

Sistema de medición sin contacto de Alta Exactitud MICRÓMETRO DE ESCANEO LÁSER

Catálogo No. E13004(3)_ES



El rayo láser que se muestra se simula con fines ilustrativos.

El sistema de medición sin contacto combina un escaneo de alta velocidad (3200 escaneos/s) con una medición de alta exactitud

Tecnología láser innovadora

Micrómetros de escaneo láser

Línea completa de Alta Exactitud

Alta velocidad de escaneo (3200 escaneos/s) y sistemas de medición sin contacto de alta exactitud. El LSM presenta una velocidad de escaneo muy alta que permite la inspección de piezas de trabajo pequeñas, incluso si son frágiles, están a alta temperatura, están en movimiento o vibran.

CARACTERÍSTICAS

Tasa de escaneo ultra alta 3200 escaneos/s

La incorporación de un espejo poligonal de dieciséis caras y un motor de alta exactitud ahora hace posible escanear a 3200 escaneos por segundo. Esta formidable capacidad es ideal, por ejemplo, para tomar mediciones en líneas de producción de alta velocidad o en piezas que vibran.

Elimina los errores de medición debido a las diferencias individuales entre operadores

Dado que la medición se realiza simplemente colocando la pieza en la mesa de medición o dispositivo de fijación, se eliminan las diferencias entre operadores.



Se mejoran la repetibilidad y la exactitud de la linealidad y se reducen los errores de posición

Gracias a la optimización del sistema óptico y la mejora de la velocidad del pulso del reloj, la repetibilidad y la exactitud de la linealidad se han mejorado drásticamente y se han reducido los errores de posición, lo que hace que el LSM sea muy adecuado para aplicaciones de alta exactitud.

La primera garantía de la industria de exactitud de intervalo estrecho

Las mejoras realizadas han permitido la especificación de una exactitud de intervalo estrecho garantizada por primera vez. Ahora se puede obtener un mayor nivel de exactitud para las mediciones de comparación utilizando patrones o piezas de trabajo. (Excepción para LSM-500S y LSM-9506)

Una excelente **linealidad** es un requisito previo esencial para una alta exactitud en todo el intervalo de medición, y el LSM es altamente lineal.

La Exactitud está garantizada tanto para **el intervalo de medición amplio como para el intervalo estrecho***, y los valores de medición están estabilizados.

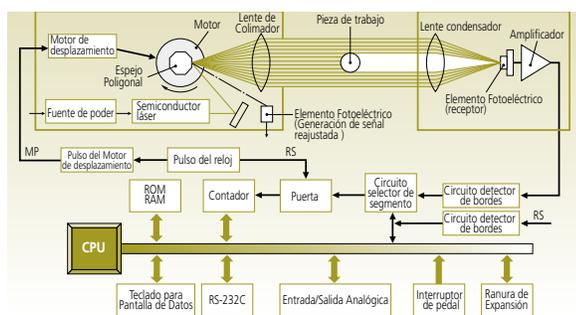
* Excepción LSM-500S y LSM-9506.

Se encuentra disponible una amplia variedad de Patrones de calibración (opcional)



PRINCIPIO

Se adopta un motor de escaneo de ultra exactitud para lograr una exactitud ultra alta.



- Se logra una alta exactitud con una rotación muy estable y suave.
- Larga vida útil sin necesidad de mantenimiento.
- La medición de ultra alta velocidad a 3200 escaneos por segundo sigue cualquier cambio de posición de la pieza de trabajo.
- Ser afectado poco por los cambios de temperatura y humedad ambiental permite una alta exactitud.
- Como se muestra en el diagrama de bloques de la izquierda, el rayo láser emitido por el láser semiconductor se sincroniza con el pulso del reloj y se refleja en el espejo poligonal que gira a alta velocidad. Luego, la lente del colimador lo convierte en un haz paralelo, escanea la pieza de trabajo y finalmente llega al fotodetector. El fotodetector genera un voltaje mientras detecta la luz láser durante el escaneo. Según la presencia o ausencia de voltaje del detector, la dimensión se muestra contando los pulsos generados mientras la pieza de trabajo bloquea el rayo láser. Por lo tanto, se pueden medir el tamaño de la pieza de trabajo y los espacios entre las piezas de trabajo.
- En este método de escaneo láser, el elemento esencial para lograr una alta exactitud es la velocidad de escaneo constante del rayo láser.
- Los micrómetros de escaneo láser de Mitutoyo abordan este requisito al adoptar el motor de escaneo de ultra exactitud y los componentes ópticos de ultra alta exactitud.

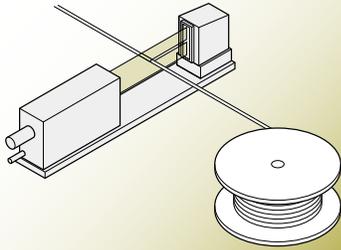
ÍNDICE

	Páginas
Aplicaciones	4
Todos los modelos de micrómetro de escaneo láser	6
Unidad de medición	
LSM-6902H Unidad de medición de ultra alta exactitud	8
LSM-500S Unidad de medición de alambre ultrafino	10
LSM-501S Unidad de medición de alambre fino	12
LSM-503S Unidad de medición estándar	14
LSM-506S Unidad de medición de intervalo amplio	16
LSM-512S Unidad de medición de intervalo ultra amplio	18
LSM-516S Unidad de medición de intervalo ultra amplio	20
LSM-9506 Tipo de sobremesa con pantalla integrada	22
Accesorios opcionales para la unidad de medición	
Juegos de patrones de calibración	23
Extensión de cables de señal	23
Extensión de cables de relé	23
Estación de trabajo	23
Poleas guía de alambre	23
Sistema de pantalla de aire	23
Estaciones de trabajo ajustables	24

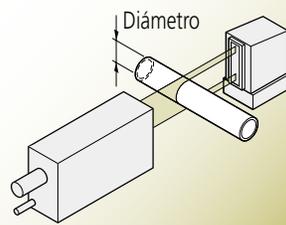
	Páginas
Unidades de pantalla	
LSM-5200 Unidad de pantalla de tipo compacto (montaje en panel)	28
LSM-6200 Unidad de pantalla de tipo multifunción	29
LSM-5200/6200/6902H Funciones	30
LSM-5200/6200/6902H Especificaciones de Entrada/Salida de datos	32
Accesorios opcionales para la unidad de visualización	
Unidad de interfaz BCD	34
Unidad de salida de código Digimatic	35
Unidad adicional de tipo dual	35
Segunda unidad de interfaz analógica de Entrada/Salida	36
Segundo cable de interfaz analógica de Entrada/Salida	37
Impresora térmica	37
Interruptor de pedal	37
Glosario	38
Precauciones	
Tenga en cuenta las siguientes precauciones	39
Reensamblado después de retirarlo de la base	39

Aplicaciones

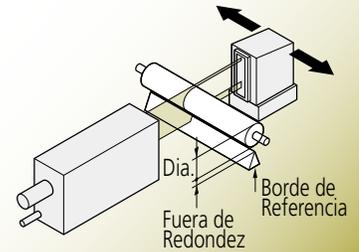
Medición en línea del diámetro de una fibra de vidrio o de alambre fino



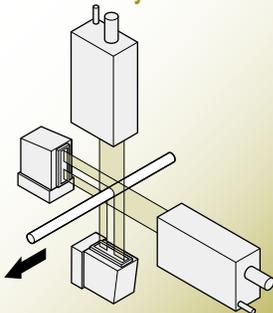
Medición del diámetro exterior de un cilindro



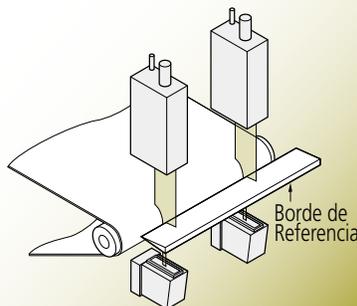
Medición de diámetro exterior y la redondez del cilindro



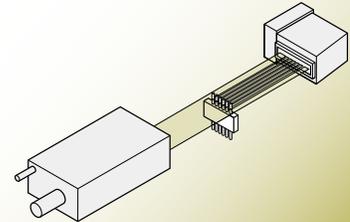
Medición de X y eje Y de cables eléctricos y de fibras



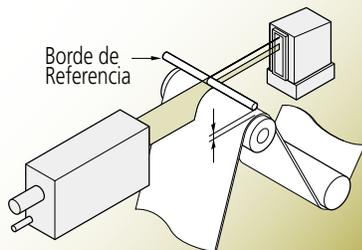
La medición del espesor de película y lámina



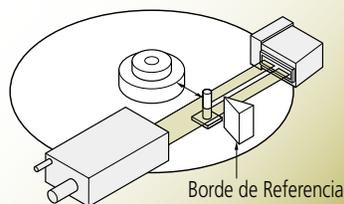
Medición del espaciado que lleva el chip IC



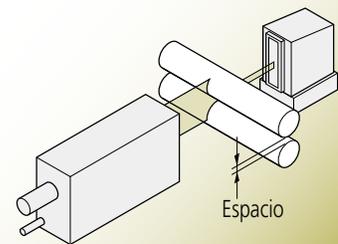
Medición de espesor de hojas de película



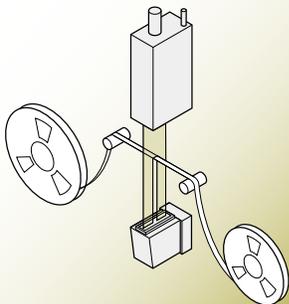
Medición de disco y el movimiento de la cabeza del disco magnético



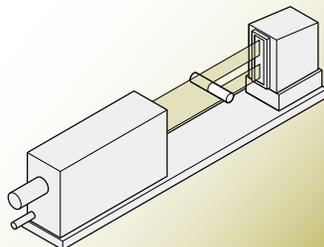
Medición de la abertura entre rodillos



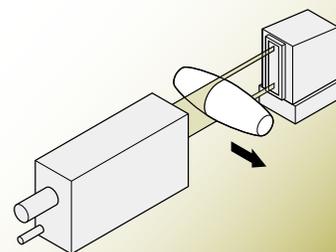
Medición del ancho de la película



Medición del diámetro exterior del conector óptico y la férula



Medición de forma



Óptimo para la inspección del diámetro exterior de Pernos o Cilindros Patrón

El uso del micrómetro de escaneo láser de clase mundial LSM-6902H junto con una plataforma de trabajo ajustable permite una inspección de medición de alta exactitud del diámetro exterior de los pernos patrón y cilindros patrón. Este LSM también es capaz de enviar datos a un dispositivo externo, como una computadora personal, desde la unidad de pantalla.

(Los datos de medición se pueden almacenar fácilmente en celdas en EXCEL utilizando los input tool de Mitutoyo).

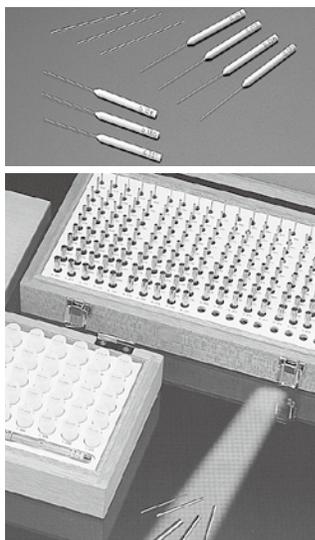
■ Especificaciones principales

Intervalo de medición: $\varnothing 0.1$ mm a $\varnothing 25.0$ mm

Resolución: $0.01 \mu\text{m}$

Error: $\pm 0.5 \mu\text{m}$

Repetibilidad: $\pm 0.045 \mu\text{m}$



LSM-6902H/AWS/CAL/IT/PC



TODOS LOS MODELOS DE MICROMETROS LÁSER

UNIDADES DE MEDICIÓN

Intervalo de medición	Modelo	Referirse a...
0.005 - 2 mm (0.0002 pulg - 0.08 pulg)	LSM-500S 	Página 10
0.05 - 10 mm (0.002 pulg - 0.4 pulg) FDA Clase II	LSM-501S 	Página 12
0.3 - 30 mm (0.012 pulg - 1.18 pulg)	LSM-503S 	Página 14
1 - 60 mm (0.04 pulg - 2.36 pulg)	LSM-506S 	Página 16
1 - 120 mm (0.04 pulg - 4.72 pulg)	LSM-512S 	Página 18
1 - 160 mm (0.04 pulg - 6.30 pulg)	LSM-516S 	Página 20

UNIDAD DE MEDICIÓN (Ajuste establecido de fábrica)

Intervalo de medición	Modelo	Referirse a...
0.1 - 25 mm (0.004 pulg - 1.0 pulg)	LSM-6902H  <p>Repetibilidad: $\pm 0.045 \mu\text{m}$</p>	Página 8

UNIDAD DE MEDICIÓN CON PANTALLA INTEGRADA

Intervalo de medición	Modelo	Referirse a...
0.5 - 60 mm (0.02 pulg - 2.36 pulg)	LSM-9506  <p>Unidad de medición / pantalla integrada modelo solo para uso de sobremesa</p>	Página 22

UNIDADES DE PANTALLA

Tipo	Modelo	Referirse a...
Multi-función (Fuente de alimentación 100 V - 240 V CA)	LSM-6200 	Página 29
Compacto (Fuente de alimentación +24 V CC)	LSM-5200 	Página 28

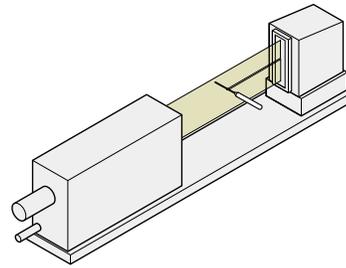
LSM-6902H

Unidad de medición de ultra Alta Exactitud

- Demuestra la mejor repetibilidad disponible en la clase de 25 mm.
- El motor de escaneo ultraexacto permite obtener la máxima exactitud de medición.
- Gracias a su excelente linealidad, se garantiza una exactitud de $\pm 0.5 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición y una mayor exactitud de $\pm(0.3+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$ en un intervalo estrecho.
- La solución óptima para medir el diámetro exterior de pernos patrón y cilindros patrón.



Mediciones de pernos y cilindros patrón



ESPECIFICACIONES

Código No. del juego	544-497-1	544-498-1	544-499-1
Unidad de medición			
Tipo	mm	mm	pulg./mm
Normas aplicables	JIS	IEC, FDA	
Intervalo de medición	0.1 a 25 mm		
Resolución	0.01 a 10 μm (seleccionable)		
Repetibilidad*1	Intervalo amplio	$\pm 0.045 \mu\text{m}$ ($\phi 25 \text{ mm}$)	
	Intervalo estrecho	$\pm 0.03 \mu\text{m}$ ($\phi 10 \text{ mm}$)	
Error*2 (20 °C)	Intervalo amplio	$\pm 0.5 \mu\text{m}$	
	Intervalo estrecho	$\pm(0.3+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$ [D: mm]*5	
Error posicional*3	$\pm 0.5 \mu\text{m}$		
Zona de medición*4	$\pm 1.5 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$		
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	HR 35 a 85 % (sin condensación)	

*1: En el nivel 2σ en el caso de que se midan diámetros de 25 mm y 10 mm utilizando un tiempo de medición de 1.28 segundos (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 dentro de la envolvente 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.

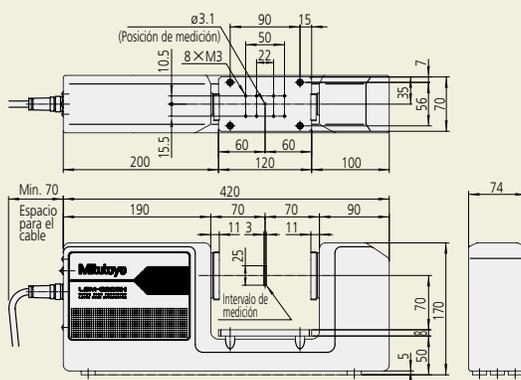
Nota: Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de pedido: A para UL/CSA, D para CEE, DC para CCC, E para BS, F para SAA, K para KC, C y No se requiere sufijo para el PSE.

Unidad de pantalla

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
Tiempos promedio	Promedio aritmético: 2 a 2048 escaneos. Promedio móvil: 32 a 2048 escaneos.
Juicio	Selección desde "valor objetivo + tolerancia" "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, Dispersión, (S.D)
Dimensiones externas	335 (ancho) \times 134 (alto) \times 250 (profundidad) mm
Suministro de energía	100 a 240 V CA $\pm 10\%$ 50 W 50/60 Hz
I/F estándar	RS-232C, Entrada/Salida analógica
I/F opcional	Unidad de salida de código Digimatic (2 canales), 2da E/S E/F analógica, E/F BCD
Ambiente de operación	0 a 40 °C, HR 35 a 85 % (sin condensación)
Otros	Configuración nominal, configuración de muestra, supresión de dígitos innecesarios, medición de objetos transparentes, medición automática en modo borde, temporizador de salida, eliminación de datos anormales, cambio de SHL, juicio grupal, medición simultánea, procesamiento estadístico, masterización, función de zumbador, detección automática de piezas de trabajo (dimensión/posición), puesta a cero/desplazamiento. Nota: En el caso de conexión de unidad de medición dual, la medición de línea extrafina y algunos de los comandos de comunicación no están disponibles

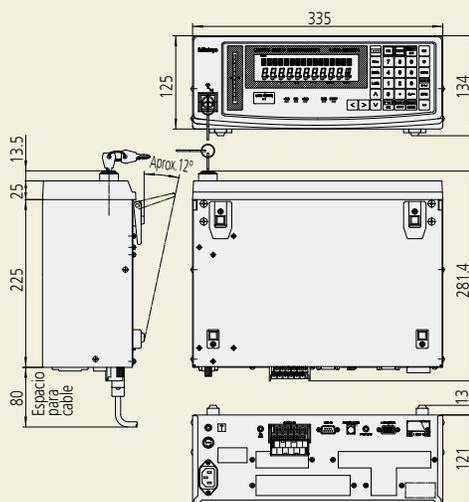
Dimensiones

Unidad: mm (pulg)



Unidad de medición

Fuente de
alimentación
100 V - 240 V CA



Unidad de pantalla

ACCESORIOS OPCIONALES

02AGD180

Juego de patrones de calibración ($\varnothing 1$ mm, $\varnothing 25$ mm)



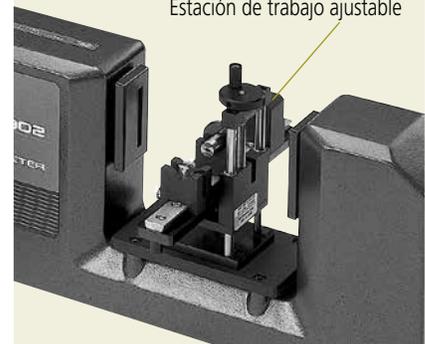
02AGD270

Soporte ajustable
para pieza



02AGD280

Estación de trabajo ajustable



UNIDAD DE MEDICIÓN

LSM-500S

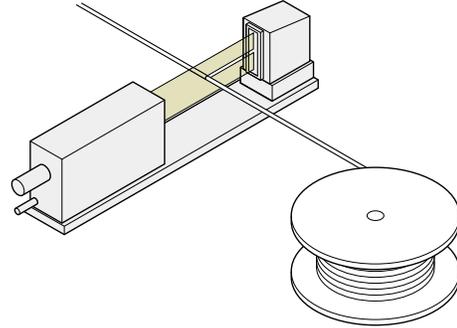
Unidad de medición de alambre ultrafino

- Permite mediciones a partir de $\varnothing 5 \mu\text{m}$
- Proporciona una exactitud ultraalta con una linealidad de $\pm 0.3 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición ($5 \mu\text{m}$ a 2mm).
- Repetibilidad ultra alta de $\pm 0.03 \mu\text{m}$

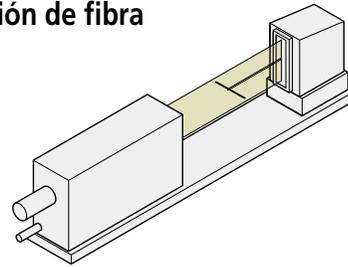


Se suministra cable de señal (5 m) No.02AGN770A.

Medición de alambre ultrafino



Medición de fibra



ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-500S	
Código No.	544-531	544-532
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición*1	0.005 - 2 mm	
Resolución (seleccionable)	0.01 - 10 μm (seleccionable)	
Repetibilidad*2	$\pm 0.03 \mu\text{m}$	
Linealidad a 20 °C*3	$\pm 0.3 \mu\text{m}$	
Error posicional*4	$\pm 0.4 \mu\text{m}$	
Zona de medición*5	1x2 mm	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible	
Velocidad de escaneo láser	76 m/s	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64*6	
Masa	Unidad de medición: 1.0 kg, Cable de señal: 0.5 kg	

*1: Si una pieza de trabajo es transparente, el intervalo de medición se establecerá entre 0.05 mm (0.002 pulg) a 2 mm (0.08 pulg). Si la pieza tiene menos de 0.05 mm, comuníquese con su oficina de Mitutoyo. Si se selecciona la medición de bordes para 1 a 255 bordes y cada función, como la función de detección automática de piezas de trabajo, el juicio grupal, la medición de herramientas de corte con estrías impares, la medición simultánea y la unidad adicional de tipo doble que es un accesorio opcional para la unidad de pantalla **LSM-6200** la medición de alambre ultrafino no será válida. En este caso, el intervalo de medición también se establecerá entre 0.1 mm (0.004 pulg) y 2 mm (0.08 pulg).

*2: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ en la medición de la pieza de $\varnothing 2 \text{mm}$ con 0.32 s. el intervalo (promedio de 1024 veces).

*3: En el centro de la zona de medición (Según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).

*4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

*5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

*6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.

(Nota) Para la medición de alambre ultrafino, las siguientes funciones no están disponibles en combinación: Medición simultánea (programa doble)/especificación de 1 a 255 bordes/pieza de trabajo/detección automática de piezas de trabajo/evaluación grupal/medición de herramientas de corte con estrías impares

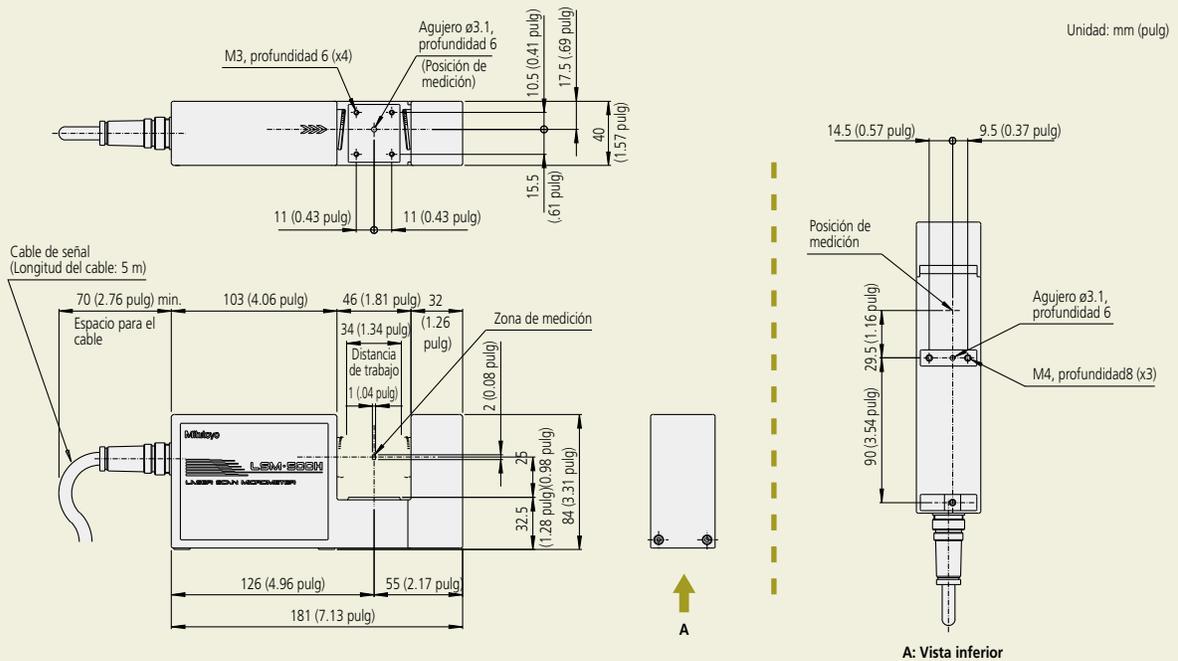


Unidad de pantalla LSM-6200 (opcional)



Unidad de pantalla LSM-5200 (opcional)

Dimensiones



ACCESORIOS OPCIONALES

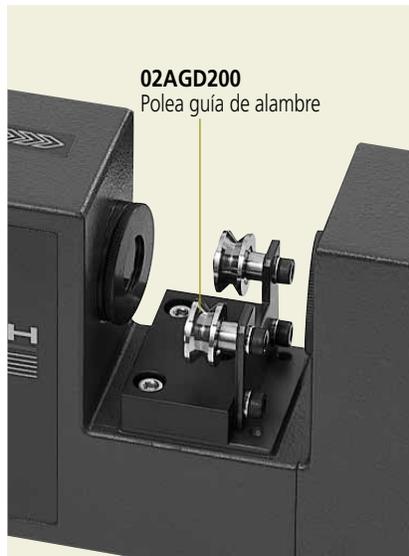
02AGD110

Juego de patrones de calibración (ø0.1 mm, ø2.0 mm)



02AGD200

Polea guía de alambre



02AGD220

Cubierta neumática de seguridad



02AGN780A

Extensión de cable de señal 5 m

02AGN780B

Extensión de cable de señal 10 m

02AGN780C

Extensión de cable de señal 15 m

UNIDAD DE MEDICIÓN

LSM-501S

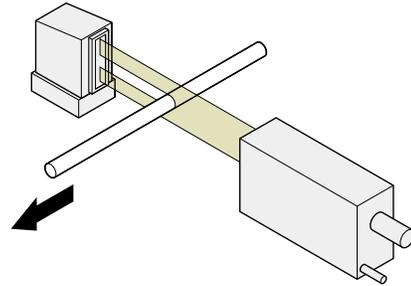
Unidad de medición de alambre fino

- Proporciona Exactitud ultra alta con una linealidad de $\pm 0.5 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición (0.05 mm a 10 mm) y $\pm(0.3+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$ en el intervalo estrecho.
- Repetibilidad ultra alta de $\pm 0.04 \mu\text{m}$

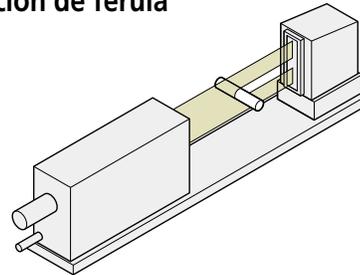


Se suministra cable de señal (5 m) No.02AGN770A.

Medición de ejes con exactitud



Medición de férula



ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-501S	
Código No.	544-533	544-534
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición	0.05 - 10 mm	
Resolución (seleccionable)	0.01 - 10 μm (seleccionable)	
Repetibilidad* ¹	$\pm 0.04 \mu\text{m}$	
Linealidad	$\pm 0.5 \mu\text{m}$	
a 20 °C* ²	$\pm(0.3+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$	
Intervalo estrecho		
Error posicional* ³	$\pm 0.5 \mu\text{m}$	
Zona de medición* ⁴	2 x 10 mm a $\phi 0.05 - 0.1 \text{ mm}$ 4 x 10 mm a $\phi 0.1 - 10 \text{ mm}$	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible* ⁵	
Velocidad de escaneo láser	113 m/s	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64* ⁶	
Masa	Unidad de emisión: 0.7 kg, Unidad de recepción: 0.4 kg, Base: 0.3 kg (0.6 lbs.), Cable de señal: 0.5 kg	

- *1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ en la medición de la pieza de $\phi 10 \text{ mm}$ con 0.32 s. intervalo (promedio de 1024 tiempos).
- *2: En el centro de la zona de medición (según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).
- *3: ΔD es la diferencia del diámetro exterior del patrón (unidad: mm).
- *4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
- *5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".
- *6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.

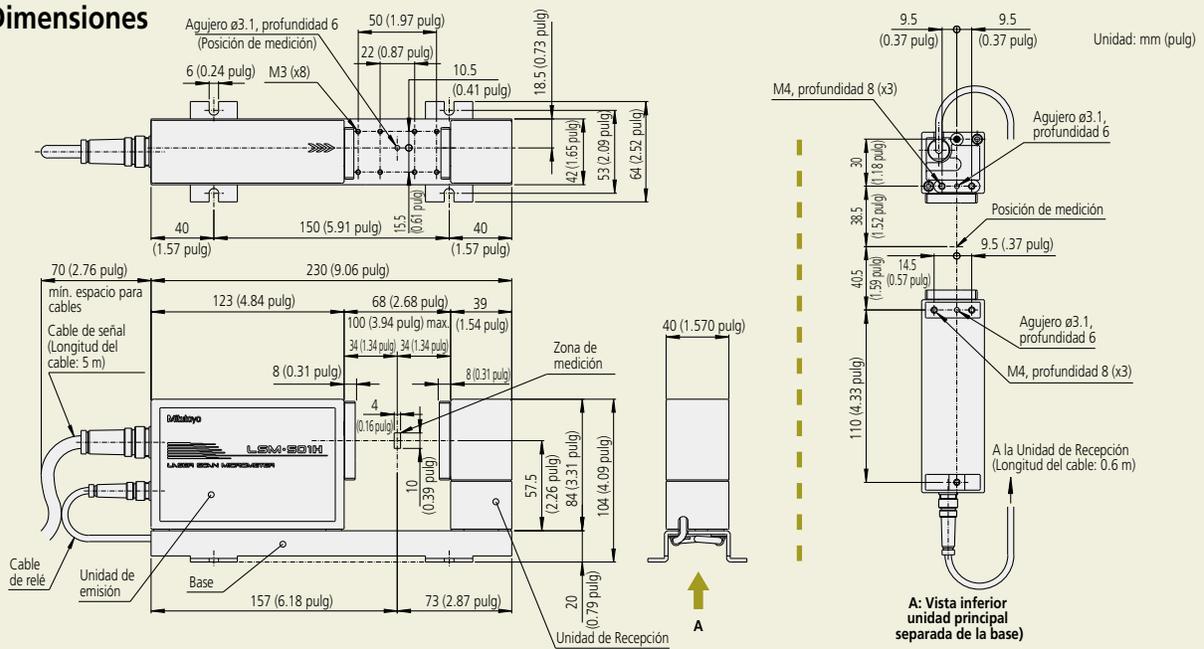


Unidad de pantalla LSM-6200 (opcional)



Unidad de pantalla LSM-5200 (opcional)

Dimensiones



ACCESORIOS OPCIONALES

02AGD120

Juego de patrones de calibración (ø0.1 mm, ø10 mm)



02AGD210

Polea guía de alambre



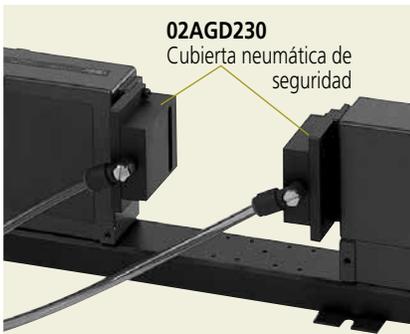
02AGD400

Soporte ajustable para pieza



02AGD230

Cubierta neumática de seguridad



02AGD270

Soporte ajustable para pieza



02AGC150A

Extensión de cable de relé 1 m

02AGN780A

Extensión de cable de señal 5 m

02AGN780B

Extensión de cable de señal 10 m

02AGN780C

Extensión de cable de señal 15 m

UNIDAD DE MEDICIÓN

LSM-503S

Unidad de medición estándar

- Tipo de uso general con un intervalo de medición de 0.3 mm a 30 mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de $\pm 1.0 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición y $\pm(0.6+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$ en el intervalo estrecho.
- Excelente repetibilidad $\pm 0.1 \mu\text{m}$

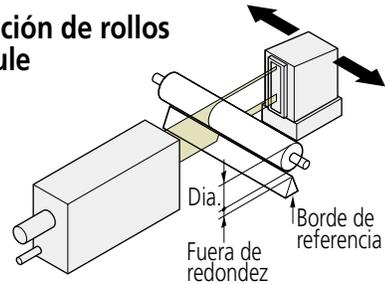


ESPECIFICACIONES

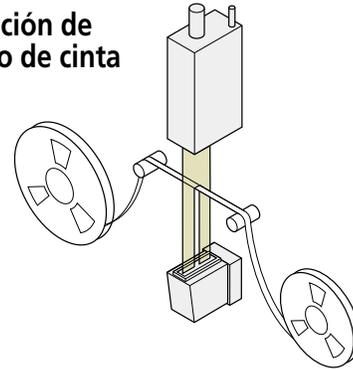
Modelo	LSM-503S	
Código No.	544-535	544-536
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición	0.3 - 30 mm	
Resolución (seleccionable)	0.02 - 100 μm	
Repetibilidad*1	$\pm 0.11 \mu\text{m}$	
Linealidad Intervalo amplio	$\pm 1.0 \mu\text{m}$	
a 20 °C*2 Intervalo estrecho	$\pm(0.6+0.1 \Delta D) \mu\text{m}$	
Error posicional*3	$\pm 1.5 \mu\text{m}$	
Zona de medición*4	10 x 30 mm	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	226 m/s (8900 pulg/s)	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64*6	
Masa	Unidad de emisión: 1.1 kg, Unidad de recepción: 0.6 kg, Base: 0.5 kg (1.1 lbs.), Cable de señal: 0.5 kg	

- *1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ la medición de la pieza de $\varnothing 30$ mm con 0.32 s. intervalo (promedio de 1024 veces).
- *2: En el centro de la zona de medición (Según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).
- *3: ΔD es la diferencia del diámetro exterior del patrón (unidad: mm).
- *4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.
- *5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".
- *6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.

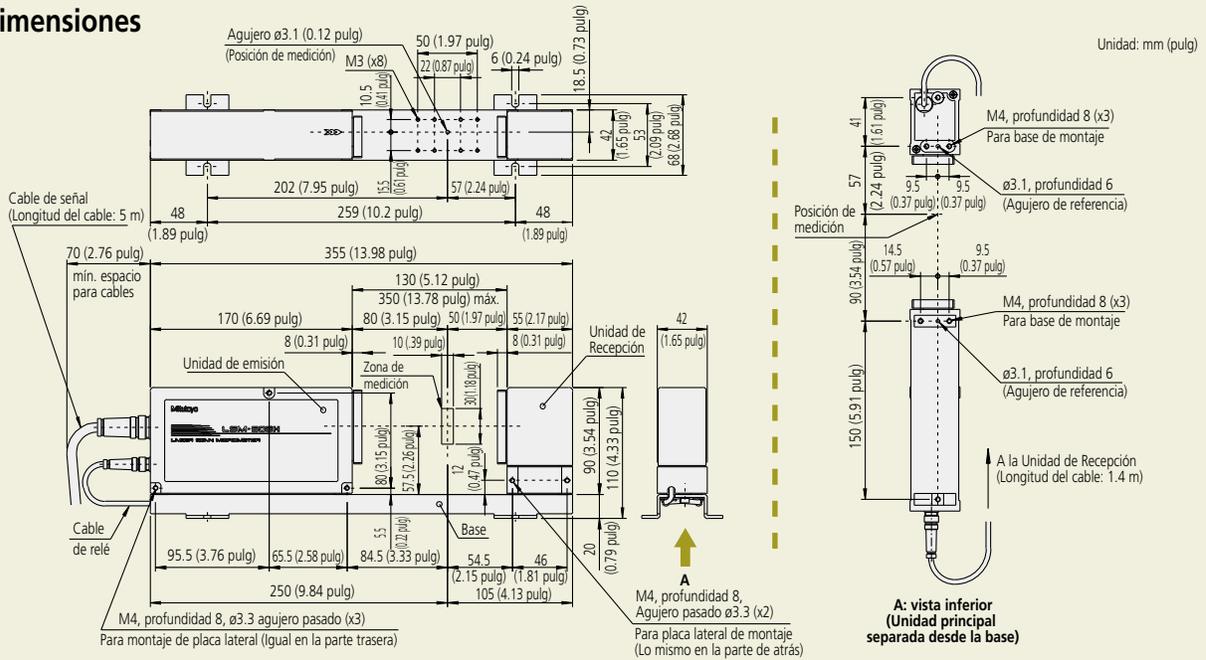
Medición de rollos de hule



Medición de ancho de cinta



Dimensiones



ACCESORIOS OPCIONALES

02AGD130

Juego de patrones de calibración ($\varnothing 1.0$ mm, $\varnothing 30$ mm)



02AGD490

Soporte ajustable para pieza



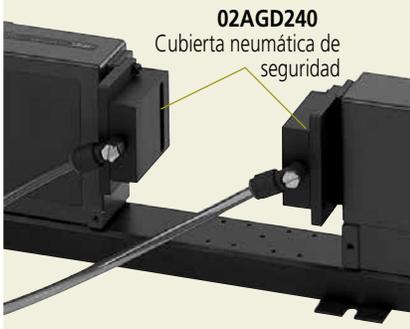
02AGD270

Soporte ajustable para pieza



02AGD240

Cubierta neumática de seguridad



- 02AGC150A Extensión de cable de relé 1 m
- 02AGC150B Extensión de cable de relé 3 m
- 02AGC150C Extensión de cable de relé 5 m
- 02AGN780A Extensión de cable de señal 5 m
- 02AGN780B Extensión de cable de señal 10 m
- 02AGN780C Extensión de cable de señal 15 m
- 02AGN780D Extensión de cable de señal 20 m

UNIDAD DE MEDICIÓN

LSM-506S

Unidad de medición de intervalo amplio

- Tipo de propósito general con un intervalo de medición de 1 mm a 60 mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de $\pm 3 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición y $\pm(1.5+0.5 \Delta D) \mu\text{m}$ en el intervalo estrecho.
- Excelente repetibilidad de $\pm 0.36 \mu\text{m}$



ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-506S	
Código No.	544-537	544-538
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición	1 - 60 mm	
Resolución (seleccionable)	0.05 - 100 μm	
Repetibilidad*1	$\pm 0.36 \mu\text{m}$	
Linealidad a 20 °C*2	Intervalo amplio	$\pm 3 \mu\text{m}$
	Intervalo estrecho	$\pm (1.5+0.5 \Delta D) \mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 4 \mu\text{m}$	
Zona de medición*4	20 x 60 mm	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	452 m/s	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64*6	
Masa	Unidad de emisión: 1.4 kg, Unidad de recepción: 0.8 kg, Base: 0.8 kg, Cable de señal: 0.5 kg	

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ en la medición de la pieza de $\phi 60$ mm con un intervalo de 0.32 segundos (promedio de tiempo de 1024).

*2: En el centro de la región de medición (Según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).

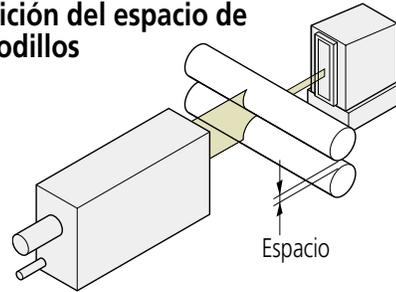
*3: ΔD es la diferencia del diámetro exterior del patrón (unidad: mm).

*4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

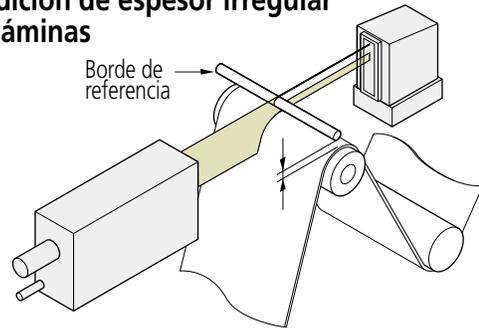
*5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

*6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.

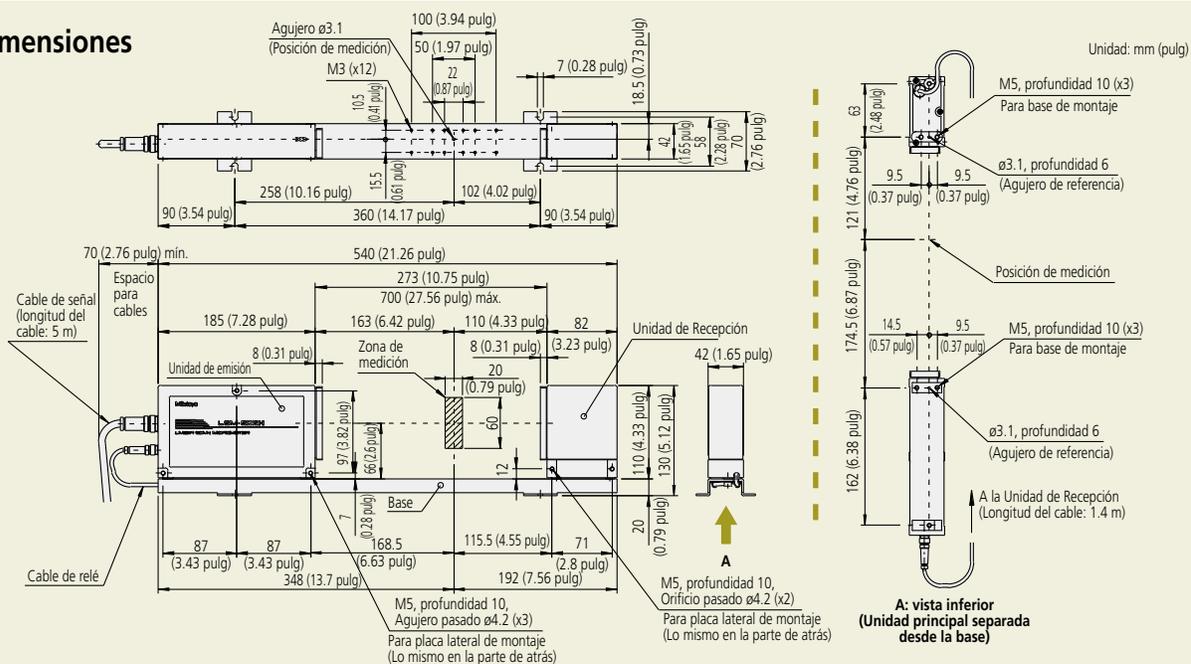
Medición del espacio de los rodillos



Medición de espesor irregular de láminas



Dimensiones



ACCESORIOS OPCIONALES

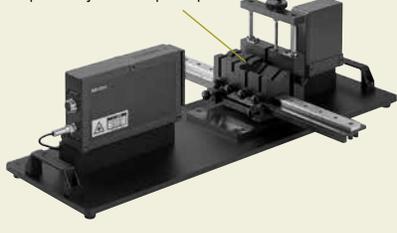
02AGD140

Juego de patrones de calibración (Ø1.0 mm, Ø60 mm)



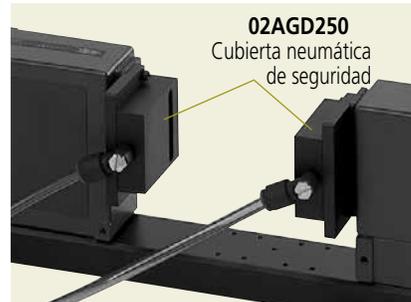
02AGD520

Soporte ajustable para pieza



02AGD250

Cubierta neumática de seguridad



- 02AGC150A** Extensión de cable de relé 1 m
- 02AGC150B** Extensión de cable de relé 3 m
- 02AGC150C** Extensión de cable de relé 5 m
- 02AGN780A** Extensión de cable de señal 5 m
- 02AGN780B** Extensión de cable de señal 10 m
- 02AGN780C** Extensión de cable de señal 15 m
- 02AGN780D** Extensión de cable de señal 20 m

LSM-512S

Unidad de medición de intervalo ultra amplio

- Tipo de uso general con un amplio intervalo de medición de 1 mm a 120 mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de $\pm 6 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición y $\pm(4.0+0.5 \Delta D) \mu\text{m}$ en el intervalo estrecho.
- Excelente repetibilidad de $\pm 0.8 \mu\text{m}$



Se suministra cable de señal (5 m) No.02AGN770A.

ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-512S	
Código No.	544-539	544-540
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición	1 - 120 mm	
Resolución (seleccionable)	0.1 - 100 μm	
Repetibilidad*1	$\pm 0.85 \mu\text{m}$	
Linealidad	$\pm 6 \mu\text{m}$	
a 20°C*2	Intervalo amplio	
	Intervalo estrecho	
	$\pm(4.0+0.5 \Delta D) \mu\text{m}$	
Error posicional*3	$\pm 8 \mu\text{m}$	
Zona de medición*4	30 x 120 mm en $\phi 1 - 120 \text{ mm}$	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	904 m/s	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64*6	
Masa	Unidad de emisión: 3.0 kg, Unidad de recepción: 1.2 kg, Base: 1.8 kg (3.96 lbs.), Cable de señal: 0.5 kg	

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ en la medición de la pieza de $\phi 60 \text{ mm}$ con un intervalo de 0.32 segundos (promedio de tiempo de 1024).

*2: En el centro de la región de medición (Según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).

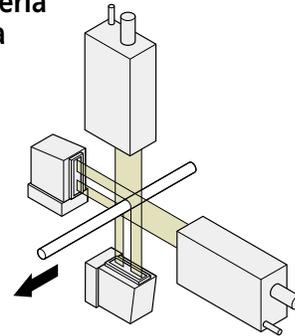
*3: ΔD es la diferencia del diámetro exterior del patrón (unidad: mm).

*4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de escaneo.

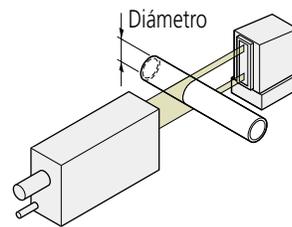
*5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

*6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.

Medición simultánea de los ejes X e Y para tubería de resina



Medición de rollos de hule

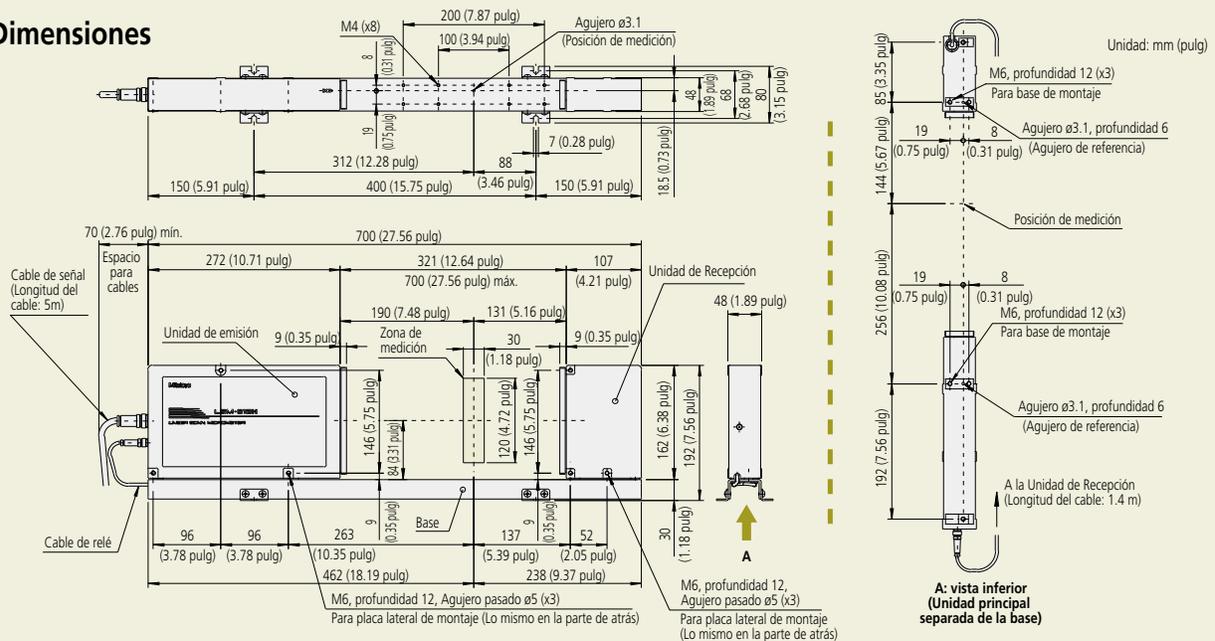


Unidad de pantalla LSM-6200 (opcional)



Unidad de pantalla LSM-5200 (opcional)

Dimensiones



ACCESORIOS OPCIONALES

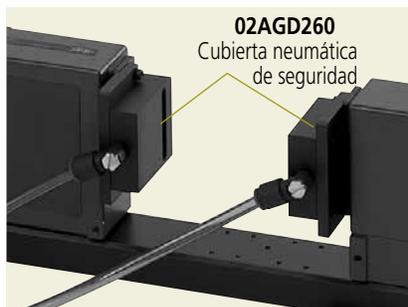
02AGD150

Juego de patrones de calibración (ø20 mm, ø120 mm)



02AGD260

Cubierta neumática de seguridad



- 02AGC150A** Extensión de cable de relé 1 m
- 02AGC150B** Extensión de cable de relé 3 m
- 02AGC150C** Extensión de cable de relé 5 m
- 02AGN780A** Extensión de cable de señal 5 m
- 02AGN780B** Extensión de cable de señal 10 m
- 02AGN780C** Extensión de cable de señal 15 m
- 02AGN780D** Extensión de cable de señal 20 m

LSM-516S

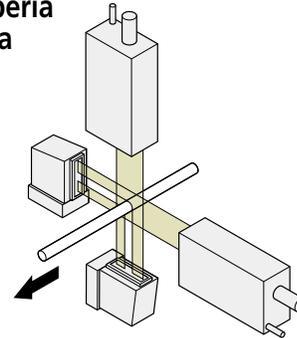
Unidad de medición de intervalo ultra amplio

- Tipo de propósito general con un intervalo amplio de medición de 1 a 160 mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de $\pm 7 \mu\text{m}$ en todo el intervalo de medición y $\pm(4.0+2.0 \Delta D) \mu\text{m}$ en el intervalo estrecho.
- Excelente repetibilidad de $\pm 1.4 \mu\text{m}$

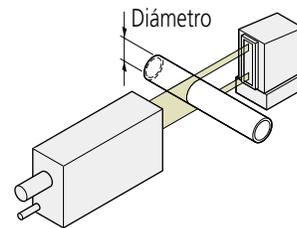


Se suministra cable de señal (5 m) No.02AGN770A.

Medición simultánea de los ejes X e Y para tubería de resina



Medición de rodillo de hule



ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-516S	
Código No.	544-541	544-542
Norma de láser aplicable	JIS	IEC, FDA
Intervalo de medición	1 - 160 mm	
Resolución (seleccionable)	0.1 - 100 μm	
Repetibilidad*1	$\pm 1.4 \mu\text{m}$	
Linealidad	Intervalo amplio	$\pm 7 \mu\text{m}$
a 20°C*2	Intervalo estrecho	$\pm(4.0+2.0 \Delta D) \mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 8 \mu\text{m}$	
Zona de medición*4	40 x 160 mm en $\phi 1 - 160$ mm	
Número de escaneos	3200 escaneos/s	
Longitud de onda del láser	650 nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	1206 m/s	
Temperatura de funcionamiento	0 °C - 40 °C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85 % HR (sin condensación)	
Grado de protección contra agua/polvo	Conforme a IP64*6	
Masa	Unidad de emisión: 3.0 kg, Unidad de recepción: 1.2 kg, Base: 1.8 kg, Cable de señal: 0.5 kg	

*1: Determinado por el valor de $\pm 2\sigma$ en la medición de la pieza de $\phi 160$ mm con 0.32 seg. intervalo (promedio de 1024 veces).

*2: En el centro de la región de medición (Según el procedimiento de aceptación especificado de Mitutoyo).

*3: ΔD es la diferencia del diámetro exterior del patrón (unidad: mm).

*4: Un error debido al desplazamiento de la pieza en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.

*5: El área dada por "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de exploración".

*6: El nivel de protección previsto para el interior. Si la pieza de trabajo o el cristal de la ventana de la unidad de medición se ensucia con agua o polvo, la unidad puede funcionar mal.



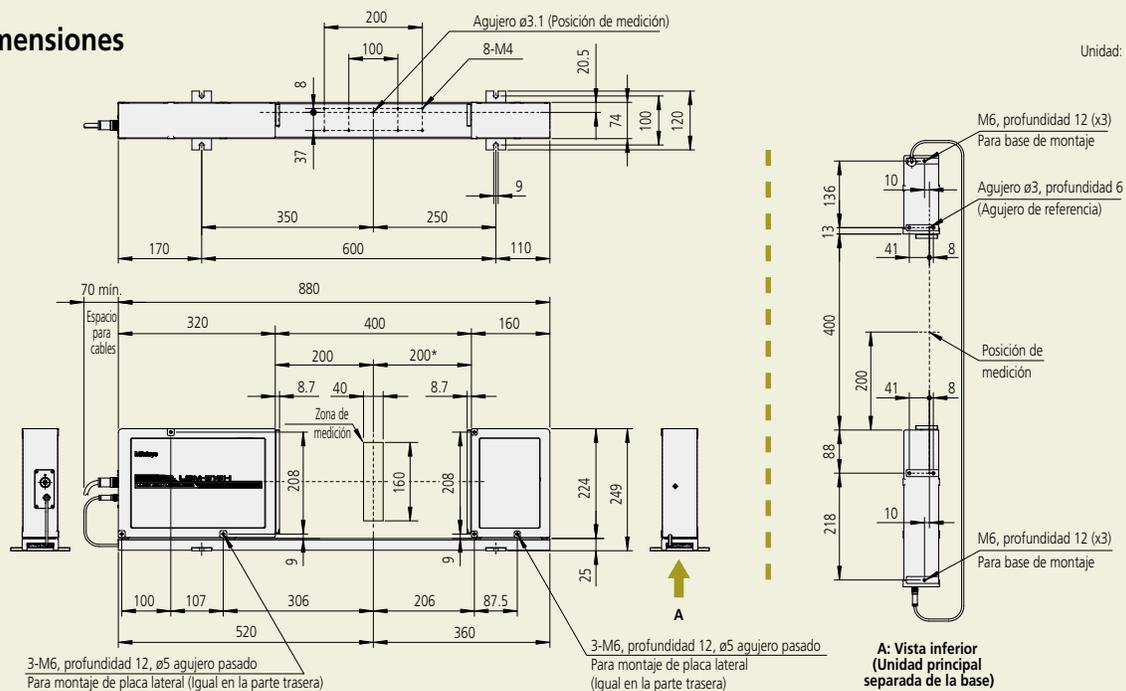
Unidad de pantalla LSM-6200 (opcional)



Unidad de pantalla LSM-5200 (opcional)

Dimensiones

Unidad: mm (pulg)



* Puede extenderse hasta 600 mm

ACCESORIOS OPCIONALES

02AGM300

Juego de patrones de calibración (ø20 mm, ø160 mm)



- 02AGC150A** Extensión de cable de relé 1 m
- 02AGC150B** Extensión de cable de relé 3 m
- 02AGC150C** Extensión de cable de relé 5 m
- 02AGN780A** Extensión de cable de señal 5 m
- 02AGN780B** Extensión de cable de señal 10 m
- 02AGN780C** Extensión de cable de señal 15 m
- 02AGN780D** Extensión de cable de señal 20 m

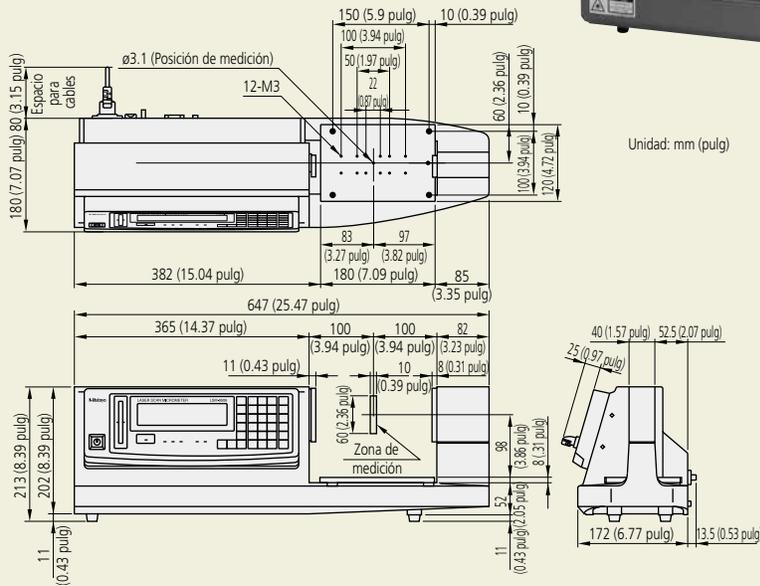
LSM-9506

Tipo de sobremesa con unidad de pantalla

- Con un diseño que integra la sección de pantalla y la sección de medición en una sola unidad, este instrumento es el más adecuado para realizar mediciones de sobremesa en una área de inspección.
- Se proporciona una función de cálculo estadístico.
- Las interfaces de salida RS-232C y SPC se proporcionan como estándar.



Dimensiones



ESPECIFICACIONES

Código No.	544-115*	544-116**
Tipo	mm	pulgada/mm
Intervalo de medición	0.5 a 60 mm	0.02 a 2.36 pulg/0.5 a 60 mm
Resolución	0.05 a 100 µm (seleccionable)	0.000002 a 0.005 pulg/0.00005 a 0.1 mm
Repetibilidad*1		±0.6 µm (±0.00003 pulg)
Error*2 (20 °C)		±2.5 µm (±0.0001 pulg)
Error posicional*3 (eje óptico/dirección de escaneo)		±2.5 µm (±0.0001 pulg)
Intervalo de medición*4		L: Desplazamiento entre el centro de la pieza y el centro del eje óptico ±5×60 mm (±0.2×2.36 pulg)
Número de escaneos		1600 escaneos/s
Longitud de onda del láser		650 nm (Visible)*5
Velocidad de escaneo láser		226 m/s (8900 pulg/s)
Unidad de pantalla	Matriz de puntos de 16 dígitos (columna superior) + 7 segmentos de 11 dígitos (columna inferior), LED de guía	
Interfaz estándar	RS-232C, unidad de salida de código Digimatic (1 canal)	
Interfaz opcional	No	
Fuente de alimentación	AC100 V to 240 V ±10 %, 40 VA, 50/60 Hz	
Entorno operativo	0 a 40 °C, HR 35 a 85 % (sin condensación)	

*1: Determinado al nivel de ±2σ (σ: esviación estándar) al medir ø10 mm en el intervalo de 0.32 segundos (promedio 512 veces).

*2: Se aplica en el centro del intervalo de medición al medir diámetros exteriores.

*3: ΔD=Diferencia de diámetro entre el patrón y la pieza de trabajo (Unidad: mm)

*4: Un error en la medición del diámetro exterior debido a la variación en la posición de la pieza 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: 1.0 mW)

* Para indicar su cable de alimentación de CA, agregue los siguientes sufijos al número de pedido: D para CEE, DC para CCC, E para BS, F para SAA, K para KC, C y No se requieren sufijos para PSE.

** 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.

Accesorios Opcionales

Juegos de patrones de calibración

- Los conjuntos de patrones de calibración se componen de discos, cilindros o alambres de exactitud que se utilizan para calibrar micrómetros de escaneo láser. Cada patrón que se puede medir en posiciones alternas está marcado en la posición donde se realizó la medición de calibración.



ESPECIFICACIONES

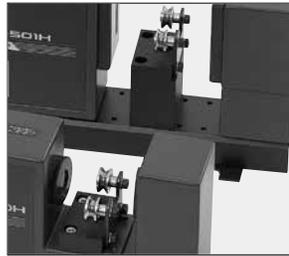
Para calibrar modelos		LSM-6902H	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-512S	LSM-516S	LSM-9506
		544-498, 544-499	544-531, 544-532	544-533, 544-534	544-535, 545-536	544-537, 544-538	544-539, 544-540	544-541, 544-542	544-115, 544-116
Juego No.		02AGD180	02AGD110	02AGD120	02AGD130	02AGD140	02AGD150	02AGM300	02AGD170
Configuración (Código No.)	Base	02AGD181	02AGD111	02AGD121	02AGD131	02AGD141	02AGD151	02AGM320	02AGD171
	Patrones	ø1: 02AGD920 ø25: 02AGD963	ø0.1: 958200 ø2: 958202	ø0.1: 958200 ø10: 229317	ø1: 02AGD920 ø30: 02AGD961	ø1: 02AGD920 ø60: 02AGD962	ø20: 229730 ø120: 234072	ø20: 229730 ø160: 02AGM303	ø1: 02AGD920 ø60: 02AGD962
	Estuche de transporte	02AGD190	958203	958203	02AGD980	02AGD980	02AGD990	02AGM310	02AGD970

Poleas de guía de alambre

- Esta plantilla es para guiar filamentos delgados, como alambre magnético fino o fibra óptica, de modo que se pueda realizar una medición estable del diámetro exterior.

Código No.	Aplicación	Diámetro máximo de medición
02AGD200	LSM-500S	1.6 mm (0.063 pulg)
02AGD210	LSM-501S	2 mm (0.079 pulg)

Nota: Use el juego de patrones de calibración (02AGD110) para ambos tipos de polea guía de alambre.



Soporte ajustable para pieza

- Ayuda a la medición del eje al proporcionar un montaje de bloque en V y un mecanismo de ajuste arriba/abajo.

Modelo	LSM-501S LSM-503S LSM-6902H
Código No.	02AGD270

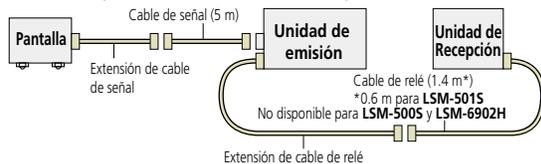


Extensión de cables de señal

- Se utiliza para extender el cable de señal suministrado si la unidad de medición y la unidad de pantalla deben colocarse más separadas entre sí.

Extensión de cables relé *

- Se utiliza para extender el cable de relé suministrado si la unidad de emisión y la unidad de recepción deben colocarse más separadas entre sí.



Extensión de cables de señal

Código No.	Longitud del cable
02AGN780A	5 m
02AGN780B	10 m
02AGN780C	15 m
02AGN780D	20 m

Extensión de cables de relé

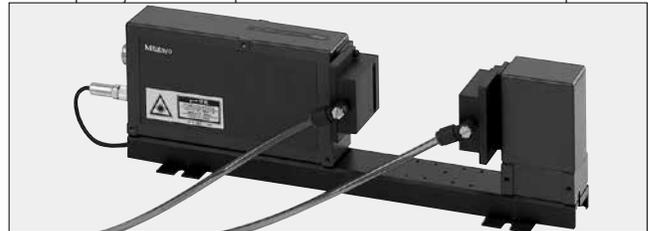
Código No.	Longitud del cable
02AGC150A	1 m
02AGC150B	3 m
02AGC150C	5 m

Nota 1: La longitud máxima del cable de señal LSM-500S/501S es de 20 m, y la del cable de relé es de 2 m. La longitud máxima de los cables de señal y relé del LSM-503S/506S/512S/516S debe ser de 30 m menos y 5 m menos, respectivamente.

Nota 2: La longitud total de los cables de señal y relé no debe superar los 32 m.
Nota 3: No disponible para el LSM-6902H.

Cubierta neumática de seguridad

- Si usa sus LSM en un ambiente polvoriento o con humo, se puede usar un sistema de filtro de aire que consta de dos cubiertas por unidad y un filtro/regulador de aire central para ayudar a evitar que se ensucien las ventanas de emisión/recepción.



Filtro de aire/regulador: 957608

Cubiertas de pantalla de aire

Código No.	Aplicación	
02AGD220	LSM-500S	6 piezas.*
02AGD230	LSM-501S	6 piezas.*
02AGD240	LSM-503S	3 piezas.*
02AGD250	LSM-506S	1 pieza.*
02AGD260	LSM-512S	1 pieza.*

* No. de piezas, simultáneamente utilizable con un filtro/regulador de aire.

Nota: Se suministra un tubo de aire (longitud de 5 m y diámetro exterior de 6 mm) para las cubiertas de seguridad.

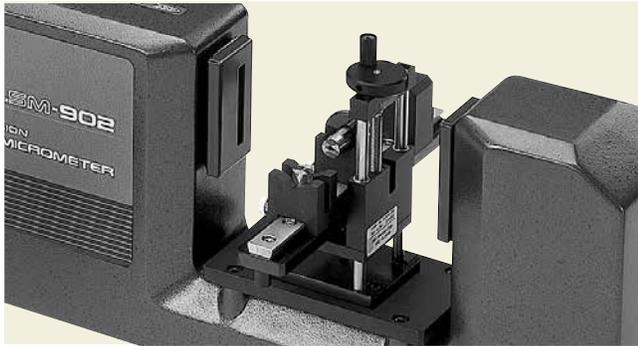
UNIDAD DE MEDICIÓN

Accesorios opcionales para micrómetro de escaneo láser

Soporte ajustable para pieza

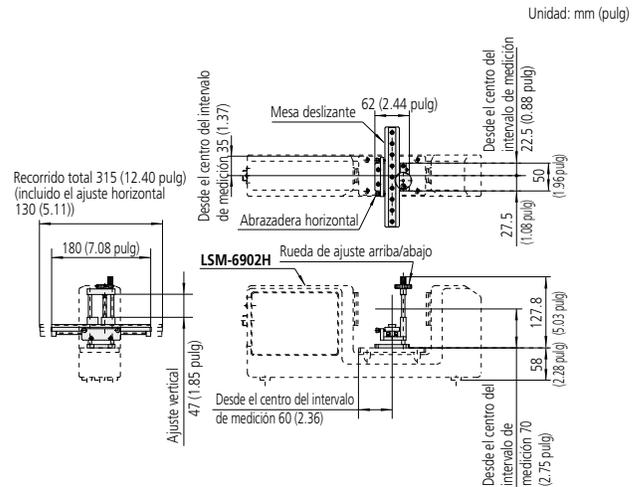
- Ayuda a medir el diámetro de la pieza de trabajo por medio de ajustes deslizantes arriba/abajo y derecha/izquierda.
- Óptimo para el control de calidad de ejes de exactitud, rodillos, pernos patrón, etc.

Para LSM-6902H



ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD280
Aplicación	LSM-6902H
Intervalo de medición	0.1 a 25 mm
Ajuste horizontal	130 mm
Ajuste vertical	47 mm
Carga máxima de la mesa	0.5 kg
Masa	0.8 kg
Accesorios estándar	Bloque en V (02AGD420) x 2 piezas Tope de pieza (02AGD430)
Accesorios Opcionales	Soporte central (02AGD440) Bloque en V ajustable (02AGD450)

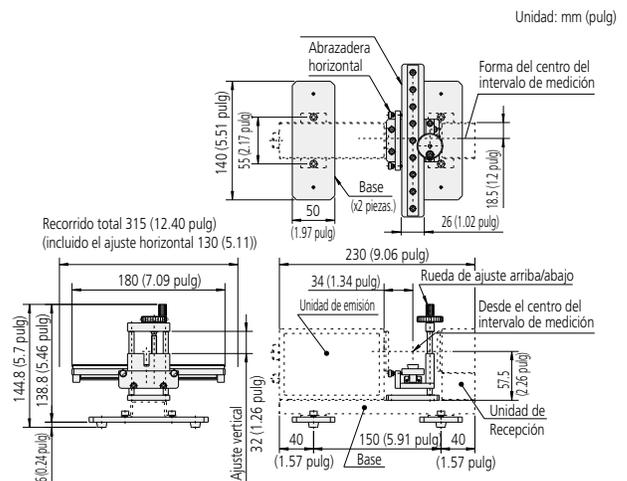


Para LSM-501S

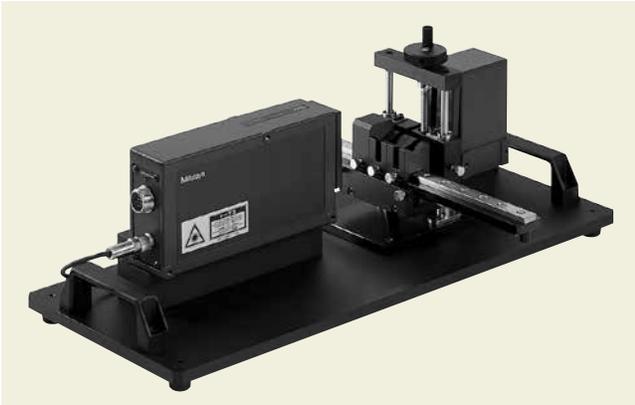


ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD400
Aplicación	LSM-501S
Intervalo de medición	0.05 a 10 mm
Ajuste horizontal	130 mm
Ajuste vertical	32 mm
Carga máxima de la mesa	0.5 kg
Masa	1.0 kg
Accesorios estándar	Bloque en V (02AGD420) x 2 piezas Tope de pieza (02AGD430)
Accesorios Opcionales	Soporte central (02AGD440) Bloque en V ajustable (02AGD450)

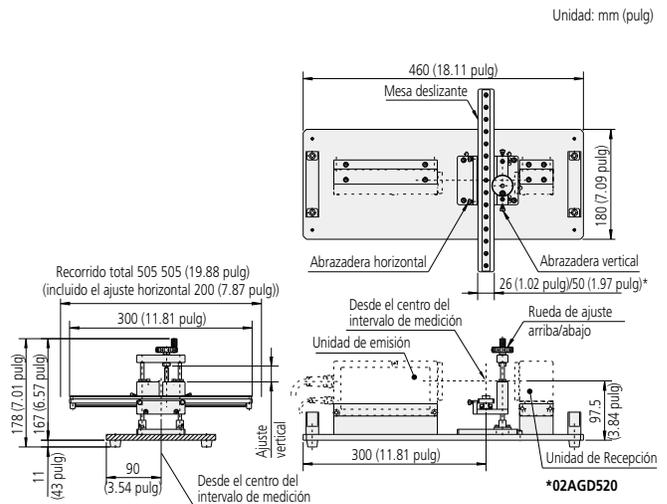


Para LSM-503S



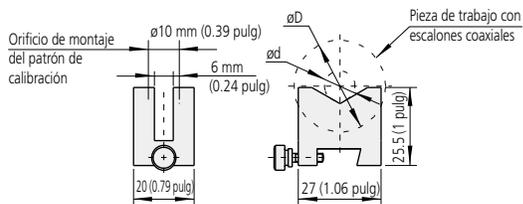
ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD490
Aplicación	LSM-503S
Intervalo de medición	0.3 a 30 mm
Ajuste horizontal	200 mm
Ajuste vertical	35 mm
Carga máxima de la mesa	2.0 kg
Masa	4.9 kg
Accesorios estándar	Bloque en V (02AGD420) x 2 piezas Tope de pieza (02AGD430)
Accesorios Opcionales	Soporte central (02AGD440) Bloque en V ajustable (02AGD450)



Accesorios estándar

Bloques en V

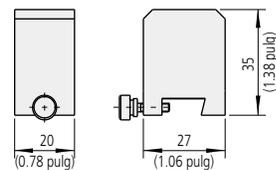


Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD420
Aplicación	LSM-6902H, 501S and 503S
$\varnothing D$ máx.	30 mm*
$\varnothing d$ máx.	30 mm*
D - d máx.	25 mm
Masa	0.03 kg
Patrones de calibración a utilizar	$\varnothing 0.1$ (958200) No disponible para LSM-503S $\varnothing 1$ (02AGD920) $\varnothing 10$ (229317) $\varnothing 25$ (02AGD963) $\varnothing 30$ (02AGD961)

* 10 (0.39 pulg) para **LSM-501S**, 25 (0.98 pulg) para **LSM-6902H**

Tope de pieza



Código No.	02AGD430
Aplicación	LSM-6902H and 503S
Masa	0.05 kg

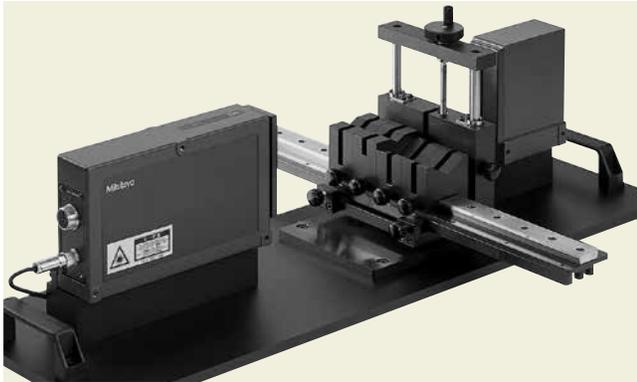
UNIDAD DE MEDICIÓN

Accesorios opcionales para micrómetro de escaneo láser

Soporte ajustable para pieza

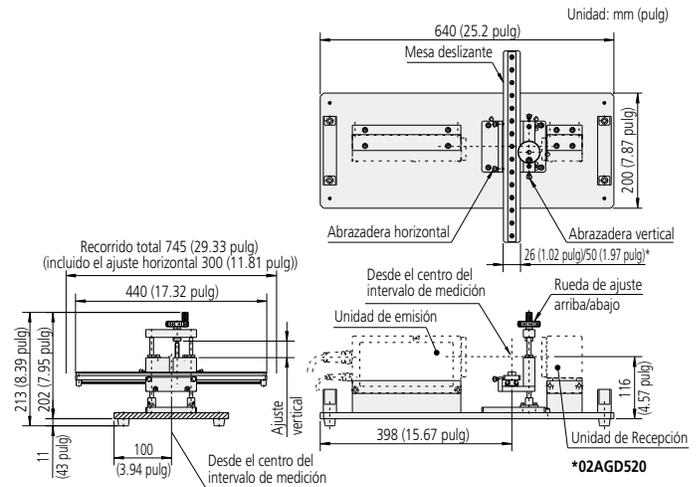
- Ayuda a medir el diámetro de la pieza de trabajo por medio de ajustes deslizantes arriba/abajo y derecha/izquierda.
- Óptimo para el control de calidad de ejes de exactitud, rodillos, pernos patrón, etc.

Para LSM-506S



ESPECIFICACIONES

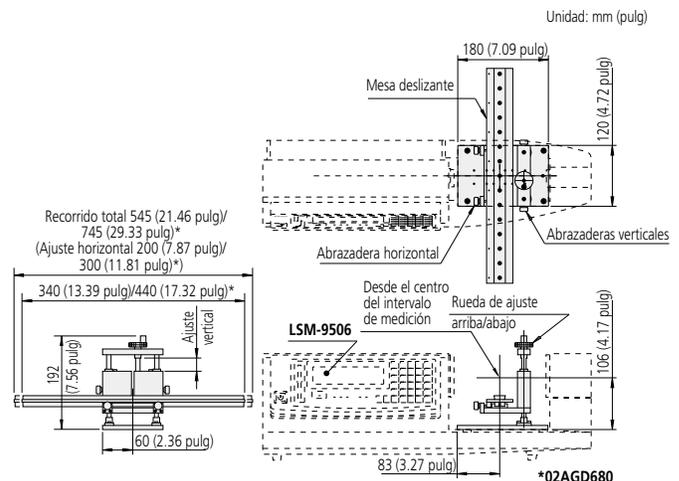
Código No.	02AGD520
Aplicación	LSM-506S
Intervalo de medición	1 a 60 mm
Ajuste horizontal	300 mm
Ajuste vertical	45 mm
Carga máxima de la mesa	5.0 kg
Masa	9.7 kg
Accesorios estándar	Bloque en V (02AGD550) x 2 piezas Bloque en V (02AGD560) Bloque en V (02AGD570)
Accesorios Opcionales	Soporte central (02AGD580) Bloque en V ajustable (02AGD590)



Para LSM-9506

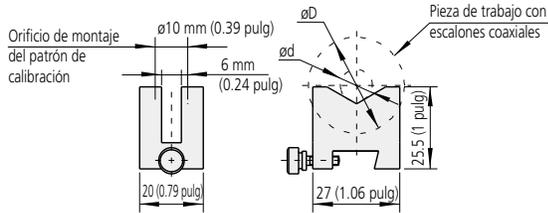
ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD370	02AGD680
Aplicación	LSM-9506	
Intervalo de medición	0.5 a 60 mm	
Ajuste horizontal	200 mm	300 mm
Ajuste vertical	45 mm	
Carga máxima de la mesa	2.0 kg	5.0 kg
Masa	3.8 kg	4.8 kg
Accesorios estándar	Bloque en V (02AGD550) x 2 piezas Bloque en V (02AGD560) Bloque en V (02AGD570)	
Accesorios Opcionales	Soporte central (02AGD580) Bloque en V ajustable (02AGD590)	



Accesorios estándar

Bloques en V



Para LSM-506 y 9506

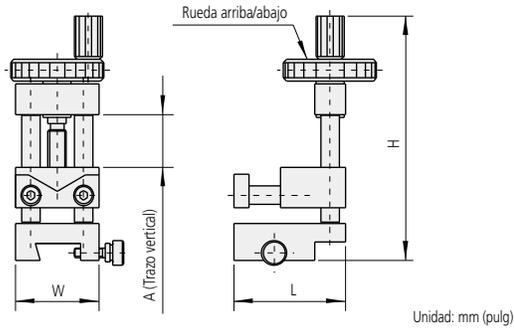
Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD550	02AGD560	02AGD570
øD máx.	60 (2.36 pulg)	60 (2.36 pulg)	60 (2.36 pulg)
ød máx.	60 (2.36 pulg)	30 (1.18 pulg)	30 (1.18 pulg)
D - d máx.	30 (1.18 pulg)	50 (1.97 pulg)	50 (1.97 pulg)
H	39 (1.54 pulg)	45 (1.77 pulg)	45 (1.77 pulg)
L1	50 (1.97 pulg)	50 (1.97 pulg)	50 (1.97 pulg)
L2	30 (1.18 pulg)	30 (1.18 pulg)	30 (1.18 pulg)
Masa	0.12 kg	0.15 kg	0.15 kg
Patrones de calibración a utilizar	• ø10 mm • ø30 mm	• ø10 mm • ø30 mm • ø60 mm	• ø1 mm • ø10 mm • ø30 mm

Accesorios Opcionales

Bloques en V ajustables

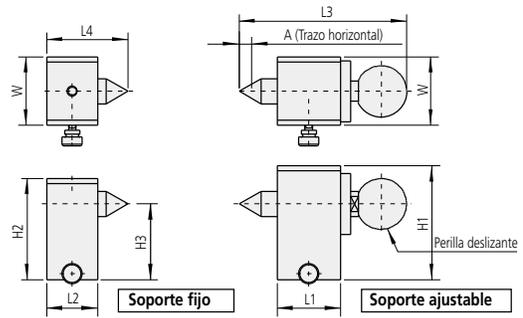
- Accesorios opcionales para oportes ajustables para pieza.



Código No.	02AGD450	02AGD590
H	78.8 (3.1 pulg)	105.8 (4.17 pulg)
L	36 (1.42 pulg)	40 (1.57 pulg)
W	27 (1.06 pulg)	50 (1.97 pulg)

Soporte de centros

- Accesorios opcionales para soportes ajustables para pieza.



Código No.	02AGD440	02AGD580	Código No.	02AGD440	02AGD580
H1	45 (1.77 pulg)	65 (2.56 pulg)	L2	20 (0.79 pulg)	40 (1.57 pulg)
H2	40 (1.57 pulg)	60 (2.36 pulg)	L3	66 (2.60 pulg)	106.5 (4.19 pulg)
H3	30 (1.18 pulg)	45 (1.77 pulg)	L4	32 (1.26 pulg)	55 (2.17 pulg)
L1	25 (0.98 pulg)	50 (1.97 pulg)	W	27 (1.06 pulg)	50 (1.97 pulg)

ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD450	02AGD590
Aplicación	Para oportes ajustables para pieza LSM-501S (02AGD400) , Para oportes ajustables para pieza LSM-6902H (02AGD280) , Para oportes ajustables para pieza LSM-503S (02AGD490)	Para oportes ajustables para pieza LSM-506S (02AGD520) , Para oportes ajustables para pieza LSM-9506 (02AGD680) y 02AGD370
Ajuste vertical (A)	20 mm	35 mm
Diámetro máximo de la pieza de trabajo	30 mm	60 mm
Masa	0.1 kg	0.2 kg

ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD440	02AGD580
Aplicación	Para oportes ajustables para pieza LSM-501S (02AGD400) , Para oportes ajustables para pieza LSM-6902H (02AGD280) , Para oportes ajustables para pieza LSM-503S (02AGD490)	Para oportes ajustables para pieza LSM-506S (02AGD520) , Para oportes ajustables para pieza LSM-9506 (02AGD680) y 02AGD370
Ángulo de punta	60 °	60 °
Longitud máxima de la pieza de trabajo	110 mm en 02AGD400/02AGD280 230 mm en 02AGD490	315 mm en 02AGD520 en 02AGD680
Mecanismo de centrado	Método de resorte	
Ajuste horizontal (A)	5 mm o más	10 mm o más
Fuerza de sujeción del punto central	Aprox. 1 N	Aprox. 3 N
Masa	Soporte ajustable Soporte fijo	0.11 kg 0.07 kg
		0.5 kg 0.35 kg

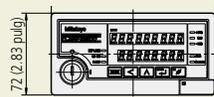
LSM-5200

Unidad de pantalla de tipo compacto (montaje en panel)

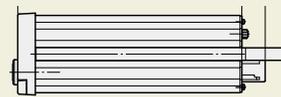
- Capaz de calcular media, máximo, mínimo e intervalo (máximo - mínimo).
- Se puede seleccionar la medición de segmentos (7 segmentos como máximo) o la medición de bordes (de 1 a 255 bordes).
- Entrada/Salida analógica y RS-232C es estándar.
- Se puede seleccionar el promedio aritmético o el promedio móvil.
- Tipo de montaje en panel que facilita la integración del sistema.
- Función de juicio PASA/±NO PASA
- Una función para eliminar valores anormales es estándar.



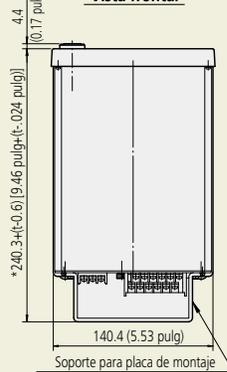
Dimensiones



Vista frontal

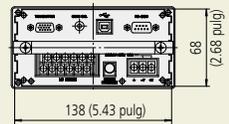


Vista lateral



Vista inferior

*t= Espesor del panel



Vista trasera

Dimensiones de la ranura de montaje del panel (DIN 43 700-144x76)

Grosor del panel: 1.6 mm ≤ t ≤ 6 mm

Unidad: mm (pulg)

Fuente de alimentación 24 V CC

ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-5200
Código No.	544-047
Monitor	LED de 9 dígitos más 8 dígitos, LED de mensaje de guía
Segmento	1 a 7 (1 a 3, transparente) o 1 a 255 bordes*1
Método para calcular el promedio	Promedio aritmético: de 4 a 2048; Media móvil: de 32 a 2048 (El promedio aritmético es de 16 a 2048 cuando se usa LSM-500S).
Juicio	Selección de "valor objetivo ± valor de tolerancia" o "límite inferior/límite superior".
Modo de medición	En espera, Medición individual, Medición continua
Análisis estadístico	El resultado del cálculo se emite a través de USB o RS-232C.
Dimensiones externas	144 (ancho) × 72 (alto) × 197.1 (profundidad) mm
Fuente de alimentación*3	24 VCC ±10 %, 1.3 A o más
I/F estándar	USB2.0, RS-232C, Entrada/Salida analógica
Entorno operativo	0 a 40 °C, HR 35 a 85 % (sin condensación)
Entornos de conservación	-20 a 70 °C, HR 35 a 85 % (sin condensación)
Otras funciones	Medición de herramientas con puntas de corte impares, medición simultánea, configuración nominal, configuración de muestra, selección de dígitos innecesarios, medición de objetos transparentes*2 Detección automática de piezas de trabajo (dimensión/posición detectada)*1, eliminación de datos anómalos, masterización, procesamiento estadístico (cuando se usa USB, RS-232C), temporizador de salida, medición automática en modo borde, preajuste Tenga en cuenta que cada función está limitada en sus posibilidades de combinación. Consulte el manual del usuario para obtener más información.
Masa	1.4 kg

*1: Si la medición de bordes se selecciona para 1 a 255 bordes y cada función, como la función de detección automática de piezas de trabajo, el juicio grupal, la medición de herramientas de corte con estrías impares, la medición simultánea se utilizan en LSM-500S, la medición de alambre ultrafino no será válida. En este caso, el intervalo de medición es de 0.05 mm (0.002 pulg) a 2 mm (0.08 pulg).

*2: El intervalo de medición se establecerá entre 0.05 mm (0.002 pulg) a 2 mm (0.08 pulg) cuando se conecte el LSM-500S.

Nota1: No se puede conectar a la unidad de medición de modelos antiguos (LSM-500, LSM-500H, etc.).

Nota2: No se puede conectar al LSM-6902H.

Nota3: Cuando la comunicación USB se realiza con una PC, se requiere el controlador de dispositivo dedicado.

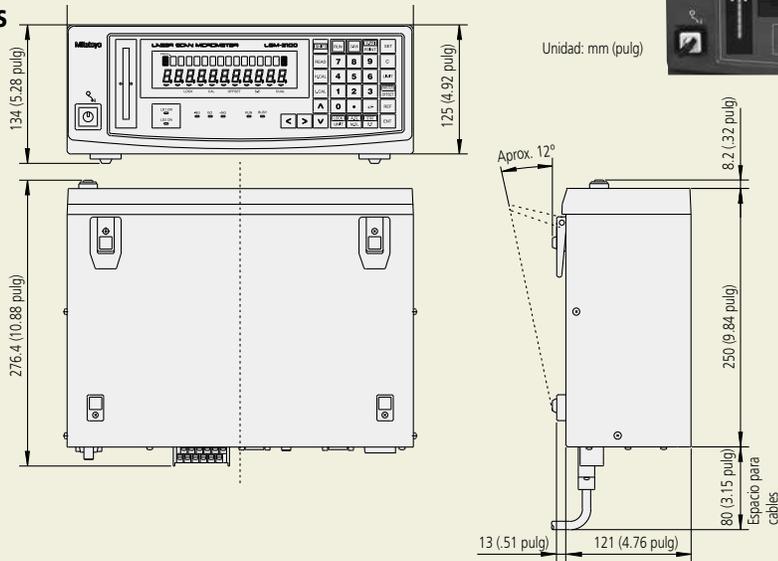
LSM-6200

Unidad de visualización de tipo multifunción

- Con un diseño de pantalla dual, los valores de configuración se pueden monitorear continuamente. Además, se pueden mostrar dos elementos de valores de medición en la pantalla secundaria con la función de medición simultánea.
- Se proporciona una función de cálculo estadístico y una función de eliminación de datos anormales.
- Capaz de calcular media, máximo, mínimo e intervalo (máximo-mínimo).
- Se puede seleccionar la medición de segmentos (7 segmentos como máximo) o la medición de bordes (de 1 a 255 bordes).



Dimensiones



Fuente de alimentación
100 V - 240 V CA

ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-6200	
Código No.	544-071	544-072
Tipo	mm	pulg/mm
Monitor	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	
Promedio de tiempos	Promedio aritmético: por 2 a 2048/ Promedio móvil: por 32 a 2048 (El promedio aritmético es por 16 a 2048 cuando se usa 544-531, 544-532)	
Juicio	Selección de "valor objetivo + tolerancia", "límite inferior + límite superior" o "zona de tolerancia multilímite de 7 clases".	
Modo de medición	En espera, Medición individual, Medición continua	
Análisis estadístico	Máximo, Mínimo, Promedio, Dispersión, σ (Desviación estándar)	
Tamaño	335 (ancho) x 134 (alto) x 250 (profundidad) mm	
Fuente de alimentación	100 a 240 V CA $\pm 10\%$, 40 VA, 50/60 Hz	
I/F estándar	RS-232C, Entrada/Salida analógica	
I/F opcional	Unidad de salida de código Digimatic (2 canales), 2da E/S E/F analógica, BCD I/F	
Entorno operativo	0 a +40 °C, HR 35 a 85 % (sin condensación)	
Otras funciones	Configuración nominal, configuración de muestra, selección de dígitos innecesarios, medición de objetos transparentes*2, medición de herramientas con puntas de corte impares, medición automática en modo borde, temporizador de salida, eliminación de datos anormales, cambio de SHL, juicio grupal, medición simultánea, procesamiento estadístico, masterización, función de zumbador, detección automática de piezas de trabajo (dimensión/ posición)*1, puesta a cero/compensación, medición dual (opcional)	

³ Para Australia

*1: Si la medición de bordes se selecciona para 1 a 255 bordes y cada función, como la función de detección automática de piezas de trabajo, el juicio de grupo, la medición de herramientas de corte con puntas de corte impares, la medición simultánea y la unidad complementaria de tipo dual que es un accesorio opcional para la unidad de pantalla LSM-6200 y se utiliza en LSM-500S, la medición de alambre ultrafino no será válida. En este caso, el intervalo de medición es de 0.1 mm (0.004 pulg) a 2 mm (0.08 pulg).

*2: El intervalo de medición se establecerá entre 0.05 mm (0.002 pulg) a 2 mm (0.08 pulg) cuando se conecte el LSM-500S.

Nota 1: No se puede conectar a la unidad de medición de modelos antiguos (LSM-500, LSM-500H, etc.). Nota 2: No se puede conectar al LSM-6902H.

Funciones de LSM-5200/6200/6902H

Configuración de memoria de medición

La configuración de medición puede registrarse como un programa y guardarse (LSM-5200: 2 programas, LSM-6200: 100 programas, LSM-6902H: 10 programas). Estos programas se pueden recuperar con una sola operación.

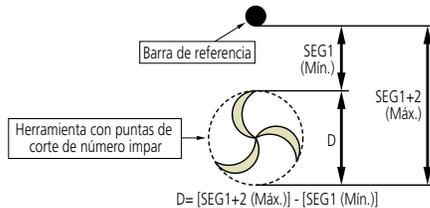
Función de memoria de datos de calibración múltiple

Esta función permite el almacenamiento de 10 tipos de datos de calibración. En este modo de función, están disponibles hasta 10 conjuntos de 10 programas.

- 10 programas (una pieza de datos de calibración) X 10 juegos
- * Solo LSM-6200 admite esta función.

Medición de diámetro de brocas/fresa (puntas de corte impar)

El diámetro de las brocas o fresas que tienen un número impar de canales se puede medir usando la función de valor máx./mín.



Detección automática de piezas de trabajo

Esta función inicia automáticamente la medición cuando una pieza de trabajo avanza hacia el área de medición especificada.

Prefijado/Compensación

Establece el valor de medición que se muestra actualmente en cero o en un valor numérico especificado. Esto es útil, por ejemplo, si se va a permitir una diferencia en los diámetros de un patrón de referencia y una pieza de trabajo en la calibración, o si se va a medir una dimensión de una pieza de trabajo que excede el intervalo de medición del LSM.

Masterización

Para el procesamiento continuo de piezas de trabajo de alta exactitud, el ajuste fino del valor prefijado o de compensación se denomina masterización. Al especificar un valor de masterización, la corrección total será (valor de puesta a cero/compensación) + (±valor de masterización). Si se especifica un valor de masterización positivo, el valor mostrado para la medición del diámetro de una pieza de trabajo será mayor que el valor real: si se especifica un valor negativo, el valor mostrado será menor que el valor real.

Medición de muestra

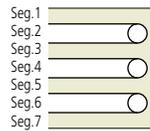
En una medición de muestra, el número de mediciones se definirá (en el intervalo de 2 a 999) por adelantado. A partir de esta medición de muestra, se pueden derivar varios resultados de cálculo (media, máximo, mínimo e intervalo). Estas medidas se pueden utilizar para medidas de cabeceo en una pieza de revolución y medidas de cilindridad simplificadas.

Promedio aritmético/promedio móvil

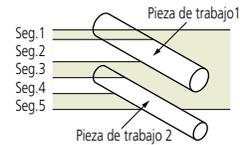
Se proporcionan modos de promedio aritmético/móvil para obtener el promedio de los valores de medición. En este tipo de LSM cualquiera de ellos puede especificarse antes de iniciar la medición. En el modo de promedio aritmético, el número de escaneos sobre los cuales se puede obtener un promedio se puede establecer en uno de los doce pasos entre 2 (0.64 ms) y 2048 (0.64 s). En el modo de media móvil, el número de escaneos se puede establecer en uno de los siete pasos entre 32 (0.01 s) y 2048 (0.64 s), y el valor de la medición se actualizará cada dieciséis escaneos y en después de la segunda medición, independientemente de la número especificado de escaneos para promediar. El último modo es adecuado para juzgar la tendencia en el diámetro o el ancho de una pieza sin fin, como alambre o cinta, a partir de una medición que requiere un período prolongado.

Medición utilizando especificación de segmento

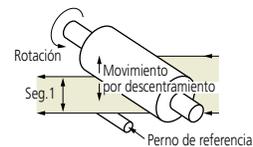
Las siguientes convenciones se utilizan para configurar un máximo de siete segmentos. Sin embargo, si se configura el modo de medición de objetos transparentes, no se pueden configurar más de tres segmentos a la vez.



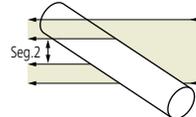
- Medición del espaciado de dos pines paralelos (medición de paso)
Paso = ((Seg.2+Seg.4)/2)+Seg.3



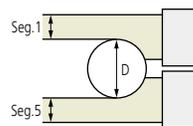
- El cabeceo de una pieza de trabajo giratoria se puede obtener observando la variación en Seg.1 que se mide contra un perno de referencia estacionario.



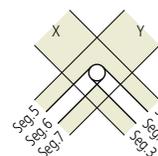
- El diámetro exterior de una pieza de trabajo cilíndrica o de alambre se puede medir usando Seg.2.



- El diámetro exterior de una pieza de trabajo grande se puede medir usando Seg.1 y Seg.5 en una configuración de unidad doble. (solo con LSM-6200).

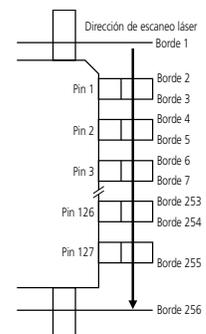


- Si las dimensiones en ambas direcciones X e Y (distancia mínima de la sección de escaneo X/Y: 10 mm) se miden mediante la medición de unidades duales, use Seg.2 y Seg.6 (solo con LSM-6200).



Medición automática usando bordes

Los bordes creados al escanear una pieza de trabajo se pueden usar para programar un LSM. Se puede utilizar un máximo de 127 elementos de la pieza de trabajo y 127 de los espacios entre estos elementos, lo que implica un total de 255 aristas. Esto es más útil para medir cosas como terminales de chips IC o pines de conectores que están espaciados aproximadamente por igual. Este método no se puede aplicar a objetos transparentes.



Entrada de señal de activación externa* *No disponible para LSM-5200

Al suministrar una señal de contacto al conector del interruptor de pedal en el panel posterior del **LSM-6200/6900/9506**, se puede activar la medición.

Eliminación de datos anormales

Si un dato excede significativamente el límite de tolerancia porque la pieza de trabajo o la unidad de medición está contaminada por una gota de agua, una gota de aceite o polvo, esta función eliminará automáticamente el dato.

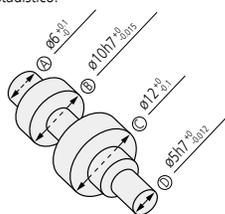
Configuración del intervalo de salida de datos

Al establecer un intervalo (entre 1 y 999 segundos) para la medición continua por adelantado, la salida de datos tendrá lugar en cada periodo de tiempo especificado.

Cálculo Estadístico

Con esta función, se toman múltiples mediciones del mismo tipo de pieza de trabajo, se calculan valores estadísticos a partir de los resultados de la medición y se ejecuta una evaluación de calidad para cada lote.

- Ejemplo de medición de un cilindro escalonado utilizando la función de cálculo estadístico.



Procedimiento de medición: medir las dimensiones numeradas (A) a (D), realice un juicio de tolerancia y procese estadísticamente los datos resultantes para cada diez muestras definidas como un lote.

P:0 +NG	6.1700
P:0 -NG	5.7340
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 0	(A)
N	10
\bar{x}	6.0045
MAX	6.0155
MIN	5.9970
R	0.0185
S.D	0.00600
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 1	(B)
N	10
\bar{x}	9.9890
MAX	9.9950
MIN	9.9775
R	0.0175
S.D	0.00530
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 2	(C)
N	10
\bar{x}	11.9485
MAX	11.9835
MIN	11.9145
R	0.0690
S.D	0.01900
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 3	(D)
N	10
\bar{x}	4.9930
MAX	5.0160
MIN	4.9595
R	0.0565
S.D	0.01485

Salida de datos

Cada modelo tiene una unidad de interfaz RS-232C estándar, lo que permite que los datos se envíen a una PC o impresora externa.

El **LSM-5200/6200** tiene la interfaz de salida analógica de Entrada/Salida estándar que permite que el LSM se conecte a un secuenciador, etc.

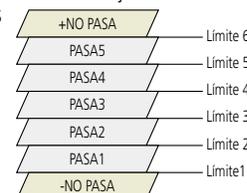
La interfaz de salida SPC (Código Digimatic) es estándar con el **LSM-9506**, lo que permite una fácil construcción de un sistema de control de calidad.

Con el **LSM-6200** existen medios adicionales de salida de datos, incluidas las interfaces de salida SPC, BCD y GP-IB, que se pueden incorporar.

Juicio de límite múltiple*

*No disponible para LSM-5200

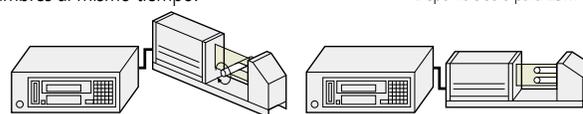
Además de los criterios de juicio +NO PASA, PASA y -NO PASA, también se pueden establecer valores límite de Límite 1 a Límite 6. Si se utiliza una segunda unidad de interfaz analógica de Entrada/Salida opcional (**02AGC880**) con el **LSM-6200/6900/9506**, las señales de juicio de siete pasos se pueden enviar a dispositivos externos para admitir el juicio PASA/NO PASA.



Medición simultánea (programa dual)*

Es posible medir dos elementos simultáneamente con una unidad de micrómetro de escaneo láser y generar los datos. Esta función se puede utilizar para medir simultáneamente el diámetro exterior y el cabeceo de una barra que gira, o para medir los diámetros exteriores de dos cilindros o alambres al mismo tiempo.

* Disponible solo para LSM-6200



Restricciones asociadas con combinaciones particulares de funciones

Combinaciones de Funciones	Especificación de borde		Medición de objetos transparentes	Medición de alambre ultrafino*	Detección automática de piezas	Eliminación de datos anormales	Medición de muestra	Medición de herramientas con puntas de corte impares**	Media móvil	Juicio grupal***
	Medición manual	Medición automática								
Especificación de borde	Medición manual	—	—	—	●	●	●	—	●	●
	Medición automática	—	—	—	●	—	—	—	—	—
Medición de objetos transparentes	—	—	—	●	●	●	●	●	●	●
Medición de alambre ultrafino*	—	—	—	—	—	●	●	—	—	●
Detección automática de piezas	●	●	●	—	—	●	●	—	—	●
Eliminación de datos anormales	●	—	●	●	●	●	●	●	●	●
Medición de muestra	●	—	●	●	●	●	●	●	●	●
Medición de herramientas con puntas de corte impares**	—	—	●	—	—	●	●	—	—	●
Media móvil	●	—	●	●	—	●	●	—	—	—
Juicio grupal***	●	—	●	●	●	●	●	●	—	—

- : Combinación permitida, —: Combinación no permitida
- *Función que no está prevista **LSM-9506**
- **Función que solo se proporciona para **LSM-6200/5200**.
- ***Función que solo se proporciona para **LSM-6200/6900**.

Nota 1: El número de escaneos se limitará entre 16 y 2048 si la función de medición de alambre ultrafino está activada.
 Nota 2: El número de escaneos se limitará entre 32 y 2048 para los promedios móviles.
 Nota 3: La configuración del segmento se limitará a entre 1 y 3 para la medición de objetos transparentes.

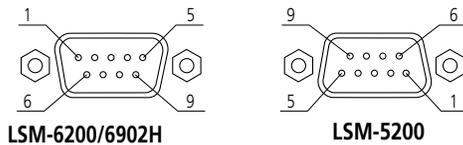
Especificaciones de Entrada/Salida de datos LSM-5200/6200/6902H

Interfaz RS-232C

Permite que el LSM se comunique con dispositivos externos a través de señales seriales RS-232C (según el estándar EIA). Según la configuración básica, esta interfaz se puede utilizar como puerto de impresora.

Asignación de pines del conector

Conexión a juego: D-sub de 9 pines (hembra)



Especificaciones de comunicación

Definición de dispositivo	Definición de DTE en el lado de LSM
Método de transmisión de datos	Transmisión totalmente dúplex
Método de sincronización	Sistema de arranque y parada
Velocidad de transmisión de datos	6200, 5200
	4800, 9600, 19200, 38400bps
	6902H
	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps
Código de transmisión	ASCII
Longitud de datos	7 u 8 bits
Arreglo de datos	Bit de inicio
	1 bit
Comprobación de paridad	No, impar o par
Delimitador	CR+LF, CR, LF

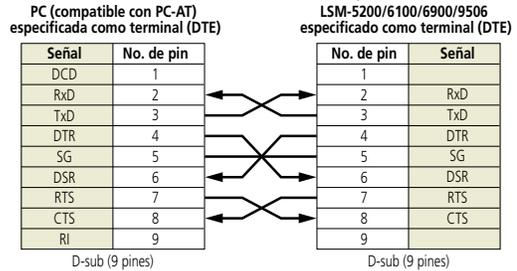
Comandos

Se admiten varios comandos externos, incluidos aquellos para configurar las condiciones de medición, configurar el modo de medición, iniciar la medición y solicitar cálculos estadísticos. Esto permite al usuario controlar el LSM desde una unidad externa (por ejemplo, una PC) para realizar mediciones personalizadas.

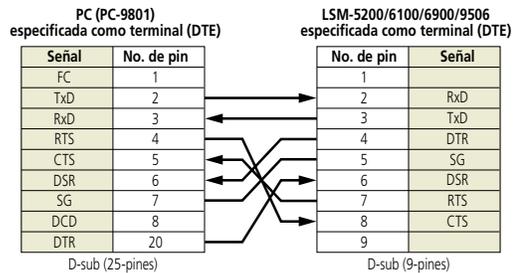
Conexiones

(1) Conexión de la interfaz RS-232C a un dispositivo especificado como terminal (DTE)

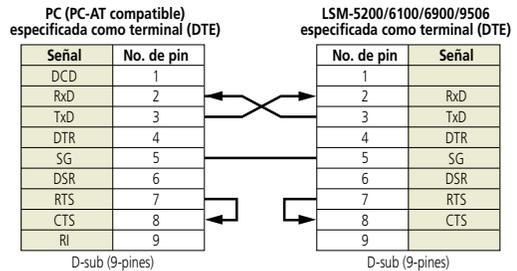
Ejemplo 1: método de control de flujo (método de protocolo de enlace controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)



Ejemplo 2: método de control de flujo (método de protocolo de enlace controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)

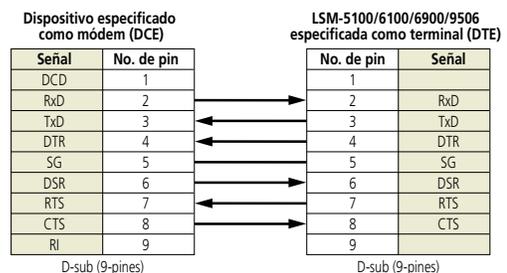


Ejemplo 3: método de 3 hilos (protocolo de teletipo usando TxD, RxD y SG)



(2) Conexión de la interfaz RS-232C a un dispositivo especificado como módem (DCE)

Ejemplo 1: método de control de flujo (método de protocolo de enlace controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)

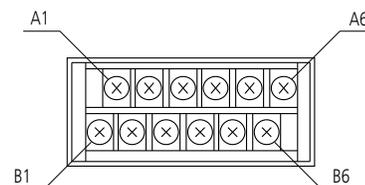


Interfaz analógica de Entrada/Salida

Se utiliza para comunicarse con una PC, un controlador programable o un circuito de relé por medio de señales secuenciales. También es capaz de producir una salida de voltaje analógico que puede usarse para el control de retroalimentación y/o el registro continuo de la desviación de la dimensión de la pieza de trabajo. Si la segunda interfaz analógica de Entrada/Salida opcional está conectada, esta interfaz analógica de Entrada/Salida deja de ser válida.

Asignación de pines (LSM-5200)

Terminal	Señal	Función	I/O
A1	SYNC	Señal de sincronización (se selecciona una operación con "b5 SYNc" en la configuración básica).	Entrada/Salida
A2	STS	Señal de estado de error (se selecciona una operación con "b5 STS" en la configuración básica). Estado normal: encendido / Estado de error (Err-0, Err-8): apagado	Salida
A3	GO STB ACK	Señal de juicio PASA ("b5 Go" = "Go" en la configuración básica) Señal STB ("b5 Go" = "Stb" en la configuración básica) Señal ACK ("b5 Go" = "AC" en la configuración básica)	Salida
A4	+NG	Señal de juicio +NO PASA	Salida
A5	-NG	Señal de juicio -NO PASA	Salida
A6	GND	Señal de tierra	—
B1	FG	Marco de tierra (conectado a la carcasa)	—
B2	ALG	Salida de tensión analógica	Salida
B3	OV	OV de salida de tensión analógica	Salida
B4	PSET HOLD	Señal de entrada de ejecución de preajuste/ajuste a cero ("b5 PSET" = "PSET" en la configuración básica) La actualización de la salida de juicio está deshabilitada. ("b5 PSET" = "HoLd" en la configuración básica)	Entrada
B5	RUN	Señal de entrada para activar la medición (se selecciona una operación con "b5 rUn" en la configuración básica.)	Entrada
B6	RES	Entrada del comando CLEAR	Entrada



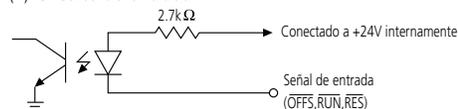
Asignación de pines (de LSM-6200/6902)

Terminal	Señal	Función	I/O
A1	FG	Tierra del marco (utilizado para conectar el conductor blindado de los cables de señal de Entrada/Salida)	—
A2	STS	Salida de la condición de medición (Se eleva en caso de "Err-0")	Salida
A3	GO	Salida de resultado de juicio PASA/NO PASA (GO) (Se puede cambiar a señal estroboscópica (STB) o salida de señal de medición en curso (ACK) mediante la configuración básica)	Salida
A4	+NG	Salida de resultado de juicio PASA/NO PASA (+NG)	Salida
A5	-NG	Salida de resultado de juicio PASA/NO PASA (-NG)	Salida
A6	GND	Tierra digital (Terminal de tierra común de ambas salidas (A2 a A5) y entrada (B4 a B6))	—
B1	FG	Tierra del marco (utilizado para conectar el conductor blindado de los cables de señal de Entrada/Salida)	—
B2	ALG	Salida de tensión analógica	Salida
B3	OV	Referencia de OV para salida de tensión analógica	Salida
B4	OFFS	Entrada de compensación (se puede cambiar a (HOLD) mediante la configuración básica)	Entrada
B5	RUN	Entrada del comando de activación para la medición de ejecución única (se puede cambiar a una activación para la medición de ejecución continua (con especificación de término))	Entrada
B6	RES	Entrada del comando CLEAR	Entrada

Nota: La asignación de pines para el LSM-5100 puede diferir.

Circuito equivalente de entrada/salida

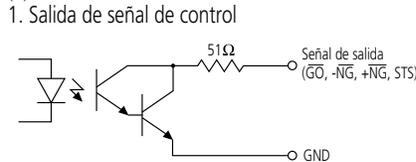
(1) Circuito de entrada



- La señal de bajo nivel debe estar entre 0 y 1V. Generalmente maneje este circuito con un transistor de tipo colector abierto.
- La corriente máxima extraída del terminal de señal de entrada es de 12 mA.

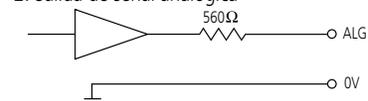
Vista exterior del conector

(2) Circuito de salida



- La clasificación máxima del transistor de salida es de 30 V, 50 mA.

2. Salida de señal analógica



- El intervalo de tensión de salida es de ± 5 V.
- La exactitud de la salida de tensión analógica es del 0.2 % del intervalo de escala completa.
- Esta salida analógica debe conectarse a un dispositivo que tenga una impedancia de entrada de 1 MΩ o superior. Si la impedancia de entrada es inferior a este valor, la exactitud de salida se reducirá debido a la resistencia interna de 560 Ω.

Conector de enclavamiento remoto

El conector de enclavamiento remoto se proporciona como un medio para encender y apagar el rayo láser desde una ubicación remota. Dado que el pin de cortocircuito suministrado generalmente se inserta en este terminal, el circuito está cortocircuitado. Inserte un enchufe conmutado opcional para permitir el control externo del láser LSM.



No.214938

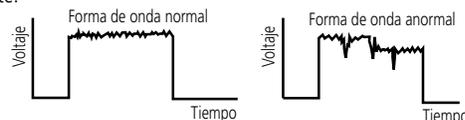
Emisión láser activada: pin de cortocircuito insertado
Emisión láser desactivada: pin de cortocircuito removido

Conector de señal de escaneo

El conector de señal de escaneo se proporciona para observar la forma de onda de la señal de salida del chip de recepción en la unidad de medición. Por lo general, este conector se usa para alinear la unidad de emisión y la unidad de recepción después de que se hayan retirado de la base original y luego se hayan montado en una base diferente.



No.02AGC401

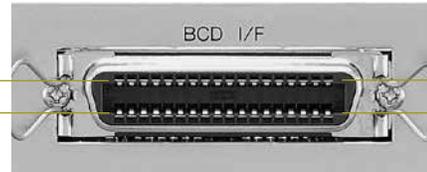
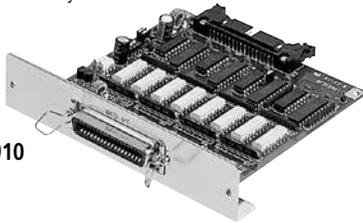


Accesorios Opcionales

Unidad de interfaz BCD

- Da salida a un BCD de 7 dígitos y un signo positivo o negativo.
- Lógica de datos conmutable.
- Los circuitos de entrada y salida están aislados.
- Disponible para **LSM-6200** y **6902H**

02AGC910

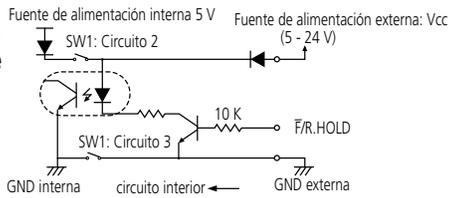


Asignación de pines de la unidad de interfaz BCD

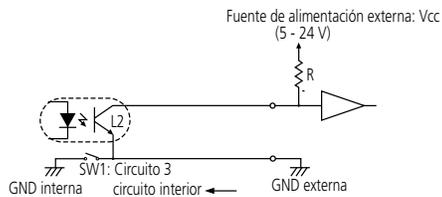
Pin No.	Nombre de la señal	Pin No.	Nombre de la señal	Pin No.	Nombre de la señal
1	1 x 10 ⁰	15	4 x 10 ³	29	Err.0 (Error de segmento)
2	2 x 10 ⁰	16	8 x 10 ³	30	HOLD (entrada)
3	4 x 10 ⁰	17	1 x 10 ⁴	31	F/R
4	8 x 10 ⁰	18	2 x 10 ⁴	32	STB (Salida estroboscópica)
5	1 x 10 ¹	19	4 x 10 ⁴	33	EXT.Vcc (Energía externa)
6	2 x 10 ¹	20	8 x 10 ⁴	34	+POLE (Polaridad)
7	4 x 10 ¹	21	1 x 10 ⁵	35	GND (Señal GND)
8	8 x 10 ¹	22	2 x 10 ⁵	36	FG (Estructura GND)
9	1 x 10 ²	23	4 x 10 ⁵		
10	2 x 10 ²	24	8 x 10 ⁵		
11	4 x 10 ²	25	1 x 10 ⁶		
12	8 x 10 ²	26	2 x 10 ⁶		
13	1 x 10 ³	27	4 x 10 ⁶		
14	2 x 10 ³	28	8 x 10 ⁶		

Conector aplicable: **57-40360-D** (accesorio estándar)

Circuito de entrada de señal



Circuito de salida de señal



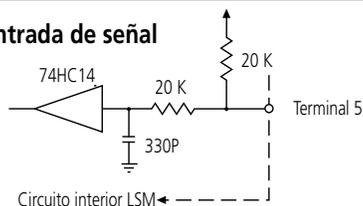
Unidad de salida de código Digimatic

- Proporciona dos canales de salida SPC (Digimatic).
- Emite lo siguiente durante la medición simultánea: Desde SALIDA1: Valores medidos por PRG.0 a PRG.4. SALIDA2: Valores medidos por PRG.5 a PRG.9
- El cable de salida (**936937**) es opcional.
- Disponible para **LSM-6200** y **6902H**

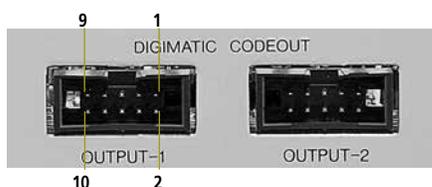


02AGC840

Circuito de entrada de señal



Circuito de salida de señal



Asignación de pines de la unidad de codificación Digimatic

Pin No.	Nombre de la señal	Entrada/Salida	Función
1	GND	—	Señal GND
2	DATA	SALIDA	Salida de datos
3	CK	SALIDA	Relej de transmisión de datos
4	RD	SALIDA	solicitud de lectura de datos
5	REQ	ENTRADA	Solicitud de salida de datos
6, 7, 8, 9	I.C	—	Repuesto
10	F.G	—	Estructura GND

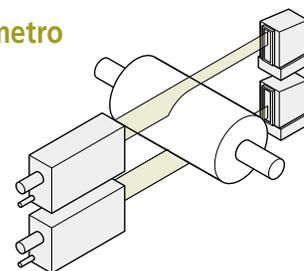
Unidad adicional de tipo dual (02AGP150)*

- Permite conectar una segunda unidad de medida a la unidad de pantalla (esto es posible sólo si las dos unidades de medida son del mismo modelo).
- Dependiendo de la disposición de las dos unidades de medición, son posibles la medición de gran diámetro, la medición XY y la medición paralela.
- La pantalla secundaria del **LSM-6200** permite la medición y visualización simultáneas con dos unidades de medición.
- No disponible para **LSM-6902H**

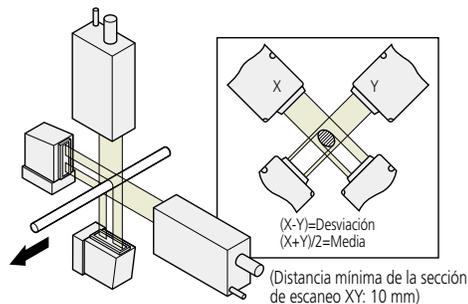


02AGP150

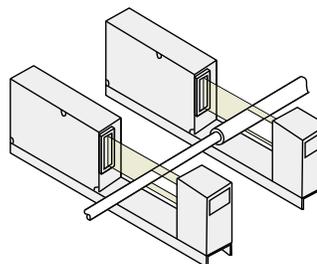
Medición de gran diámetro



Medición XY



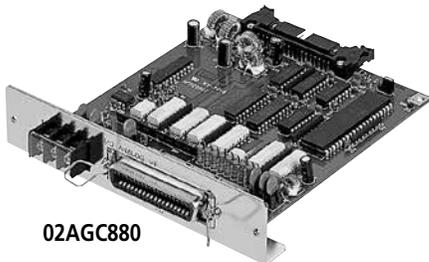
Medición en paralelo



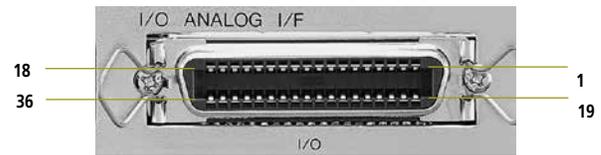
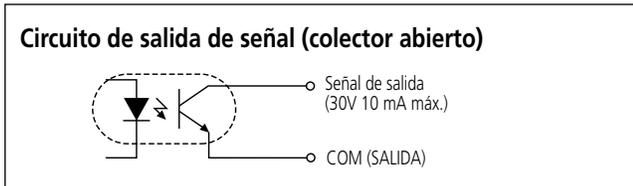
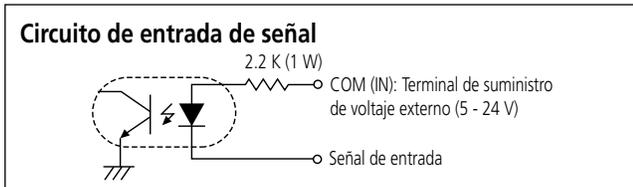
Accesorios Opcionales

Segunda unidad de interfaz analógica de Entrada/Salida

- Proporciona capacidad de Entrada /Salida y salida de voltaje analógico para juicio PASA/±NO PASA.
- Proporciona dos conjuntos de salidas de resultados de juicio PASA/NO PASA. Totalmente compatible con la medición simultánea, ya que los valores de medición de PRG.5 a PRG.9 se emitirán como señales analógicas.
- * Si la segunda interfaz analógica de Entrada/Salida está conectada, la interfaz analógica de Entrada/Salida estándar deja de ser válida.



02AGC880



Asignación de pines de la 2.ª unidad de interfaz analógica de Entrada/Salida

Asignación de pines para juicio PASA/NO PASA

Pin No.	Nombre de señal	Entrada/Salida	Pin No.	Nombre de señal	Entrada/Salida
1	+5V	(Potencia interna)	19	GND	(Potencia interna)
2	COM (IN)	(ENTRADA)	20	COM (IN)	(ENTRADA)
3	PROG.0/b0	ENTRADA	21	PROG.1/b1	ENTRADA
4	PROG.2/b2	ENTRADA	22	PROG.3/b3	ENTRADA
5	PROG.4/PRG	ENTRADA	23	I.C	(OUT)
6	SHIFT	ENTRADA	24	PRINT	ENTRADA
7	RUN	ENTRADA	25	RESET	ENTRADA
8	A•(-NG)	SALIDA	26	A•(GO)	SALIDA
9	I.C	(SALIDA)	27	I.C	(SALIDA)
10	I.C	(SALIDA)	28	I.C	(SALIDA)
11	B•(-NG)	SALIDA	29	B•(GO)	SALIDA
12	B•(+NG)	SALIDA	30	I.C	SALIDA
13	I.C	(SALIDA)	31	I.C	(SALIDA)
14	A•(+NG)	SALIDA	32	A•(-NG)	SALIDA
15	A•(GO)	SALIDA	33	ACK	SALIDA
16	ERR.0	SALIDA	34	STB	SALIDA
17	COM (OUT)	(SALIDA)	35	COM (OUT)	(SALIDA)
18	CNT	SALIDA	36	FG	—

Con un uso combinado de b0, b2, PRG, b1 y b3 se pueden utilizar un máximo de 100 patrones de programa.

Asignación de pines para selección de límite múltiple (L1-L6)

Pin No.	Nombre de señal	Entrada/Salida	Pin No.	Nombre de señal	Entrada/Salida
1	+5V	(Potencia interna)	19	GND	(Potencia interna)
2	COM (IN)	(ENTRADA)	20	COM (IN)	(ENTRADA)
3	PROG.0	ENTRADA	21	PROG.1	ENTRADA
4	PROG.2	ENTRADA	22	PROG.3	ENTRADA
5	PROG.4	ENTRADA	23	B-L7	(OUT)
6	SHIFT	ENTRADA	24	PRINT	ENTRADA
7	RUN	ENTRADA	25	RESET	ENTRADA
8	A-L1	SALIDA	26	A-L2	SALIDA
9	A-L3	(SALIDA)	27	A-L4	(SALIDA)
10	A-L5	(SALIDA)	28	A-L6	(SALIDA)
11	B-L1	SALIDA	29	B-L2	SALIDA
12	B-L3	SALIDA	30	B-L4	SALIDA
13	B-L5	(SALIDA)	31	B-L6	(SALIDA)
14	A-L7	SALIDA	32	A-L1	SALIDA
15	A-L2	SALIDA	33	ACK	SALIDA
16	ERR.0	SALIDA	34	STB	SALIDA
17	COM (OUT)	(SALIDA)	35	COM (OUT)	(SALIDA)
18	CNT	SALIDA	36	FG	—

• Conector aplicable 57-30360 (o el producto equivalente de DDK o Amphenol, etc.) Este es el accesorio estándar para esta interfaz.

Dispositivos de extensión del sistema

Cable de extensión para instalación simultánea de BCD y segunda interfaz analógica de Entrada/Salida

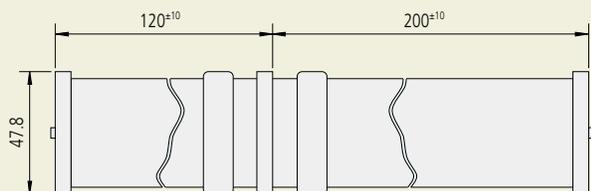
02AGE060

- El uso de este cable permite la instalación simultánea de BCD (**02AGC910**) y una segunda interfaz analógica de Entrada/Salida (**02AGC880**) en **LSM-6200/6900**.

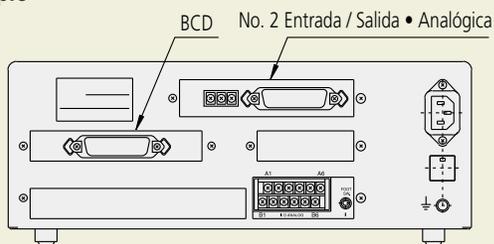
*Restricciones

Si se utiliza este cable, la unidad de extensión dual (**02AGP150**) no está disponible.

Dimensiones



Ejemplo



Impresora térmica

- Esta impresora se puede conectar a una unidad de pantalla multifunción o de tipo montaje en panel.
- Se pueden imprimir tanto los valores de medición como los resultados de cálculos estadísticos (solo con **LSM-6200/9506/6902H**).



Código No.	02AGD600A, 02AGD600B, 02AGD600C, 02AGD600D
Método de impresión	Matriz de puntos térmicos
Capacidad de impresión	40 columnas (normales)
Configuración de caracteres	Matriz de puntos 9x8
Dirección de impresión	Bidireccional
Interfaz	RS-232C
Fuente de alimentación	CA 100 a 240 V 50/60 Hz (adaptador de CA)
Accesorios estándar	Cable de impresora de 2 m (02AGD620A), papel de impresora de 1 rollo, adaptador de CA
Papel de impresora (opcional)	Código No.223663 (juego de 10 rollos)

Puerto de conexión del interruptor de pedal

- Se proporciona un puerto de conexión para un interruptor de pedal en el panel posterior del **LSM-6200/9506/6902H**.



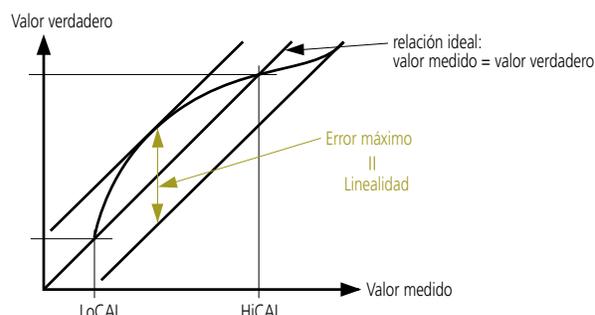
937179T
(Opcional)

Glosario

1. Linealidad

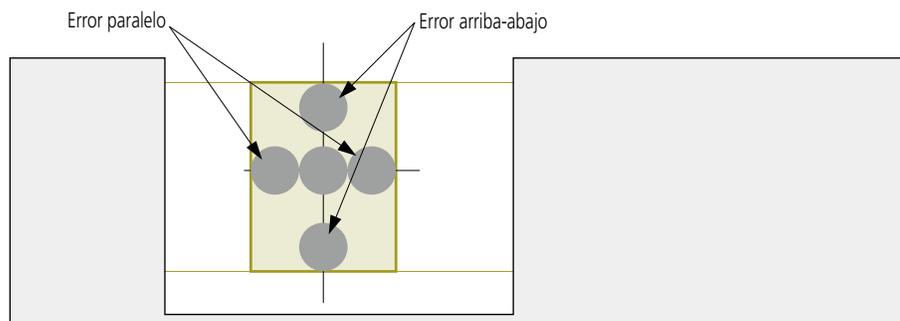
Este es un valor especificado que define el error máximo* que puede indicar el LSM después de la calibración**, en cualquier lugar dentro de su intervalo de medición, al medir una pieza en el centro de la zona de medición. Tenga en cuenta que la especificación de linealidad no incluye la especificación del error de calibración de los propios patrones de calibración. Este error debe agregarse por separado.

- * La diferencia entre el resultado de medir una dimensión y el valor real de la dimensión medida.
- ** Los patrones de calibración opcionales están disponibles para cada modelo de LSM para proporcionar puntos de calibración altos y bajos apropiados (HiCAL y LoCAL en el diagrama).



2. Repetibilidad

Significa, en el centro de una zona de medición, la dispersión ($\pm 2\sigma$) de los valores de medición como resultado de la medición continua durante 2 minutos con el número de escaneos para promediar establecido en 512 veces (2048 veces para LSM-6902H) sin mover una pieza de trabajo del diámetro de medición máximo en cada unidad de medición.

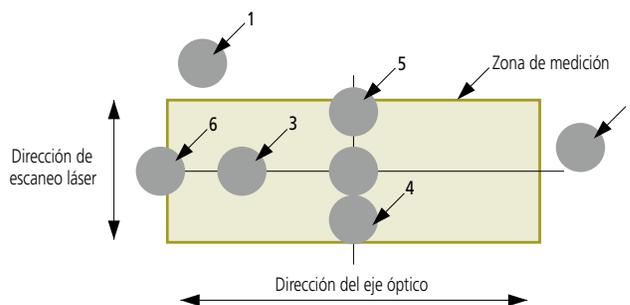


3. Error de posición

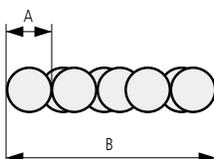
Significa un error con respecto al valor de medición en el centro de la zona de medición si una pieza se desplaza en la zona de medición. Un error de posición consta de un error arriba-abajo y un error paralelo, como se muestra en la siguiente figura. Este error afecta por separado a la exactitud de la medición.

4. Zona de medición

El LSM proporciona valores numéricos para los que la exactitud (linealidad + error de posición) está garantizada solo si una pieza se encuentra dentro del dominio espacial prescrito. Este dominio se denomina zona de medición. Una zona de medición está determinada por [intervalo de dirección de escaneo del rayo láser] x [intervalo de dirección del eje óptico]. Para realizar la medición con un error mínimo, es necesario medir una pieza de trabajo en el centro de esta zona de medición. Como ejemplo en la figura de la derecha, las piezas 1, 2, 5 y 6 no se pueden medir porque están fuera de la zona de medición. Para las piezas de trabajo 3 y 4, se suma un error de posición al error de linealidad.



5. Diámetro y ancho del haz



	LSM-902/6900	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-9506	LSM-512S	LSM-516S
Diámetro del haz A	200 μm	80 μm	120 μm	240 μm	600 μm	600 μm	1200 μm	1200 μm
Ancho de haz B	300 μm	120 μm	170 μm	340 μm	800 μm	800 μm	1600 μm	1600 μm

PRECAUCIONES

Tenga en cuenta las siguientes precauciones

Compatibilidad

Su micrómetro de escaneo láser se ha ajustado junto con la unidad de identificación, que se suministra con la unidad de medición. La Unidad ID, que tiene el mismo número de código y el mismo número de serie que la unidad de medición, debe instalarse en la unidad de pantalla. Esto significa que si se reemplaza la unidad de identificación, la unidad de medición se puede conectar a otra unidad de pantalla correspondiente.

La pieza de trabajo y las condiciones de medición

Según la forma de la pieza de trabajo y la rugosidad de la superficie, pueden producirse errores de medición. Si este es el caso, realice la calibración con una pieza patrón que tenga dimensiones, forma y rugosidad superficial similares a la pieza de trabajo real que se va a medir. Si los valores de medición muestran un alto grado de dispersión debido a las condiciones de medición, aumente el número de escaneos promedio para mejorar la exactitud de la medición.

Interferencia de ruido eléctrico

Para evitar errores operativos, no coloque el cable de señal y el cable de relé del micrómetro de escaneo láser junto a una línea de alto voltaje u otro cable capaz de inducir corriente de ruido en los conductores cercanos. Conecte a tierra todas las unidades apropiadas y los blindajes de los cables.

Conexión a una computadora

Si el micrómetro de escaneo láser se va a conectar a una computadora personal externa a través de la interfaz RS-232C, asegúrese de que las conexiones de los cables cumplan con las especificaciones.

Seguridad láser

Los micrómetros de escaneo láser de Mitutoyo utilizan un láser visible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo de CLASE 2 IEC 60825-1. Las etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, están adheridas a los micrómetros de escaneo láser según corresponda.

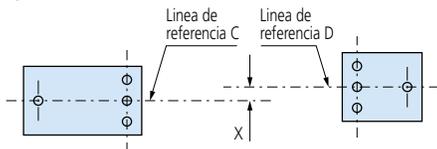


Reensamblado después de retirarlo de la base

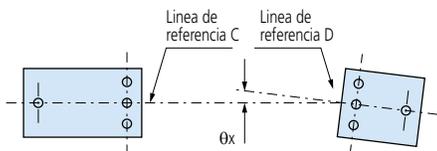
Tenga en cuenta los siguientes límites al volver a montar la unidad de emisión y la unidad de recepción para minimizar los errores de medición debidos a la desalineación del eje óptico del láser con la unidad de recepción.

(1) Alineación dentro del plano horizontal

a. Desviación paralela entre líneas de referencia C y D: X (en la dirección transversal)

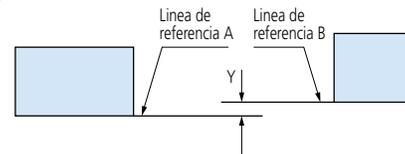


b. Ángulo entre líneas de referencia C y D: θ_x (ángulo)

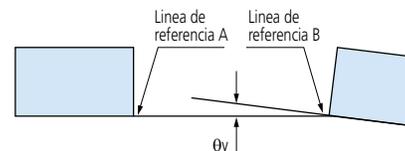


(2) Alineación dentro del plano vertical

c. Desviación paralela entre planos de referencia A y B: Y (en altura)



d. Ángulo entre planos de referencia A y B: θ_y (ángulo)



(3) Límites permisibles de desalineación del eje óptico

Modelo	Distancia entre la unidad de emisión y Unidad de Recepción	X e Y	θ_x y θ_y
LSM-501S	68 mm (2.68 pulg) o menos	dentro de 0.5 mm (0.02 pulg)	dentro de 0.4 ° (7 mrad)
	100 mm (3.94 pulg) o menos	dentro de 0.5 mm (0.02 pulg)	dentro de 0.3 ° (5.2 mrad)
LSM-503S	130 mm (5.12 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.4 ° (7 mrad)
	350 mm (13.78 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.16 ° (2.8 mrad)
LSM-506S	273 mm (10.75 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.2 ° (3.5 mrad)
	700 mm (27.56 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.08 ° (1.4 mrad)
LSM-512S	321 mm (12.64 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.18 ° (3.6 mrad)
	700 mm (27.56 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.08 ° (1.4 mrad)
LSM-516S	800 mm (31.50 pulg) o menos	dentro de 1 mm (0.04 pulg)	dentro de 0.09 ° (1.6 mrad)



Cualquiera que sea su desafío de medición, Mitutoyo le apoya desde el principio hasta el final.

Mitutoyo no es sólo un fabricante de instrumentos de medición de alta calidad, también ofrece soporte calificado para alargar la vida útil del equipo, respaldado por servicios integrales que aseguran que su personal puede hacer el mejor uso de la inversión.

Además de los servicios de calibración y reparación, Mitutoyo ofrece capacitación en productos y metrología, así como soporte IT para el sofisticado software utilizado en nuestra moderna tecnología de medición.

También podemos diseñar, construir, probar y entregar soluciones de medición a medida del cliente.



Para mayor información sobre nuestros productos, consulte nuestra página web.

Al exportar o re-exportar cualquiera de nuestros productos usted puede cometer alguna acción que directa o indirectamente viole cualquier ley o regulación de Japón, de nuestro país o de cualquier tratado internacional. Por favor consúltenos antes, si desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

Nota: Toda la información respecto a nuestros productos y en particular las ilustraciones, dibujos, datos de dimensiones y de desempeño contenidos en este folleto, así como los datos técnicos, deben considerarse como valores promedio. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios a los diseños, dimensiones y pesos correspondientes.



Mitutoyo Mexicana SA de CV

Industria Eléctrica No. 15
Parque Industrial
Naucalpan de Juárez, Estado de México
C.P. 53370

Tel.: (055) 5312 5612
proyectos@mitutoyo.com.mx
www.mitutoyo.com.mx