Coordenadas

Tecnología de medición con exactitud en tres dimensiones

MH20i

Palpador de activación por contacto equipado con cabezal manual

Este palpador de activación por contacto equipado con cabezal 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 cabezal manual

Este palpador de activación por contacto equipado con cabezal 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 0.1 mm o 0.3 mm se puede usar. Mediciones de formas minúsculas desde prácticamente cualquier dirección son posibles mediante el montaje en la PH10MQ.



PH20

Sistema de control de activación por contacto de 5 ejes

Único en su clase. Gracias al movimiento del cabezal es posible medir sin desplazar los ejes del sistema de la CMM. También, el tiempo de medición se puede acortar significativamente por medio del control de 5-ejes concurrente y el ángulo de posicionamiento continuo.



Cabezal

PH10M / 10MQ

Cabezal Motorizado

El cabezal permite el control automático de posicionamiento (hasta 720 direcciones) de un palpador montado. Es posible montar no sólo un palpador 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).

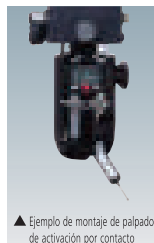


▲ Ejemplo de montaje de palpador de activación por contacto

MIH

Cabezal Manual

Este cabezal 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

Cabezal Manual

Este cabezal manual está diseñada para su uso con los palpadores TP200/TP20.

Es posible cambiar manualmente el posicionamiento del palpador unido a la orientación deseada.



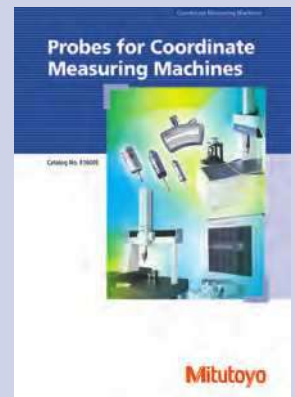
▲ Ejemplo de montaje de palpador de activación por contacto



PH6M

Cabezal Fijo

Un cabezal fijo con conector de unión automática para usar con TP7M o SP25M.



Refiérase al folleto Probes for Coordinate Measuring Machines (No.E16005) para detalles.

Sistemas de sujeción de piezas

- Se puede montar una pieza de trabajo en la mesa de medición de una CMM usando una variedad de combinaciones de componentes de sujeción **Eco-Fix**.
- No es necesaria una plantilla de fijación especializada.
- Los kits básicos de "Eco-fix Kit S" y "Eco-fix Kit L" están disponibles.

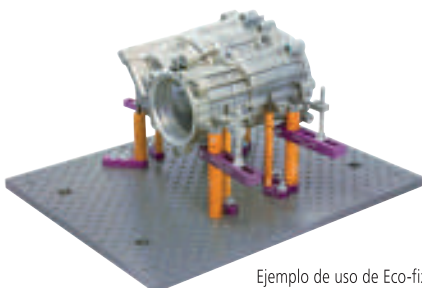


Ejemplo de uso del Eco-fix Kit S

Eco-fix Kit S



Un kit incluye una placa base de 250 mm x 250 mm y una variedad de sujetadores



Ejemplo de uso de Eco-fix

Eco-fix Kit L



Un kit incluye una placa base de 500 mm x 400 mm y una variedad de sujeción



■ Método de Evaluación de Desempeño de Máquinas de Medición por Coordenadas

Con respecto al método de evaluación del desempeño de CMM, se emitió una revisión de la serie ISO 10360 en 2003, y se revisó parcialmente en 2009.

A continuación se describe el método de inspección estándar, incluido el contenido revisado.

■ Error Máximo Permitido de Indicación $E_{0,MPE}$ [ISO 10360-2:2009]

Usando la CMM estándar con el palpador específico, mida 5 diferentes longitudes calibradas 3 veces cada una en 7 direcciones dentro del volumen de medición (como se indica en la Figura 1), haciendo un total de 105 mediciones. Si estos resultados de medición, incluida la tolerancia para la incertidumbre de medición, son iguales o menores que los valores especificados por el fabricante, entonces prueba que el rendimiento de la CMM cumple con su especificación.

El resultado de Pasa/ No Pasa se requiere para ser juzgado considerando las incertidumbres.

El error máximo permisible (valor estándar) de la prueba se puede expresar en cualquiera de las siguientes tres formas (unidad: μm).

$$E_{0,MPE}(MPEE) = A+L/K \leq B$$

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

$$E_{0,MPE}(MPEE) = A+L/K$$

$$E_{0,MPE}(MPEE) = B$$

* ISO 10360-2: 2009 especifica la medición en 4 direcciones diferentes como esenciales y recomienda la medición medida paralela a cada eje, mientras que ISO 10360-2: 2001 especificó la medición * en 7 direcciones arbitrarias.

Las siguientes definiciones de error se agregaron en ISO 10360-2: 2009.

Tabla 1 ISO 10360 series

	Descripción	Norma ISO No.	Año de emisión
1	Términos	ISO 10360-1:2000	2002
2	Medición de Longitud*	ISO 10360-2:2001	2001
3	CMM equipada con mesa giratoria	ISO 10360-3:2000	2000
4	Medición por Escaneo	ISO 10360-4:2000	2000
5	Medición palpador simple/multi**	ISO 10360-5:2002	2002
6	Inspección de software	ISO 10360-6:2001	2001

* Revisado en 2009 **Revisado en 2010

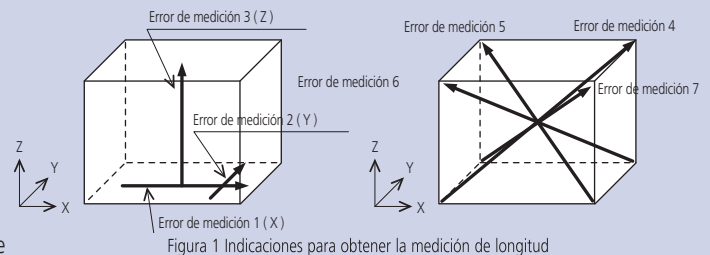


Figura 1 Indicaciones para obtener la medición de longitud

■ Error máximo permitido de medición de longitud/ error de medición de longitud cuando el desplazamiento del palpador del eje Z es de 150 mm $E_{150,MPE}$ [ISO 10360-2:2009]

Además de la medición de longitud en 7 direcciones, ISO 10360-2: 2009 especifica la medición en 2 líneas sobre el plano diagonal YZ o XZ con desplazamiento del palpador.

Nota: El conjunto del palpador se establece en 150 mm por defecto.

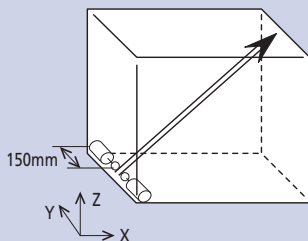


Figura 2 Error de medición de longitud cuando el desplazamiento del palpador del eje Z es de 150 mm

■ Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección radial MPE_{FR} , Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección tangencial MPE_{FT} , y Error máximo permitido por rotación del eje en la dirección axial MPE_{FA} [ISO 10360-3:2000]

El procedimiento de prueba bajo esta norma es colocar dos esferas patrón sobre la mesa giratoria como se muestra en la Figura 4. Rotar la mesa giratoria por 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 (intervalo) de elementos en la dirección radial, conectando elementos de dirección y elementos en la dirección del eje rotacional de las coordenadas de los centros de las dos esferas patrón. Si estos valores calculados son menores que los valores especificados, se pasa la evaluación de la prueba.

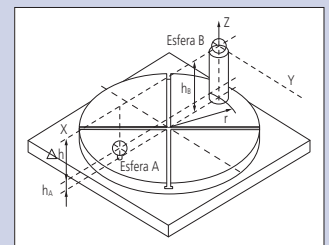


Figura 4 Evaluación de una CMM con una mesa giratoria

■ Error Máximo Permitido de Palpado por Escaneo MPE^{THP} [ISO 10360-4:2000]

Esta es la norma de exactitud para una CMM que está 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 intervalo (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.

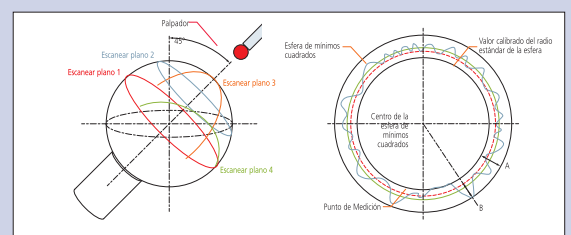


Figura 3 Planos de medición objetivo para el máximo error permisible de palpado por escaneo y su concepto de evaluación

■ Límite máximo permitido en mediciones repetitivas de longitud R_0, MPL [ISO 10360-2:2009]

Límite máximo permitido en mediciones repetitivas de longitud R_0, MPL [ISO 10360-2:2009] Después de medir la longitud dada 3 veces, evalúe la variación en los resultados de medición. Entonces, calcule el intervalo de repetibilidad R_0 .

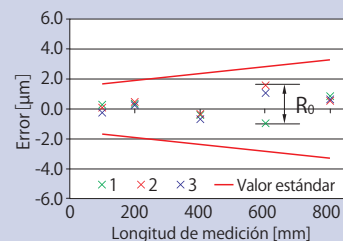


Figura 3 Repetición del intervalo de longitud

■ Error Máximo Permitido de Forma de Palpador $P_{FTU, MPE}$ [ISO 10360-5:2010]

Esta medida se incluyó en la medición dimensional en ISO 10360-2: 2009. Sin embargo, se especifica como CMMs que utilizan sistemas de contacto con uno o múltiples palpadores en ISO 10360-5: 2010. El procedimiento de medición no se ha modificado, y se debe realizar lo siguiente. Mida los puntos objetivo definidos en una esfera estándar (25 puntos, como en la Figura 6) y use todos los resultados para calcular la posición central de la esfera mediante un método de mínimos cuadrados. Luego, calcule la distancia R desde la posición central de la esfera mediante un método de mínimos cuadrados para cada uno de los 25 puntos de medición, y obtenga la diferencia de radio $R_{max} - R_{min}$. Si la diferencia de radio, a la que se suman una incertidumbre compuesta de las formas de la punta del palpador y la esfera de patrón, es igual o menor que el valor especificado, se puede considerar que el palpador ha superado la prueba.

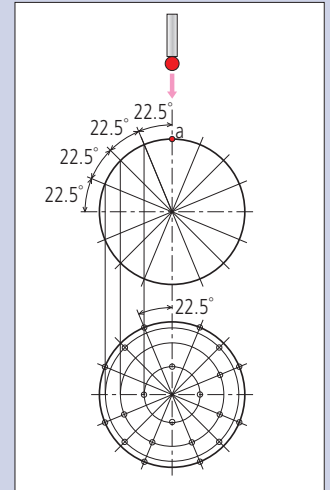


Figura 2 Puntos objetivo sobre la esfera patrón para verificar el máximo error de palpado permisible.

■ Incertidumbre de medición de Máquinas de Medición por Coordenadas

La incertidumbre de medición es una indicación utilizada para evaluar la fiabilidad de los resultados de medición.

En ISO 14253-1: 2013, se propone considerar la incertidumbre al evaluar el resultado de la medición en referencia a la especificación.

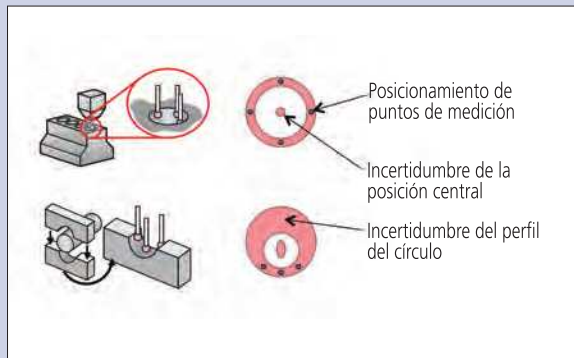
Sin embargo, no es fácil estimar la incertidumbre de la medición realizada por una CMM.

Para estimar la incertidumbre de la medición, es necesario cuantificar cada fuente de la incertidumbre y determinar cómo se propaga al resultado de la medición. La CMM es capaz de tener todo tipo de configuraciones que determinan cómo se debe realizar la medición, como la distribución del punto de medición o la definición de dato, de acuerdo con las instrucciones de dibujo o la intención del operador. Esta característica hace que sea más difícil detectar la fuente de incertidumbre que influye en el resultado.

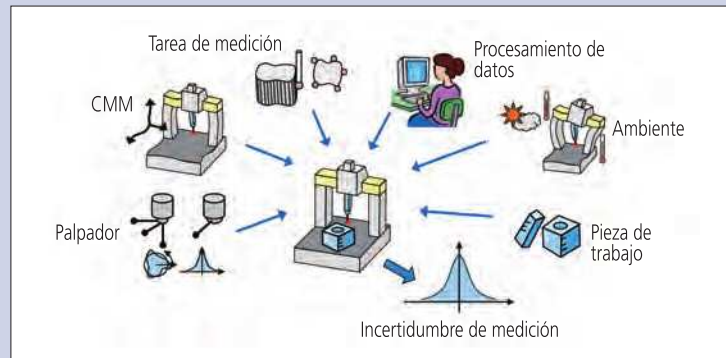
Tomando la medición del círculo como un ejemplo, solo la diferencia de un punto de medición y su distribución provoca la necesidad de volver a calcular la incertidumbre.

Además, hay muchas fuentes de incertidumbre que deben considerarse con la CMM y sus interacciones son complicadas.

Debido a lo anterior, es casi imposible generalizar sobre cómo estimar la incertidumbre de medición de la CMM.



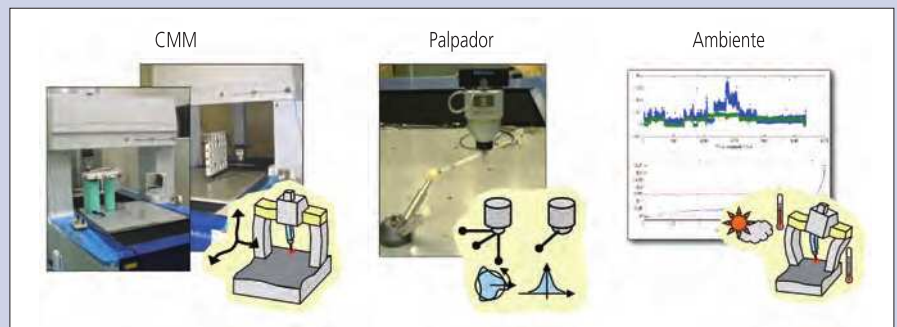
Ejemplo de medición de círculo por CMM



Contribuciones importantes que causan incertidumbre de medición de la CMM

■ Incertidumbre de medición de la CMM y el software CMM virtual

El software Virtual CMM permite la estimación de la incertidumbre de medición complicada de una CMM. El software simula una CMM en una PC en función de las características de la máquina y realiza mediciones virtuales (simuladas). Las mediciones simuladas se realizan según el programa de pieza creado por el operador. Las características de la máquina se evalúan a partir de valores experimentales basados en las características geométricas de la máquina real, las características de prueba y el entorno de temperatura, etc. La incertidumbre de medición de la CMM se puede estimar fácilmente utilizando el paquete de software Virtual CMM. ISO 15530 Parte 4 (ISO / TS 15530-4 (2008)) define cómo verificar la validez de la incertidumbre de medición específica de la tarea utilizando simulaciones por computadora. Virtual CMM cumple con esta especificación.



Cuantificación de elementos de incertidumbre CMM mediante experimento

Nota: Virtual CMM es un paquete de software desarrollado originalmente por PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt).

Partes relevantes de ISO 15530: Especificaciones de productos geométricos (GPS) - Máquinas de medición por coordenadas (CMM): técnica para determinar la incertidumbre de medición -

Parte 3: Uso de piezas calibradas o estándares de medición

Parte 4: Evaluación de la incertidumbre de medición específica de la tarea mediante la simulación [Especificación técnica]

Red de Servicio Mitutoyo Mexicana



Centros de Soluciones M³



ÍNDICE

Red de Servicio Mitutoyo Mexicana	
Red de Servicio Mitutoyo Mexicana	U-2
Distribuidores en Centro América	U-4
Centros de Soluciones M ³	U-5
Laboratorio de Calibración	U-6
Educación: Instituto de Metrología Mitutoyo	U-7
Ingeniería de Servicio	U-8
ÍNDICE	
Índice por Aplicaciones	INDICE-1
Índice Numérico	INDICE-6
Índice Alfabético	INDICE-9

Red de Servicio Mitutoyo Mexicana

En Mitutoyo Mexicana, contamos con personal ampliamente calificado para dar soporte a sus solicitudes y dudas acerca de nuestros productos a lo largo de toda la República Mexicana.

Con el objetivo de brindarle un soporte de primer nivel, Mitutoyo cuenta con oficinas en zonas estratégicas para atención inmediata.



Para más detalle sobre nuestra red de servicios, le sugerimos consultar nuestra página web: www.mitutoyo.com.mx





OFICINA CORPORATIVA

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom/
Laboratorio de Calibración/ Reparación

Industria Eléctrica No. 15, Parque Industrial
Naucalpan de Juárez, Estado de México CP 53370
Tel.: (0155) 5312 5612 con 21 líneas

- **SOPORTE TÉCNICO:** ingenieria@mitutoyo.com.mx
- **LAB. DE CALIBRACIÓN:** calibracion@mitutoyo.com.mx
- **EDUCACIÓN:** capacitacion@mitutoyo.com.mx
- **REPARACIÓN:** reparacion@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL MONTERREY

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Bldv. Interamerican 300A, Parque Industrial FINSA
C.P. 66600 Apodaca, N.L.
E-mail: mitutoyomtj@mitutoyo.com.mx
Tel.: (81) 8398 8227 /8228 / 8242/ 8244

SUCURSAL TIJUANA

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Calle José María Velazco 10501-C, Col. Zona Río
Tijuana, Baja California C.P. 22320
E-mail: mitutoyotj@mitutoyo.com.mx
Tel.: (664) 647 5024

SUCURSAL QUERÉTARO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom/
Laboratorio de Calibración/ Reparación

Av. Cerro Blanco 500 1 Centro Sur, Querétaro,
Querétaro. C.P. 76090, México
E-mail: mitutoyoqro@mitutoyo.com.mx
Tel: (442) 340 8018 / 19

- **LAB. DE CALIBRACIÓN:** labqueretaro@mitutoyo.com.mx
- **REPARACIÓN:** reparacionqro@mitutoyo.com.mx

SUCURSAL AGUASCALIENTES

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Av. Aguascalientes No. 622, Local 15, Centro Comercial El Cilindro
Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138 Aguascalientes, Ags.
E-mail: mitutoyoags@mitutoyo.com.mx
Tel.: (449) 174 4140 / 43

SUCURSAL IRAPUATO

Centro de Soluciones Técnicas/Showroom

Blvd. a Villas de Irapuato No. 1460 local 1, Col. Ejido Irapuato
C.P. 36643 Irapuato, Guanajuato
E-mail: mitutoyoirapuato@mitutoyo.com.mx
Tel: (462) 144 1200/ 1400

Notas sobre la traducción.

En la literatura en inglés esta muy extendido el uso del termino "accuracy" que se traduce normalmente como exactitud sin embargo este término se tradujo como "error" o "desviación" para tratar de ser más consistentes con la normalización internacional, de la misma forma "range" se tradujo como "intervalo".

En el caso de valores menores de una pulgada se usó la práctica de escribirlo sin colocar un cero antes del punto decimal y en el caso de valores en milímetros se usó un cero antes del punto decimal.

Al no existir una abreviatura normalizada en español para pulgada se uso pulg.

Nombres específicos de productos Mitutoyo tales como Holtest o Borematic fueron dejados tal cual explicando luego su uso por ejemplo como micrómetro de tres puntas para interiores.

Se ha hecho una revisión cuidadosa de la información aquí incluida, sin embargo algún error pudo quedar sin detectar, agradeceremos sus comentarios sobre el particular para considerarlos en futuras ediciones.

Distribuidores en Centro América

COSTA RICA:

CAPRIS S.A.

Tel: (506) 2519 5000

Fax: (506) 2520 1612

Página web: www.capris.co.cr

CORTE Y PRECISIÓN DE METALES LTDA. (COPRE)

Tel: (506) 2256 1784

Fax: (506) 2256 1781

Página web: www.copre.co.cr

EI SALVADOR:

Infra de el Salvador, S.A.

Tel: (503) 2234 3200

Fax: (503) 2525 8816

Página web: www.infrasal.com

GUATEMALA:

Industria Tecnología y Construcción (INDUTEC)

Tel: (502) 2476 5951, 2476 5953 al 55

Fax: (502) 2476 6196

Página web: www.indutecgt.com

Precisión y Corte, S.A.

Tel: (502) 6686-0700

Fax: (502) 6686-0700

Página web: www.metalmecanicas.com.gt

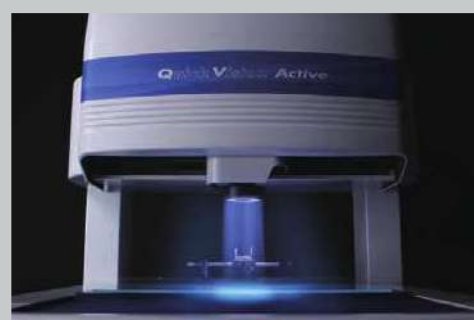
PANAMÁ:

Centro Industrial S.A.

Tel: (507) 302 8022

Fax: (507) 302 8023

Página web: www.centro-industrial.com



Para más detalle sobre nuestra red de servicios, le sugerimos consultar nuestra página web: www.mitutoyo.com.mx



Centros de Soluciones M³

Innovación M³ (Medición con exactitud, Conexión Máquina-a-Máquina, Manejo de Datos de Medición)

Como parte de la iniciativa para establecer mejores canales de comunicación con nuestros clientes, Mitutoyo cuenta con Centros de Soluciones M³. En estas salas, usted puede observar los productos, realizar mediciones de sus piezas y buscar, con nuestro personal de ventas e ingeniería, la mejor opción de medición para las características de su pieza de trabajo. Actualmente contamos con seis centros de soluciones M³ en toda la República Mexicana.

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

LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN CON ACREDITACIÓN *ema* Y CENTROS DE REPARACIÓN DE INSTRUMENTOS

Ofrece servicios de calibración de primer nivel para todos los productos Mitutoyo y muchos productos que no son de Mitutoyo. Nuestro laboratorio de calibración dimensional se encuentra entre los mas competitivos de Mexico la exactitud, incertidumbre y métodos de calibración. Nuestros estándares de referencia son calibrados por CENAM. Por lo tanto, nuestra trazabilidad de medidas es "DIRECTA" a CENAM.

Adicionalmente, cumplimos con las normas de metrología nacionales e internacionales y somos un gran referente y soporte para diversas instituciones educativas de todo el país.

Hoy, Mitutoyo Mexicana se encuentra a la vanguardia en la aplicación correcta de los métodos de verificación y calibración en metrología dimensional, sin embargo, continuamos evolucionando al ritmo de la industria pues estamos comprometidos con el estudio y el desarrollo de los futuros estándares y sistemas de calidad.

Contamos con la Máquina de Medición por Coordenadas más exacta de su clase, la CMM CNC LEGEX, y máquinas de la más de alta exactitud para la calibración de:

- * Bloques patrón
- * Maestros de longitudes fijas y de alturas
- * Instrumentos de medición

Ofrecemos servicios de calibración de instrumentos de medición y patrones dimensionales con acreditación *ema* y trazabilidad en nuestros laboratorios de Querétaro y Naucalpan.





Educación: Instituto de Metrología Mitutoyo

Además de la venta de productos y prestación de servicios, nos parece elemental compartir nuestro conocimiento sobre metrología dimensional con la industria mexicana.

Nuestro Departamento de Educación Mitutoyo ofrece capacitaciones y seminarios que comprenden desde los conceptos básicos de metrología hasta los métodos de calibración e incertidumbre en la medición.

Estos seminarios se desarrollan en diferentes modalidades: en nuestras oficinas, en las instalaciones del cliente y de forma virtual.

Nuestros cursos:

- *Metrología Dimensional
- *Calibración de Instrumentos
- *Tolerancias Geométricas (GD&T)
- *Aplicación de ISO17025 en *Laboratorios de Calibración
- *Incertidumbre en Metrología Dimensional
- *Análisis de Sistemas de Medición (MSA)
- *Control Estadístico del Proceso (SPC)
- *Medición de acabado superficial para verificación Geométrica del Producto)
- *Tolerancias Geométricas GPS/GD&T con base a normas ISO



Ingeniería de Servicio

En Mitutoyo Mexicana sabemos que su negocio desarrolla productos de alta calidad que requieren una inspección eficiente y constante, por ello cualquier daño en su funcionamiento sería crucial para su compañía. Nuestro Departamento de Servicio Técnico es un socio comercial que contribuye al mantenimiento de sus equipos.

OFRECEMOS

- Instalación y soporte técnico de equipos
- Calibración con ajuste y acreditación ema
- Demostraciones avanzadas
- Capacitación
- Reparación
- Convenio anual de servicio

SERVICIOS EN SITIO

Contamos con un grupo experimentado de ingenieros de servicio que se encuentran estratégicamente distribuidos en todo el país para asegurar tiempos de respuesta rápidos en los servicios.

CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS

- Calibramos los equipos de nuestra Marca con acreditación ema, CMMs, equipos de medición de forma (Rugosidad, perfil, Redondez), equipos de medición por visión, durómetros Rockwell y Vickers.
- Contamos con un amplio inventario de refacciones originales.
- Llevamos a cabo la reparación y calibración de los equipos en las instalaciones del cliente con el objetivo de mantenerlos en óptimas condiciones.

CAPACITACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO

La capacitación se realiza en las instalaciones del cliente, operando sus propios equipos.

SOPORTE Y ASESORIA TÉCNICA

Ofrecemos soporte en problemas complejos para la operación de los equipos, software y programas de medición (Programas de Parte Pieza), ya que contamos con un grupo experimentado de ingenieros mexicanos y japoneses de alto nivel.



ÍNDICE POR APLICACIONES



PATRONES

Página

Bloques Patrón	E-3 a E-30
Bases para Micrómetro	B-67
Planos Ópticos	B-64
Paralelas Ópticas	B-64
Maestro de Alturas	E-33, E-34
Maestro de Alturas Universal	E-35
Check Master	E-36
Maestro de Perpendicularidad	E-40
Escuadra de Alta Exactitud	E-39
Bore Gage Checker	C-46
Anillos de fijados	C-47
Patrón de CERÁMICA para Calibradores	D-51
Patrón para Micrómetro de Interiores	C-26
Patrón para Micrómetro de Profundidad	D-61
Escalas Patrón	E-37
Escalas Patrón de Trabajo	E-38



MEDICIÓN DE DIMENSIONES INTERIORES

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Medidores de Agujeros pequeños	B-60
Juego de Calibres Telescópicos	B-60
Calibradores Vernier	D-11 a D-13, D-23 a D-25, D-35
Calibradores de Carátula	D-16
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	D-3 a D-10, D-14 A D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Micrómetro de Interiores	C-17 a C-25
Patrón para Micrómetro de Interiores	C-26
Bore Gages	C-27 a C-29, C-31 a C-42
ABSOLUTE Digimatic Bore Gages	C-43
ABSOLUTE Borematic	C-13
Holtest	C-7 a C-12
Holtest Digimatic	C-3
Micrómetro para Ranuras	B-58

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-4
Microscopios de Taller	J-10
Microscopios de Medición	J-6 a J-9
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-12
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE DIMENSIONES EXTERIORES

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador	D-3 a D-37
Medidor de Espesores	F-70 a F-72
Medidor de Espesores Digimatic	F-70 a F-72
Dial Snap Gages	F-74
Micrómetros de Exteriores	B-3 a B-56
Micrómetros Exteriores con Contador	B-18
Micrómetros Digimatic	B-3 a B-12, B-19, B-25, B-26, B-31 a B-33, B-39 a B-49, B-52, B-53, B-59
Quickmike	B-10
Litematic	G-21
Reglas de Acero	E-42
Escalas Patrón de Trabajo	E-38

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-4
Microscopios de Taller	J-10
Microscopios de Medición	J-6 a J-9
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE ÁNGULOS

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Digimatic Universal Protractor	E-45
Universal Bevel Protractor	E-45
Bevel Protractor	E-45

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-4
Microscopios de Taller	J-10
Microscopios de Medición	J-6 a J-9
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador Vernier	D-11 a D-13, D-23 a D-25, D-35
Calibrador de Carátula	D-16
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	D-3 a D-10, D-14 a D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Micrómetro para Profundidad	D-57
Micrómetro para Profundidad Digimatic	D-57
Medidor de Profundidad con Vernier	D-61
Medidor de Profundidad con Carátula	D-65
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	D-60
Medidor de Profundidad con Vernier (Tipo de extremo de gancho)	D-62
Calibrador Digital para Profundidad del Grabado de las llantas	D-63
Medidor de Profundidad con Carátula	D-65

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
Microscopios de Medición	J-6 a J-9
Unidad de Visión	J-19

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE ALTURA Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Medidor de Alturas Vernier	D-47
Medidor de Alturas con Carátula	D-48
Digimatic Height Gage	D-41 a D-48
Maestro de Alturas	E-33
Maestro de Alturas Universal	E-35
QM-Height	D-53
Superficies Planas de Referencia	E-47

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
Microscopios de Medición	J-6 a J-9
Unidad de Visión	J-11

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE PARTES COMPLEJAS EN 3 DIMENSIONES Página

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN POR COMPARACIÓN Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Bloques Patrón	E-3 a E-30
Comparador de Bloques Patrón	E-31
ABSOLUTE Digimatic Caliper	D-3 a D-10, D-14 a D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Medidores de Agujeros pequeños	B-60
Medidor de Agujeros	C-27 a C-29, C-31 a C-42
Indicadores de Carátula	F-19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-58 a F-67
Micrómetros Indicativos	B-56
Micrómetros Digimatic	B-3 a B-12, B-19, B-25, B-27, B-31 a B-33, B-39 a B-49, B-53, B-59

Micrómetros Indicativos	B-55
-------------------------	------

Borematic ABSOLUTE	C-13
--------------------	------

Holtest Digimatic	C-3
-------------------	-----

Snap Gage de carátula	F-74
-----------------------	------

Medidor de Alturas Digimatic	D-41 a D-45
------------------------------	-------------

Maestro de Alturas	E-33, E-34
--------------------	------------

QM-Height	D-53
-----------	------

Litematic	G-21
-----------	------

Litematic Head	G-21
----------------	------

Mu-Checker (medición en proceso)	G-27 a G-30
----------------------------------	-------------

Micrómetro Láser	G31 a G-35
------------------	------------

Linear Gages	G-5 a G-15
--------------	------------

Base para Indicadores	F-77
-----------------------	------

Base de Comparación de Granito	F-78
--------------------------------	------

Calibrador de Indicadores	F-69
---------------------------	------

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
---------------	------

Comparadores Ópticos	J-3 a J-4
----------------------	-----------

Microscopios de Taller	J-10
------------------------	------

Microscopios de Medición	J-6 a J-9
--------------------------	-----------

QM-Data200	J-12
------------	------

Unidad de Visión	J-11
------------------	------

QUICK IMAGE	K-14
-------------	------

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
-----------------------------------------	------------

QUICK SCOPE	K-13
-------------	------

Quick Vision	K-3 a K-8
--------------	-----------

Sistema de Medición Micro Form	K-9
--------------------------------	-----



MEDICIÓN DE PELDAÑOS

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador Vernier	D-11 a D-13, D-23 a D-25, D-35
Calibrador de Carátula	D-16
Calibrador Digital ABSOLUTE	D-3 a D-10, D-14 a D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Medidor de Alturas Vernier	D-47
Medidor de Alturas con Carátula	D-48
Medidor de Alturas Digimatic	D-43 a D-46
Indicadores de Carátula	F19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-68
Linear Gages	G-5 a G-14
Mu-Checker (medición en proceso)	G-27 a G-29
QM-Height	D-53
Uni-Mike	B-53

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
---------------	------

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE PARTES ELÁSTICAS

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	D-36
Litematic	G-23

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-9
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE HOJAS METÁLICAS

Página

Micrómetros para Láminas Metálicas	B-37
Micrómetro Láser	G-33 a G-40



MEDICIÓN SIN CONTACTO

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Micrómetro Láser	G-33 a G-46
------------------	-------------

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-9
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15

■ TRES-DIMENSIONES

QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN MULTIPUNTOS

Página

Indicadores de Carátula	F19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Linear Gages	G-5 a G-14
Linear Gage Counter (EC, EG, EB, EH, EV)	G-15 a G-19
Mu-Checker	G-27 a G-29



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN USADOS COMO SENSOR

Página

Indicadores de Carátula	F19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-68
Linear Gages	G-5 a G-14
Mu-Checker	G-27 a G-29
Micrómetro Láser	G-33 a G-46
Escalas Lineales	H-7 a H-17
Escalas Digimatic ABSOLUTE	H-3 a H-6



MEDICIÓN DE FORMA (RUGOSIDAD SUPERFICIAL, REDONDEZ), PERPENDICULARIDAD, Y PARALELISMO

Página

Surftest	L-3 a L-16
Formtracer	L-22 a L-27
Contracer	L-17
Roundtest	L-32 a L-38
CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
Escuadra de Alta Exactitud	E-39
Maestro de Perpendicularidad	E-40
Niveles de Alta Exactitud	E-41
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-68
Mu-Checker	G-27 a G-29
Mesa de Centros	E-42
Superficies Planas de Referencia	E-47
Planos Ópticos	B-64
Paralelas Ópticas	B-64



MEDICIÓN DE DISTANCIAS DE CENTRO A CENTRO

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador de Punta Ajustable (Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE)	D-26
Calibrador de Punta Ajustable (Tipo Vernier y Digimatic ABSOLUTE)	D-27
Palpador de Centrado (Para medidor de alturas)	D-50
QM-Height	D-53
Superficies Planas de Referencia	E-47

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
Comparadores Ópticos	J-3 a J-9
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE ROSCAS

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Micrómetros para Roscas de Tornillo	B-26
Micrómetros Universales	B-28
Micrómetros de Exteriores	B-3 a B-57
Micrómetros Exteriores con Contador	B-18
Micrómetros Digimatic	B-3 a B-12, B-19, B-21, B-25, B-27, B-31 a B-33, B-39 a B-49, B-53, B-59

Juegos de 3 alambres	B-29
Micrómetros con topes en V	B-47
Micrómetros de puntas	B-45
Calibres de Paso	E-45

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-9
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14
Contracer	L-17

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE ENGRANES

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Micrómetros de Discos	B-31, B-35
Micrómetros para Dientes de Engranés	B-33

■ DOS-DIMENSIONES

Comparadores Ópticos	J-3 a J-9
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



MEDICIÓN DE DUREZA

Página

Máquinas de Ensayo de Dureza	M-3 a M-7
Durómetros	M-8



MEDICIÓN ASOCIADA CON LA FABRICACIÓN DE SEMICONDUCTORES/LCD

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibrador Vernier	D-11 a D-13, D-23 a D-25, D-35
Calibrador de Carátula	D-16
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	D-3 a D-10, D-14 a D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Indicadores de Carátula	F19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-68
Micrómetros de Exteriores	B-3 a B-57
Micrómetros Exteriores con Contador	B-18
Micrómetros Digimatic	B-3 a B-12, B-19, B-25, B-27, B-31 a B-33, B-39 a B-49, B-53, B-59
Linear Gages	G-5 a G-14
Litematic	G-23
Mu-Checker	G-27 a G-29

■ DOS-DIMENSIONES

Sserie FS-70	J-13
Lentes FS objective lens	J-15
Microscopios de Taller	J-16
Microscopios de Medición	J-11 a J-15
VMU	J-14
WIDE VMU	J-14
Comparadores Ópticos	J-3 a J-4
QM-Data200	J-12
Unidad de Visión	J-11
QUICK IMAGE	K-14

■ TRES-DIMENSIONES

QUICK SCOPE	K-13
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9



LECTURA DIGITAL Y RETROALIMENTACIÓN DE LA POSICIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Página

Escalas Lineales	H-7 a H-17
Escala Digimatic ABSOLUTE SD	H-3 a H-6
Linear Gages	G-5 a G-14



CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO

Página

Input Tool Series	A-14
USB Input Tool Direct: USB-ITN	A-13
U-Wave System	A-15 a A-18
Digimatic Mini-Processor DP-1VA LOGGER	A-23
Multiplexer MUX-10F	A-24
MeasurLink	A-5
MeasureReport	A-12



MEDICIÓN EN ROLADO

Página

■ UNA-DIMENSIÓN

Calibradores Vernier	D-11 a D-13, D-23 a D-25, D-35
Calibradores de Carátula	D-16
Calibradores Digimatic ABSOLUTE	D-3 a D-10, D-14 a D-15, D-17 a D-22, D-26 a D-34, D-36 a D-37
Medidor de Alturas Vernier	D-47
Medidor de Alturas con Carátula	D-48
Medidor de Alturas Digimatic	D-43 a D-45
Indicadores de Carátula	F19 a F-58
Indicadores Digimatic	F-3 a F-18
Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-68
Micrómetros de Exteriores	B-3 a B-57
Micrómetros Exteriores con Contador	B-18
Micrómetros Digimatic	B-3 a B-12, B-19, B-25, B-27, B-31 a B-33, B-39 a B-49, B-53, B-59
Bore Gages	C-27 a C-29, C-31 a C-42
Linear Gages	G-5 a G-15
QM-Height	D-53
Micrómetro Láser	G-33 a G-46
Mu-Checker	G-27 a G-29
Superficies Planas de Referencia	E-47

■ DOS-DIMENSIONES

Linear Height	D-51
---------------	------

■ TRES-DIMENSIONES+

CMM Máquina de Medición por Coordenadas	N-3 a N-17
Quick Vision	K-3 a K-8
Sistema de Medición Micro Form	K-9
Roundtest L-32 a L-38	L-21 a L-26
Surftest	L-3 a L-16

ÍNDICE NUMÉRICO

No. Serie	Descripción	Página
1 - 199		
1	Indicador Tipo vástago Posterior (Serie 1)	F-49
1	Indicadores de Carátula (Serie 1)	F-37 a F-42, F-49
2	Indicador de Carátula de Vástago Posterior (Serie 2)	F-48
2	Indicadores de Carátula (Serie 2)	F-28 a F-43 F-53, F-54
3	Indicadores de Carátula (Serie 3)	F-43 a F-45
4	Indicadores de Carátula (Serie 4)	F-43 a F-45
7	Medidor de Profundidad con Carátula	D-65
7	Base para Indicadores	F-78
7	Bases Magnéticas	F-76
7	Micro Jack	B-109
7	Medidor de Espesores	F-71 a F-73
101	Micrómetros Exteriores	B-17
102	Micrómetros Exteriores	B-13
102	Micrómetro de Tambor con Trinquete	B-14
103	Micrómetros Exteriores	B-15
104	Micrómetros Exteriores	B-21
105	Micrómetros Exteriores con Collar de Extensión	B-23
107	Micrómetros tipo indicador	B-20
110	Cabezas Micrométricas (Tipo transmisor de medida diferencial)	B-104
111	Micrómetros con Topes Delgados	B-43
112	Micrómetros para Alturas de conectores	B-42
112	Micrómetros de puntas	B-45
113	Micrómetros Pasa/No pasa	B-54
114	Micrómetros con topes en V	B-47
115	Micrómetros para tubos	B-39
116	Micrómetros Universales	B-28
117	Uni-Mike	B-53
118	Micrómetros para Láminas Metálicas	B-37
119	Micrómetros para Láminas Metálicas	B-38
122	Micrómetros de Cuchilla	B-49
123	Micrómetros de Discos	B-31
124	Micrómetros para Dientes de Engranajes	B-33
125	Micrómetros para Roscas de Tornillo	B-26
126	Micrómetros para Roscas	B-27
128	Micrómetro para Profundidad	D-59
129	Micrómetro para Profundidad	D-57
131	Micrómetros con Topes Delgados	B-43
133	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular	C-17
137	Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Tipo Varilla de Extensión)	C-19
139	Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Tipo Barra de Extensión)	C-21
140	Micrómetros de Interiores Tipo Tubular (Tipo Barra de Extensión)	C-21
141	Micrómetros de Interiores (Tipo varilla Intercambiable)	C-25
142	Micrómetros para Alturas de conectores	B-42
142	Micrómetros de puntas	B-45
143	Micrómetros Tipo Calibrador	B-25
145	Micrómetro de interiores (Tipo Calibrador)	C-23
146	Micrómetros para ranuras	B-58
147	Micrómetros para Bordes de Latas	B-51
147	Micrómetros de Arco Paralelo	B-52
147	Micrómetros para Alambres	B-52
148	Cabezas Micrométricas (Tipo pequeño/ultra pequeño)	B-80
148	Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar en tamaño pequeño)	B-84, B-85
148	Cabezas Micrométricas (Tipo estándar de diámetro de tambor pequeño)	B-86

No. Serie	Descripción	Página
148	Cabezas Micrométricas (Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev)	B-101
148	Cabezas Micrométricas (Avance fino de 0.25 mm/rev)	B-103
148	Cabezas Micrométricas (Tipo de tornillo de bloqueo)	B-96 a B-98
149	Cabezas Micrométricas (Tipo estándar pequeño con husillo con punta de carburo)	B-88
150	Cabezas Micrométricas (Tipo estándar de tamaño mediano)	B-90 a B-92
151	Cabezas Micrométricas (Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro)	B-93 a B-95
152	Cabezas Micrométricas (Tipo de tambor grande)	B-105
152	Cabezas Micrométricas (Avance Rápido del husillo 1mm/rev)	B-100
152	Cabezas Micrométricas (Tipo Platina XY)	B-107
153	Cabezas Micrométricas (Husillo no giratorio de recorrido largo)	B-108
153	Cabezas Micrométricas (Tipo de husillo no giratorio)	B-99
154	Medidores de Agujeros pequeños	B-60
155	Juego de Calibres Telescópicos	B-60
156	Bases para Micrómetros	B-67
157	Paralelas Ópticas	B-64
158	Planos Ópticos	B-64
160	Calibrador Vernier (Con Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Finos)	D-23
164	Cabezas Micrométricas Digimatic	B-77
167	Barras para fijado de Micrómetros de exteriores	B-61
167	Barras de fijado para Micrómetros de Roscas	B-63
167	Patrones de fijado para Micrómetros con Topes en V	B-63
169	Micrómetros de Disco	B-35
169	Micrómetros para Espesor de Papel	B-30
170	Calibrador de indicadores UDT-2	F-70
170	i-Checker	F-69
172	PH-3515F	J-6
172	PH-A14	J-6
174	Contador KA-200 (para escala lineal)	H-18
176	Microscopio de Medición de Alta Exactitud	J-15
176	Microscopios de Medición	J-11
176	Microscopio de medición de alta precisión MF-U	J-13
176	Microscopio de Taller TM	J-16
177	Anillos de Fijado	C-47
178	Surftest SJ-210	L-3
178	Surftest SJ-310	L-4
178	Surftest SJ-410	L-7
178	Surftest SJ-500	L-8
178	Surftest SJ-500P	L-9
178	Surftest SV-2100	L-9
178	Surftest SV-2100M4 (Tipo PC)	L-9
178	Surftest Extreme SV-3000CNC	L-10
178	Surftest Extreme SV-M3000CNC	L-10
181	Juego de Bloques V	F-82
182	Escalas Patrón	E-37
182	Reglas de Acero	E-43
182	Escalas Patrón de Trabajo	E-38
184	Lainas (Medidor de Espesores)	E-44
186	Calibradores de Radios	E-45
187	Transportador	E-46
187	Transportador Universal Digital	E-46
187	Transportador Universal	E-46
188	Calibradores de Paso	E-45
192	Medidor de Alturas con Carátula	D-48
192	Medidor de Alturas Digimatic	D-41
192	Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunción)	D-41
193	Micrómetros Exteriores con Contador	B-18
197	Cabezas Micrométricas (Husillo no giratorio de recorrido largo)	B-108

No. Serie	Descripción	Página
200 - 299		
201	Snap Gage	F-75
211	Roundtest RA-120/120P	L-32
211	Roundtest RA-1600	L-33
211	Roundtest RA-2200	L-34
211	Roundtest Extreme RA-2200CNC	L-36
211	Roundtest RA-H5200	L-35
211	Roundtest Extreme RA-H5200CNC	L-37
215	Base para medidor de agujeros	C-30
215	Base de Comparación	F-80
215	Base de Comparación de Granito	F-79
218	Contracer CV-2100	L-8
223	Micrómetros de Discos	B-31
227	Micrómetros Digimatic ABSOLUTE	B-11
227	Micrómetros de Disco Digimatic (Tipo Husillo Sin Rotación ABSOLUTE)	B-35
250	Cabezas Micrométricas (Tipo de contador de dígitos)	B-109
264	Mini Procesador Digimatic DP-1VA-LOGGER	A-23
264	Input Tool IT-016U / IT-007R	A-14
264	Multiplexor MUX-10F	A-24
264	MUX-10F	A-24
264	QM-Data200	J-20
264	USB Input Tool Direct, Dispositivo de Salida de Datos a una PC	A-13
293	Micrómetros a Prueba de Refrigerantes	B-7
293	Micrómetro Digimatic de Exteriores	B-9
293	Micrómetro Digimatic de alta Exactitud	B-3
293	QuantuMike	B-5
293	Quickmike (ABSOLUTE)	B-10
295	Micrómetros para tubos Digimatic	B-39
300 - 399		
302	PJ-A3000	J-4
303	PJ-H30	J-3
304	PV-5110	J-5
311	Escuadra de Alta Exactitud	E-39
311	Maestro de Perpendicularidad	E-40
313	Juegos de 3 alambres	B-29
314	Micrómetro Digimatic con topes en V	B-47
317	Uni-Mike Digimatic	B-53
318	Litematic	G-23
323	Micrómetros de Discos Digimatic	B-31
324	Micrómetros para Dientes de Engranajes	B-33
326	Micrómetros para Roscas Digimatic	B-27
329	Micrómetro para Profundidad Digimatic	D-59
331	Micrómetros Digimatic con Topes Delgados	B-43
337	Micrómetros de Interiores Tipo Tubular Digimatic (Tipo Varilla de Extensión)	C-19
339	Micrómetro de Interiores Tipo Tubular Digimatic (Tipo Barra de Extensión)	C-21
340	Micrómetros Exteriores Digimatic	B-21
342	Micrómetro para Alturas de conectores Digimatic s	B-42
342	Micrómetro para Alturas de conectores Digimatic (ABSOLUTE)	B-42
342	Micrómetro Digimatic de puntas	B-45
343	Micrómetros Tipo Calibrador Digimatic	B-25
345	Micrómetro de interiores (Tipo Calibrador)	C-23
350	Cabeza Micrométrica Digimatic	B-77
359	Unidad de Visión	J-19
368	Holtest (Micrómetro de Tres/Dos Puntas para Interiores)	C-7
368	Holtest (Micrómetro de Tres Puntas para Interiores)	C-11
369	Micrómetros de Disco Digimatic (ABSOLUTE)	B-35

No. Serie	Descripción	Página
369	Micrómetro Digimatic de Disco (Tipo Husillo sin rotación)	B-35
378	Lentes objetivo FS	J-23
378	Lentes objetivo FS-70	J-21
378	VMU Unidad de video para microscopio	J-22
378	VMU Unidad de video para microscopio de campo amplio	J-22
389	Micrómetros para Láminas Metálicas Digimatic	B-37
395	Micrómetros para tubos Digimatic	B-39
400 - 499		
406	Micrómetros Exteriores Digimatic Tipo husillo sin giro	B-19
422	Micrómetros de Cuchilla Digimatic	B-49
422	Micrómetros de Cuchilla Digimatic (ABSOLUTE)	B-49
468	Holtest Digimatic	C-3
500 - 599		
500	Calibrador a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE	D-5
500	Calibrador Digimatic ABSOLUTE	D-7
500	Calibrador Solar ABSOLUTE	D-10
500	Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo	D-9
500	SuperCaliper	D-3
505	Calibrador de Carátula	D-16
506	Medidor de Alturas Vernier	D-47
510	Micrómetros Indicativos	B-55
511	Medidor de Agujeros Bore Gages Digimatic (ABSOLUTE)	C-43
511	Medidor de Agujeros Bore Gages	C-33
511	Medidor de Agujeros Bore Gage (Para Agujeros Ciegos)	C-41
511	Medidor de Agujeros Bore Gage (Con Cabeza Micrométrica)	C-39
511	Medidor de Agujeros Bore Gage (Tipo corto)	C-37
511	Medidor de Agujeros Bore Gage para Agujeros Pequeños)	C-31
513	Indicador de Carátula Tipo Palanca	F-59 a F-64
513	Indicador de Carátula Tipo Palanca (Tipo Reversible con clutch)	F-65
514	Medidor de Alturas Vernier	D-47
515	Verificador de Medidor de Agujeros	C-46
515	Patrón de CERÁMICA para Calibradores	D-49
515	Check Master	E-36
515	Patrón para Micrómetros de Profundidad	D-61
515	Maestro de Alturas Digital	E-33
515	Maestro de Alturas	E-33
515	Check Master de Alta Exactitud	E-36
515	Patrón para Micrómetros de Interiores	C-26
515	Maestro de Alturas Universal	E-35
516	Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	E-11
516	Accesorios para Bloques Patrón cuadrados	E-25
516	Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	E-29
516	Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	E-11, E-12
516	Accesorios para Bloques Patrón Rectangulares	E-17, E-20
516	Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm/pulgadas	E-7, E-8
516	Juegos de bloques patrón cuadrados mm/pulgadas	E-21
516	Patrón de paso	E-27
517	Superficies Planas de Referencia	E-47, E-48
518	Linear Height	D-51
518	QM-Height	D-53
519	Base de Transferencia	F-81
519	Mu-Checker (Amplificador Eléctrico)	G-29
519	Palpadores Tipo Palanca/Cartucho Mu-Checker	G-27
519	Contador Mu-Checker para 6 canales	G-30
521	Calibrador de Indicadores	F-70
523	Micrómetros Indicativos de carátula	B-56
523	Micrómetros Indicativos	B-57
525	CS-3300 Formtracer	L-25

No. Serie	Descripción	Página
525	CS-5000CNC Formtracer	L-27
525	CS-H5000CNC Formtracer Extreme	L-27
525	SV-C4500CNC	L-26
525	SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1	L-26
526	Medidor de Agujeros Bore Gage (para Agujeros Extra Pequeños)	C-27
527	Medidor de Profundidad con Vernier	D-61
527	Medidor de Profundidad con Vernier Digimatic ,ABSOLUTE (Tipo de extremo de gancho)	D-64
530	Calibrador Vernier	D-11
531	Calibrador Vernier (Con Freno de Muelle)	D-13
532	Calibrador Vernier (Con Ajuste Fino)	D-13
534	Calibrador Vernier de Puntas Largas	D-24, D-25
536	Calibrador Tipo Cuchilla (Tipo Vernier)	D-30
536	Calibrador Tipo de gancho	D-35
536	Calibrador ABSOLUTE para Interiores	D-31
536	Calibrador Tipo Garganta	D-33
536	Calibrador de Punta Ajustable (Tipo Vernier)	D-26
536	Calibrador de Centros con Punta Ajustable (Tipo Vernier)	D-27
536	Calibrador con Puntas (Tipo Vernier)	D-29
536	Calibrador Tipo de gancho	D-35
536	Calibrador Tipo Espesor Tubular	D-34
539	Escalas Lineales AT103 (Tipo Estándar)	H-8
539	Escalas Lineales AT116 (Tipo Económica y Delgada)	H-9
539	Escalas Lineales AT113 (Tipo Delgado)	H-10
539	Escalas Lineales AT112-F (Tipo Super Delgada de Alta Exactitud)	H-11
539	Escalas Lineales AT203 (Estándar 6 mm máx.)	H-13
539	Escalas Lineales AT211A/AT211B (Tipo delgado y de alta velocidad)	H-14
539	Escalas Lineales AT402E (Tipo Propósito General)	H-12
539	Escalas Lineales AT715 (Tipo Delgado)	H-17
542	Contador EB (para Linear Gage)	G-17
542	Contador EC (para Linear Gage)	G-15
542	Contador EG (para Linear Gage)	G-16
542	Contador EH (para Linear Gage)	G-18
542	Contador EV (para Linear Gage)	G-19
542	Linear Gage (Tipo Intervalo Grande)	G-10
542	Linear Gage LGB2 (Tipo Delgado con Tuerca de Fijación)	G-6
542	Linear Gage LGF (Diseño económico robusto)	G-7
542	Linear Gage LGF Resolución de 0.1µm)	G-8
542	Linear Gage LGH (Resolución 0.01 µm)	G-13
542	Linear Gage LGK (Delgado, robusto)	G-5
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo de mantener de valores)	F-9
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo medidor de agujeros)	F-10
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Función de Calculo)	F-11
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Función PASA/NO PASA)	F-13
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	F-5
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	F-17
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE I (de Alta Exactitud y Alta Funcionalidad)	F-15
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-N/B	F-7
543	Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	F-4
543	Indicador Solar ABSOLUTE Digimatic Tipo ID-SS	F-3
544	Micrómetro Láser LSM-500S	G-34
544	Micrómetro Láser LSM-501S	G-35
544	Micrómetro Láser LSM-503S	G-36
544	Micrómetro Láser LSM-506S	G-37
544	Micrómetro Láser LSM-512S	G-38
544	Micrómetro Láser LSM-516S	G-39
544	Micrómetro Láser (Pantalla de Montaje en Panel LSM-5200)	G-42
544	Micrómetro Láser (Pantalla Multifuncional) LSM-6200	G-41
544	Micrómetro Láser LSM-6902H	G-33

No. Serie	Descripción	Página
544	Micrómetro Láser LSM-9506	G-34
546	Dinamómetro	F-74
547	Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	D-66
547	Medidor de Espesores	F-71
550	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (Con Puntas para Exteriores/Interiores)	D-14
551	Calibrador Digimatic ABSOLUTE (Con Puntas para Exteriores/Interiores y Puntas Estándar)	D-15
552	Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (con Puntas Intercambiables)	D-17
552	Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con puntas largas)	D-19
552	Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con puntas de cerámica)	D-20
552	Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (con puntas intercambiables)	D-21
565	Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	E-31
565	Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	E-31
568	Medidor de Agujeros Digimatic Borematic (ABSOLUTE)	C-13
570	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	D-45
570	Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE (con Codificador Lineal ABSOLUTE)	D-45
571	Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	D-60
571	Medidor de Profundidad con Vernier Digimatic ABSOLUTE (Tipo de extremo de gancho)	D-64
571	Medidor de Profundidad con Carátula	D-65
572	Escala Digimatic ABSOLUTE SD a prueba de refrigerantes	H-3
572	Escala Digimatic ABSOLUTE	H-5
573	Calibrador de Centros con Puntas Posteriores ABSOLUTE	D-28
573	Calibrador Tipo Cuchilla ABSOLUTE	D-30
573	Calibrador para Interiores ABSOLUTE	D-31
573	Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	D-36
573	Calibrador Tipo Garganta ABSOLUTE	D-33
573	Calibrador de Punta Ajustable ABSOLUTE	D-26
573	Calibrador de Centros con Punta Ajustable	D-27
573	Calibrador con Puntas Digimatic ABSOLUTE	D-29
573	Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE	D-37
573	Calibrador Tipo Espesor Tubular ABSOLUTE	D-34
575	Indicador ABSOLUTE Digimatic ID-U (Diseño delgado y económico)	F-14
575	Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	G-11
575	Linear Gage LGS (ABSOLUTE)	G-12

700

700	Quick-Mini	B-59
-----	------------	------

800 - 899

810	Hardmatic HH-411	M-11
810	Máquinas de ensayo de Dureza HM-101/102/103	M-4
810	Máquinas de ensayo de Dureza HM-210/220	M-3
810	Máquinas de ensayo de Dureza HR-530/530L	M-9
810	Máquinas de ensayo de Dureza HR-610A/620A/620B	M-7
810	Máquinas de ensayo de Dureza HV-110/120	M-5
811	Hardmatic HH-300	M-12

900 - 999

960	Niveles de Alta Exactitud	E-41
963	HR-110MR/210MR/320MS/430MR/430MS	M-10
967	Mesa de Centros	E-42

ÍNDICE ALFABÉTICO

Descripción	No. Serie	Página
A		
Aceite para Micrómetro		B-65
Accesorios Opcionales (para Indicadores de Carátula)		F-55
Accesorios Opcionales (para Maestro de Alturas)	515	E-34
Accesorios Opcionales (para Medidores de Alturas)		D-52
Accesorios Opcionales (para Medidor de Profundidad)		D-66
Accesorios Opcionales (para LSM)		G-44 a 45
Accesorios Opcionales (para SJ-210/310)		L-5 a L-6
Accesorios para Bloques Patrón cuadrados	516	E-25
Accesorios para Bloques Patrón mayores a 100mm	516	E-19
Anillos de Fijado	177	C-47

B		
Barras de fijado para Micrómetros de Roscas	167	B-63
Barras de fijado para Micrómetros de Roscas	167	B-63
Barras para fijado de Micrómetros de exteriores	167	B-61
Bases de Comparación de Granito	215	F-79
Base de Transferencia	519	F-81
Bases Magnéticas	7	F-76
Bases para Indicadores	7	F-86
Bases para medidor de agujeros	215	C-30
Bases para Micrómetros	156	B-67
Bases para profundidad (para Calibradores)		D-64
Base para profundidad (para Calibradores)		D-66
Bloques Patrón	516	E-3 a E-30
Bloques Patrón con Coeficiente de Expansión Térmica		E-6
Bloques patrón cuadrados en pulgadas individuales		E-24
Bloques patrón cuadrados métricos individuales		E-23
Bloques Patrón Rectangulares Individuales en mm		E-13

C		
Cabezas Micrométricas (Alta exactitud y resolución)	153	B-108
Cabezas Micrométricas (Avance Fino del Husillo 0.1 mm/rev)	148	B-101
Cabezas Micrométricas (Avance fino de 0.25 mm/rev)	148	B-103
Cabezas Micrométricas (Avance Rápido del husillo 1mm/rev)	152	B-100
Cabezas Micrométricas Digimatic	350	B-77
Cabezas Micrométricas Digimatic (Pantalla tipo rotativa)	164	B-77
Cabezas Micrométricas (Husillo no giratorio de recorrido largo)	197	B-108
Cabezas Micrométricas (Tipo pequeño / ultra pequeño)	148	B-80
Cabezas Micrométricas (Tipo de contador de dígitos)	250	B-109
Cabezas Micrométricas (Tipo de husillo no giratorio)	153	B-99
Cabezas Micrométricas (Tipo de tambor grande)	152	B-105
Cabezas Micrométricas (Tipo de tornillo de bloqueo)	148	B-96
Cabezas Micrométricas (Tipo estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro)	151	B-93
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar pequeño con husillo con punta de carburo)	149	B-88
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar en tamaño pequeño)	148	B-84
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar en tamaño pequeño)	148	B-84, B-85
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar de diámetro de tambor pequeño)	148	B-86
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar de tamaño mediano)	150	B-90
Cabezas Micrométricas (Tipo Estándar de tamaño mediano con husillo de 8 mm de diámetro)	151	B-93
Cabezas Micrométricas (Tipo transmisor de medida diferencial (Avance Extra-Fino))	110	B-104
Cabezas Micrométricas (Tipo Platina XY)	152	B-107
Cabezas Micrométricas (Vástago corto con elección de diámetro)	148	B-82
Calibrador con Puntas ABSOLUTE	573	D-29
Calibrador de Baja Fuerza ABSOLUTE	573	D-36

Descripción	No. Serie	Página
Calibrador de Carátula	505	D-16
Calibrador de Centros con Punta Ajustable	536	D-27
Calibrador de Centros con Punta Ajustable ABSOLUTE	573	D-27
Calibrador de Centros con Puntas Posteriores ABSOLUTE	573	D-28
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con Puntas Intercambiables)	552	D-17
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con Puntas de Cerámica)	552	D-20
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con Puntas Intercambiables)	552	D-21
Calibrador de Fibra de Carbón a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE (Con Puntas Largas)	552	D-19
Calibrador de Indicadores	521	F-70
Calibrador de indicadores UDT-2	170	F-70
Calibrador de Punta Ajustable	536	D-26
Calibrador de Punta Ajustable ABSOLUTE	573	D-26
Calibrador Digimatic ABSOLUTE con Puntas	536	D-29
Calibrador Digimatic ABSOLUTE	500	D-7
Calibrador Digimatic ABSOLUTE Largo	500	D-9
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (Con Puntas para Exteriores/Interiores)	550	D-14
Calibrador Digimatic ABSOLUTE (Con Puntas para Exteriores/Interiores y Puntas Estándar)	551	D-15
Calibrador para Interiores ABSOLUTE	536	D-31
Calibrador para Interiores ABSOLUTE	573	D-31
Calibrador PASA/NO PASA ABSOLUTE	573	D-37
Calibrador Solar ABSOLUTE	500	D-10
Calibrador Tipo Cuchilla	536	D-30
Calibrador Tipo Cuchilla ABSOLUTE	573	D-30
Calibrador Tipo Espesor Tubular ABSOLUTE	573	D-34
Calibrador Tipo Espesor Tubular	536	D-34
Calibrador Tipo Garganta	536	D-33
Calibrador Tipo Garganta ABSOLUTE	573	D-33
Calibrador Tipo Gancho	536	D-35
Calibrador Vernier Caliper	530	D-11
Calibrador Vernier Caliper (con Ajuste Fino)	532	D-13
Calibrador Vernier Caliper (Tipo de gancho)	536	D-35
Calibrador Vernier (Puntas Largas)	534	D-24
Calibrador Vernier (Puntas de Exteriores/Interiores y Ajuste Fino)	160	D-23
Calibrador Vernier (tipo Punta Giratoria)	536	D-35
Calibrador Vernier (Con Freno de Muelle)	531	D-13
Calibrador Vernier de Puntas Largas	534	D-24
Calibres de Paso	188	E-45
Calibres de Radios	186	E-44
Ceraston	516	E-30
Check Master	515	E-36
Check Master de Alta Exactitud	515	E-36
CMM Serie CRYSTA-Apex EX		N-6
CMM Serie CRYTSA-Apex S		N-5
CMM Serie CRYSTA-Apex V		N-4
CMM Serie Crysta-Plus		N-14
CMM Serie CARB apex		N-10
CMM Serie CARB strato		N-10
Comparador de Bloques Patrón GBCD-100A	565	E-31
Comparador de Bloques Patrón GBCD-250	565	E-31
Comparador Óptico PH-3515F	172	J-6
Comparador Óptico PH-A14	172	J-6
Comparador Óptico PJ-A3000	302	J-4
Comparador Óptico PJ-H30	303	J-3
Comparador Óptico PV-5110	304	J-5
Contador EB (para Linear Gage)	542	G-17

Descripción	Serie No.	Página
Contador EC	542	F-18
Contador EC (para Linear Gage)	542	G-15
Contador EG (para Linear Gage)	542	G-16
Contador EH (para Linear Gage)	542	G-18
Contador EV (para Linear Gage)	542	G-19
Contador EV-16A (para Mu-Checker)		G-30
Contador KA-200 (para Linear Scale)	174	H-18
Contador Mu-Checker EV-16A para 6 canales	519	G-30
Cubiertas de color para trinquete y reductor de velocidad		B-66
Cubiertas de Color para el Husillo (Para Indicadores de Carátula)		F-57

D

Dinamómetro	546	F-82
Dispositivo para Ingreso de Datos Input Tools	264	A-14
DP-1VA LOGGER	264	A-23

E

Escalas Digimatic ABSOLUTE	572	H-3
Escalas Digimatic ABSOLUTE SD	572	H-3
Escalas Digimatic a Prueba de Refrigerantes ABSOLUTE SD	572	H-3
Escalas Lineales AT103 (Tipo Estándar)	539	H-8
Escalas lineales AT113 (Tipo delgada)	539	H-10
Escalas Lineales AT203 (Tipo estándar)	539	H-11
Escalas Lineal AT211A/AT211B (Tipo delgado y de alta velocidad)	539	H-14
Escalas Lineal AT402E (Tipo Propósito General)	539	H-12
Escalas Lineal AT715 (Tipo Delgada)	539	H-17
Escalas Lineal AT1100		H-16
Escalas Lineal AT1300 (tipo ensamblaje para sistemas Absolute)		H-15
Escalas Patrón	182	E-37
Escalas Patrón de Trabajo	182	E-38
Escuadra de Alta Exactitud	311	E-39

F

Fijador de cristal para Indicador (Para Indicadores de Carátula)		F-58
Formtracer Avant C3000/4000	218	L-23
Formtracer Avant D3000/4000	525	L-24
Formtracer Avant S3000	178	L-22
Formtracer CS-3300	525	L-25
Formtracer Extreme CS-5000CNC	525	L-27
Formtracer Extreme CS-H5000CNC	525	L-27
Formtracer Extreme CS-5000CNC	525	L-27
Formtracer Extreme SV-C4500CNC	525	L-26

H

Hardmatic HH-300	811	M-12
Hardmatic HH-411	810	M-11
Holtest	368	C-7
Holtest (Tipo II)	368	C-11
Holtest Digimatic (Micrómetro de Tres Puntas para Interiores)	468	C-3

I

i-Checker	170	F-77
Indicador de Alta Exactitud y Alta Funcionalidad Digimatic ID-H	543	F-15
Indicador de Carátula (Serie 1)	1	F-37 a F-42
Indicador de Carátula (Serie 2)	2	F-21 a F-35 F-46, F-47
Indicador de Carátula (Serie 3)	3	F-43 a F-45
Indicador de Carátula (Serie 4)	4	F-43 a F-45
Indicador de Carátula Tipo Palanca	513	F-59
Indicador de Carátula Tipo Palanca	513	F-65
Indicador de Carátula de Vástago Posterior	2	F-48
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Mantener Valores)	543	F-9

Descripción	Serie No.	Página
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tpo Medidor de Agujeros)	543	F-10
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo Cálculo)	543	F-11
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-C (Tipo PASA/NO PASA)	543	F-13
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-CX	543	F-5
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-F	543	F-17
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-H (Tipo Alta Exactitud y Alta Funcionalidad)	543	F-15
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-N/B	543	F-7
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-SX	543	F-4
Indicador Digimatic ABSOLUTE ID-U Diseño Esbelto)	575	F-14
Indicador Solar Digimatic ABSOLUTE-ID-SS	543	F-3
nput Tools	264	A-14

J

Juegos de 3 alambres	313	B-29
Juegos de Bloques Patrón Cuadrados mm/pulgadas	516	E-21
Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Calibradores	516	E-12
Juegos de Bloques Patrón para Calibración de Micrómetros	516	E-11
Juegos de Bloques Patrón Rectangulares en mm/pulgadas	516	E-7
Juego de Bloques V	181	F-82
Juego de Calibres Telescópicos	155	B-60
Juego de Mantenimiento para Bloques Patrón	516	E-29

K

KA-200 (para Linear Scale)	174	H-18
----------------------------	-----	------

L

Lainas (Medidor de Espesores)	184	E-44
Laser Hologage (Resolución 0.00001 mm)	542	G-13
Linear Gage LGB2 (Tipo Delgado con Tuerca de Fijación)	542	G-6
Linear Gage LGD (ABSOLUTE)	575	G-11
Linear Gage LGF	542	G-7
Linear Gage LGF resolución de 0.1µm)	542	G-8
Linear Gage LGK (Delgado, robusto)	542	G-5
Linear Gage LGS-1012P (ABSOLUTE)	575	G-12
Linear Gage (Tipo Intervalo Grande)	542	G-10
Linear Gage LGH (Alta Exactitud, 0.1/0.2 µ)	542	G-13
Linear Height	518	D-51
Litematic	318	G-23

M

MACH Ko-ga-me		N-13
Maestro de Alturas	515	E-33
Maestro de Alturas Digital	515	E-33
Maestro de Alturas Universal	515	E-35
Máquinas de Ensayo de Dureza Microvickers HM-100	810	M-4
Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell HR-100/200/300/400 Rockwell	963	M-10
Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell HR-530 Rockwell	810	M-9
Máquinas de Ensayo de Dureza Rockwell / Brinell HR-600	810	M-5
Máquinas de Ensayo de Dureza Microvickers HM-200	810	M-3
Máquinas de Ensayo de Dureza Vickers HV-100	810	M-5
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie CARBapex	360	N-12
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie CARBstrato	360	N-11
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie CRYSTA-Apex EX	191	N-6
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie CRYSTA-Apex S1200/1600/2000		N-5
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie CRYSTA-Apex V		N-4
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORDER Serie Crysta-Plus M443/500/700	196	N-14

Descripción	No. Serie	Página
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORD Serie LEGEX	356	N-10
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORD MACH-3A 653	360	N-13
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORD MACH-V9106	360	N-13
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORD Serie STRATO-Apex	355	N-7
Máquina de Medición por Coordenadas CNC MICROCORD MiSTAR 555		N-3
Medidor de Agujeros	511	C-33
Medidor de Agujeros (Para Agujeros Ciegos)	511	C-41
Medidor de Agujeros (para Agujeros Extra Pequeños)	526	C-27
Medidor de Agujeros (con Cabeza Micrométrica)	511	C-39
Medidor de Agujeros (Tipo corto)	511	C-37
Medidor de Agujeros (para Agujeros Pequeños)	511	C-31
Medidor de Agujeros Digimatic (ABSOLUTE)	568	C-13
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE	511	C-43
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE Borematic	568	C-13
Medidores de Agujeros pequeños	154	B-60
Medidor de Alturas con Carátula	192	D-48
Medidor de Alturas Digimatic	192	D-41
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE	570	D-45
Medidor de Alturas Digimatic ABSOLUTE (Codificador Lineal ABSOLUTE)	570	D-43
Medidor de Alturas Digimatic (Tipo Multifunción con Salida de Datos para SPC)	192	D-41
Medidor de Alturas Vernier	506	D-49
Medidor de Alturas Vernier	514	D-49
Medidor de Espesores	7	F-71
Medidor de Espesores ABSOLUTE	547	F-79
Medidor de Espesores Digimatic	547	F-79
Medidor de Profundidad con Carátula	7	D-65
Medidor de Profundidad con Vernier	527	D-62
Medidor de Profundidad con Vernier Digimatic ABSOLUTE (Tipo de extremo de gancho)	527	D-62
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	547	D-66
Medidor de Profundidad Digimatic ABSOLUTE	571	D-60
Medidor de Profundidad con Vernier Digimatic ABSOLUTE (De extremo de gancho)	571	D-64
Mesa de Centros	967	E-42
MeasureReport Programa de conversión de datos en certificados de inspección en formato Excel		A-12
MeasurLink Sistema de medición de datos en red		A-5
Micrómetros a Prueba de Refrigerantes	293	B-7
Micrómetros con Topes Delgados (Modelo de contador mecánico)	131	B-43
Micrómetros con Topes Delgados	111	B-43
Micrómetros con Topes en V	114	B-47
Micrómetros de Cuchilla	122	B-49
Micrómetros de Cuchilla	422	B-49
Micrómetros de Cuchilla (ABSOLUTE)	422	B-49
Micrómetros de Discos (Modelo de contador mecánico)	223	B-31
Micrómetros de Disco (Tipo Husillo sin rotación)	169	B-35
Micrómetros de Exteriores	102	B-13
Micrómetros de Exteriores	103	B-15
Micrómetros de Exteriores	101	B-17
Micrómetros de Exteriores con Contador	193	B-18
Micrómetros de Exteriores con Collar de Extensión	105	B-23
Micrómetros de Exteriores con topes intercambiables	104	B-21
Micrómetro de interiores (Tipo Calibrador)	145	C-23
Micrómetros de interiores (Tipo Varilla Intercambiable)	141	C-25
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Tipo Barra de Extensión)	140	C-21, C-22
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Tipo Varilla de Extensión)	137	C-19, C-20

Descripción	No. Serie	Página
Micrómetro de Interiores Tipo Tubular (Tipo de una varilla)	133	C-17
Micrómetros de puntas	112	B-45
Micrómetros de puntas (Modelo de contador mecánico)	142	B-45
Micrómetros Digimatic ABSOLUTE	227	B-11
Micrómetros Digimatic con Topes Delgados	331	B-43
Micrómetros Digimatic con topes en V	314	B-47
Micrómetro Digimatic de alta Exactitud	293	B-3
Micrómetros Digimatic de Discos	323	B-31
Micrómetros Digimatic de Disco (ABSOLUTE)	369	B-35
Micrómetros Digimatic de Disco (ABSOLUTE, con fuerza de medición ajustable)	227	B-35
Micrómetros Digimatic de Disco (Tipo Husillo Sin Rotación)	369	B-35
Micrómetro Digimatic de Exteriores	293	B-9
Micrómetro Digimatic de Exteriores con topes intercambiables	340	B-21
Micrómetro Digimatic de Exteriores (Tipo husillo sin giro)	406	B-19
Micrómetros Digimatic de Interiores Tipo Tubular (Tipo Barra de Extensión)	339	C-21
Micrómetros Digimatic de Interiores Tipo Tubular (Tipo Varilla de Extensión)	337	C-19
Micrómetro Digimatic de puntas	342	B-45
Micrómetros Digimatic para Alturas de conectores	342	B-42
Micrómetros Digimatic para Alturas de conectores (ABSOLUTE)	342	B-42
Micrómetros Digimatic para Profundidad	329	D-59
Micrómetros Digimatic para Dientes de Engranés	324	B-33
Micrómetros Digimatic para Roscas	326	B-27
Micrómetros Digimatic para Láminas Metálicas	389	B-37
Micrómetros Digimatic Tipo Calibrador	343	B-25
Micrómetros Digimatic para tubos	395	B-39
Micrómetros Indicativos	510	B-55
Micrómetros Indicativos	523	B-56
Micrómetros Indicativos	523	B-57
Micrómetro Láser LSM-500S	544	G-34
Micrómetro Láser LSM-501S	544	G-35
Micrómetro Láser LSM-503S	544	G-36
Micrómetro Láser LSM-506S	544	G-37
Micrómetro Láser LSM-512S	544	G-38
Micrómetro Láser LSM-516S	544	G-39
Micrómetro Láser LSM-5200	544	G-42
Micrómetro Láser LSM-6200	544	G-41
Micrómetro Láser LSM-6902H	544	G-33
Micrómetro Láser LSM-9506	544	G-40
Micrómetros para Alambres	147	B-52
Micrómetros para Alturas de conectores (Modelo de contador mecánico)	142	B-42
Micrómetros para Bordes de Latas	147	B-51
Micrómetros para Dientes de Engranés	124	B-33
Micrómetros para Espesor de Papel	169	B-30
Micrómetros para Láminas Metálicas	118	B-37
Micrómetros para Láminas Metálicas	119	B-38
Micrómetro para Profundidad	128	D-59
Micrómetro para Profundidad (Tipo Varilla Intercambiable)	129	D-59
Micrómetros para ranuras	146	B-58
Micrómetros para Roscas de Tornillo	125	B-26
Micrómetros para Roscas	126	B-27
Micrómetros para tubos (Modelo de contador mecánico)	295	B-39
Micrómetros para tubos	115	B-39
Micrómetros PASA/ NO PASA	113	B-54
Micrómetros Tipo Calibrador	143	B-25
Micrómetros Tipo Indicador	107	B-20
Mini Procesador Digimatic DP-1VA-LOGGER	264	A-23

Descripción	No. Serie	Página
Microscopios de Medición de Alta Exactitud Hyper MF/MF-U	176	J-15
Microscopios de Medición MF	176	J-11
Microscopios de Medición Multifunción de Alto Poder MF-U-	176	J-13
Microscopios de Taller TM	176	J-16
Micrómetro de Tambor con Trinquete	102	B-14
Micro Jack	7	B-109
MSURF Software de procesamiento de nube de puntos para máquinas de medición por coordenadas		N-17
Mu-Checker Accesorios	519	G-27
Mu-Checker (Amplificador / pantallas analógico / digital)	519	G-29
Mu-Checker Palpadores Tipo Palanca/Cartucho	519	G-27
Multiplexor MUX-10F	264	A-24
MUX-10F	264	A-24

N

Niveles de Alta Exactitud	960	E-41
---------------------------	-----	------

O

Objetivos de Ultra Larga Distancia de Trabajo FS	378	J-23
--------------------------------------------------	-----	------

P

Palpadores de escaneo		N-21
Pantalla D-EV (Para Linear Gage)		G-21
Paralelas Ópticas	157	B-64
Planos Ópticos	158	B-64
Patrón de CERÁMICA para Calibradores	515	D-49
Patrón de paso	516	E-27
Patrón para Micrómetros de Interiores	515	C-26
Patrón para Micrómetros de Profundidad	515	D-59
Process Analyzer (MeasurLink)		A-9
Process Manager (MeasurLink)		A-10
Puntas de Contacto (Para Indicadores de Carátula)		F-50
Puntas para Husillo		B-65

Q

QM-Height	518	D-53
QuantuMike	293	B-5
QUICK IMAGE QI		K-14
QUICK SCOPE QS-LZ/AFC		K-13
Quick-Mini	700	B-59
Quickmike (ABSOLUTE)	293	B-10
Quick Vision Serie Hyper QV WLI		K-6
Quick Vision Serie QV ACCEL		K-5
Quick Vision Serie QV Active		K-3
Quick Vision Serie QV Apex/Hype		K-4
Quick Vision Serie QV STREAM PLUS		K-5, K-8

R

Real-Time (para MeasurLink)		A-7
Reglas de Acero	182	E-43
Roundtest RA-120/120P	211	L-32
Roundtest RA-1600	211	L-33
Roundtest RA-2200 Extreme	211	L-34
Roundtest RA-2200CNC Extreme	211	L-36
Roundtest RA-H5200	211	L-35
Roundtest RA-H5200CNC Extreme	211	L-37
ROUNDPAK		L-39
Report Scheduler (para MeasurLink)		A-8

S

Sistemas de sujeción de piezas		N-22
Sistema de Medición por Visión CNC equipado con palpador de señal de contacto QV TP		K-7

Descripción	No. Serie	Página
Sistema de Visión MiSCAN		K-10
Sistema U-WAVE		A-15
Snap Gage	201	F-75
Software para CMM MCOSMOS		N-15
Software para CMM MiCAT Planner		N-17
Software para CMM MSURF		N-19
SENSORPAK		G-22
SJ-210	178	L-3
SJ-310	178	L-4
SJ-410	178	L-7
SJ-500	178	L-8
SJ-500P	178	L-9
Square Masters	311	E-40
Super Calibrador (Tipo Solar)	500	D-3
Superficies Planas de Referencia	517	E-47
SV-2100	178	L-8
SV-2100M4 (Tipo PC)	178	L-9
SV-3000CNC Extreme		L-10
SV-C4500CNC Extreme		L-26
SV-C4500CNC HÍBRIDO TIPO1		L-26
SV-M3000CNC Extreme		L-10

T

TAGLENS Lente varifocal		J-23
Tapas (Para Indicadores de Carátula/Digimatic)		F-54
Tapas intercambiables (para indicadores de carátula)		F-54
Transportador	187	E-46
Transportador Universal	187	E-46
Transportador Universal Digimatic	187	E-46
Tornillo de alta exactitud		B-112

U

Unidad de microscopio FS-70		
Unidad de Procesamiento de Datos QM-Data200	264	J-20
Unidad de Visión	359	J-19
Uni-Mike Digimatic	317	B-53
ULTRA QV		K-6
UMAP Sistema de Visión TIPO2		K-9
Uni-Mike	117	B-53
Universal Micrometers	116	B-28
USB Input Tool Direct	264	A-13

V

Verificador de Medidor de Agujeros	515	C-46
VMU Unidad de video microscopio	378	J-22
VMU Unidad de video microscopio de campo amplio	378	J-22

W

WIDE VMU	378	J-22
----------	-----	------

Z

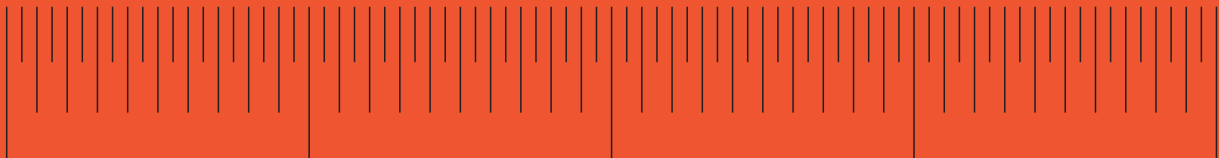
ZERO CERA Bloques Patrón		E-6
--------------------------	--	-----



Para llegar a ser un hombre completo, uno debe de adquirir Sabiduría, Benevolencia y Valor. Sólo con Sabiduría uno tiende a ser frío. Únicamente con Benevolencia uno se hace débil. Sólo con Valor uno puede ir más allá de sus capacidades. Sin embargo, cuando las tres cualidades se combinan, uno llega a ser un hombre completo. Similarmente, el éxito en una empresa yace en el conocimiento del Cielo, la Tierra y el Hombre. Los negocios serán exitosos sólo cuando estos factores, cuasas "celestiales", oportunidades naturales y armonía del hombre estén presentes.

Sin alguno de los factores el éxito es remoto. En el Budismo, Butsu (Buda), Po (Doctrina) y So (Sacerdote) son los tres principales tesoros para la promoción de su enseñanza. En el Cristianismo, Dios, la Biblia y el Ministro.

La palabra Mitutoyo significa tres abundancias: "Mitsu" significa tres, mientras que "Toyo" significa estado de abundancia. El nombre MITUTOYO fue seleccionado con un deseo sincero de ver más hombres completos, para crear una empresa próspera y para introducir la religión correcta a todos, junto con el deseo permanente de un mundo pacífico y el cumplimiento de una vida significativa.



Mitutoyo Mexicana

Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial Naucalpan
Naucalpan, Edo. De México
C.P. 53370 México
Tel. +52(55)5312-5612
<http://www.mitutoyo.com.mx>

Impreso en México

Distribuido por: