

Unidades de Escala y Contadores de visualización Escala lineal y Sistemas DRO



Sistema DRO exacto pero asequible de Mitutoyo

El sistema de escala lineal de Mitutoyo combina estrechamente unidades de escala lineal con unidades de lectura digital (DRO) dedicadas para ofrecer detección y visualización exactas del desplazamiento axial para máquinas herramienta y equipos de medición.

El sistema de escala lineal se puede configurar para satisfacer mejor su aplicación específica, ya sea mecanizado o medición, simplemente eligiendo una combinación adecuada de unidad de escala y unidad de visualización. El sistema de escala lineal tiene una facilidad de uso superior y es confiable, las cuales son características que pueden mejorar drásticamente la exactitud y eficiencia del mecanizado.

Características del sistema de escala lineal

1. La pantalla del valor del contador digital permite una lectura rápida y exacta del desplazamiento. De este modo, la eficiencia del trabajo mejora enormemente.
2. Posibilidad de puesta a cero o preajuste en cualquier posición. Las funciones versátiles eliminan cálculos u operaciones clave complicadas para el posicionamiento.
3. Varias funciones de salida externa permiten la salida de valores de visualización actuales o diversos datos a dispositivos externos como PC o secuenciadores. Se puede realizar un procesamiento de datos sencillo.

Principio de detección de escalas lineales.

DESCRIPCIÓN GENERAL

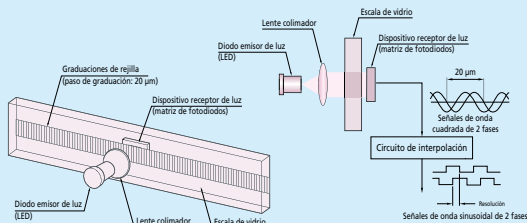
- La Escala Lineal (AT) de tipo montaje es una escala protegida por un marco. Nuestra línea de productos ahora cubre completamente sistemas incrementales y Absolute para el control de la posición en la mesa de máquinas herramienta.

CARACTERÍSTICAS

1. Excelente resistencia al medio ambiente, resistencia a vibraciones y resistencia a golpes.
2. No requiere ajuste de señal y es fácil de instalar.
3. Un alto grado de libertad para el cabezal de detección.
4. Estructura sólida y sencilla.



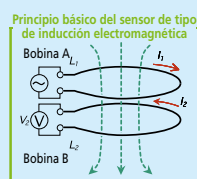
Principio de funcionamiento de los modelos AT103/AT113



La Escala Lineal® de tipo ensamblaje utiliza un paso de rejilla de escala de vidrio de alta exactitud de 20 μm como patrón básico de longitud. La rejilla se irradia con luz paralela generada con un diodo emisor de luz (LED) y una lente colimadora. La luz paralela transmitida a través de la rejilla genera un patrón de interferencia con el mismo paso que el de una rejilla en la matriz de fotodiodos del dispositivo receptor de luz. La señal de salida del receptor es sinusoidal de 2 fases con una longitud de onda de 20 μm , idéntica al paso de las graduaciones de rejilla, y se convierte eléctricamente en señales de onda cuadrada de 2 fases mediante el circuito de interpolación. La resolución de trabajo mucho más pequeña se logra detectando la variación cíclica en la intensidad de la luz incidente en la matriz del receptor, cuando la escala se desplaza en una dirección de medición, e interpolando en consecuencia para generar un valor de desplazamiento correspondiente.

Principio de detección agregado a AT715

La escala lineal de tipo sistema Absolute AT715 emplea un principio de inducción electromagnética exclusivo de Mitutoyo que es altamente resistente a la contaminación ambiental. El logro de una escala Absolute con una resolución de 1 μm , gracias a una configuración de múltiples pistas, permite al usuario obtener información posicional Absolute de la escala inmediatamente se aplica energía al contador.

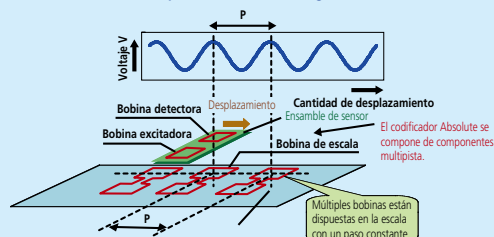


- Si se aplica una corriente variable en el tiempo I_1 a la bobina A, se genera un flujo magnético dentro de la bobina.
- Se induce una corriente I_2 en la bobina B que tiende a oponerse a la acumulación del flujo magnético.

La permeabilidad magnética entre las bobinas no variará si el medio es aire, agua o aceite.

El sensor de tipo de inducción electromagnética tiene una excelente resistencia al agua y al aceite.

Principio de funcionamiento del codificador de tipo inducción electromagnética



Nota 1: Exportación a países miembros de la Unión Europea

Cuando tenga la intención de exportar este producto a cualquiera de los países miembros de la UE, es posible que deba proporcionar los manuales del usuario en inglés y la Declaración de conformidad de la UE en inglés (en determinadas circunstancias, el (o) los manual(es) del usuario en el país de destino). idioma oficial y la Declaración de conformidad de la UE en el idioma oficial del país de destino). Para obtener información detallada, comuníquese con Mitutoyo con anticipación.

Nota 2: Directiva WEEE

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

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

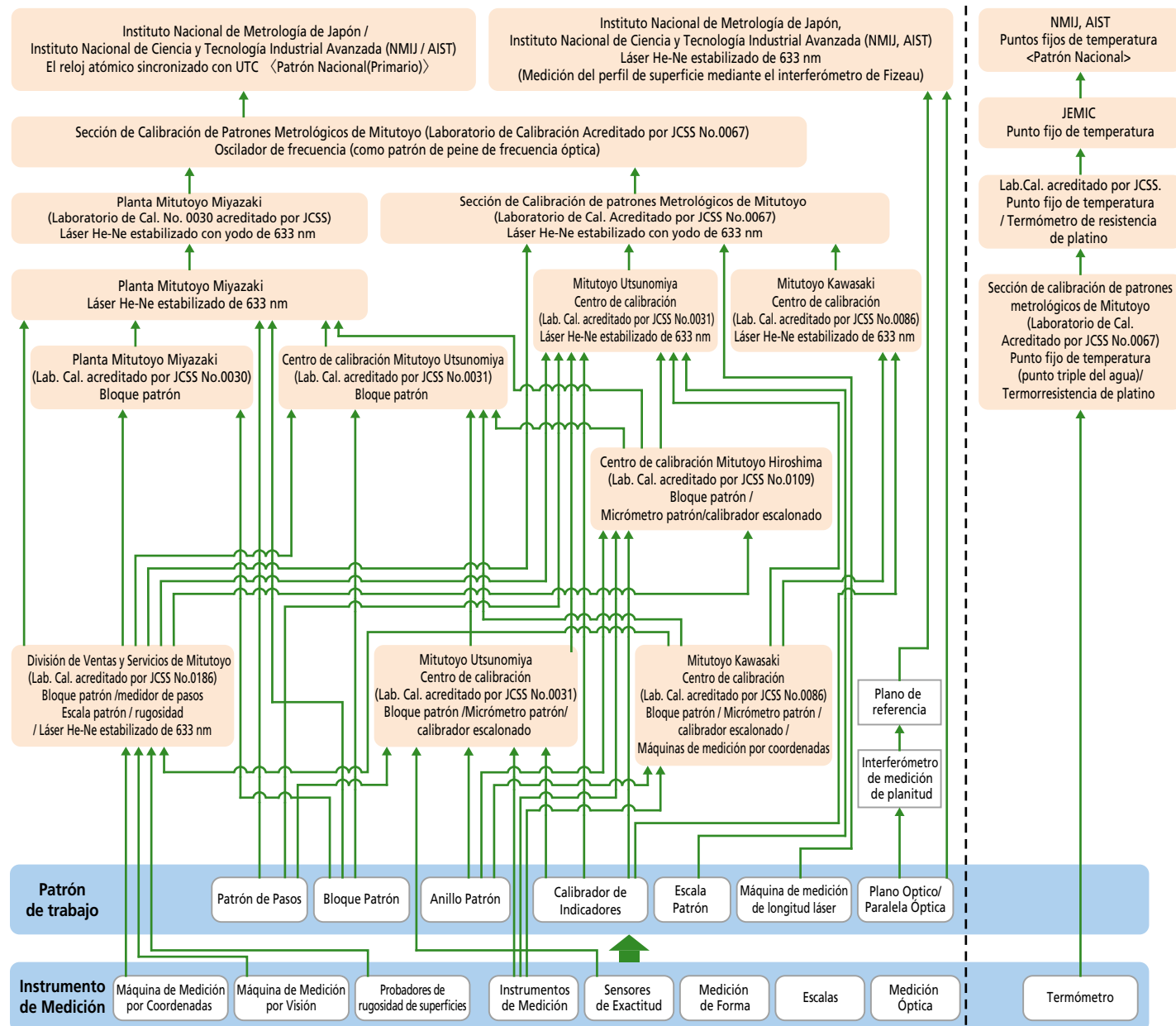
Las Escalas lineales de Mitutoyo son trazables metrologicamente al patrón nacional

Trazabilidad metroológica de los patrones de Referencia de Mitutoyo

Mitutoyo asegura y mantiene la trazabilidad metroológica de varios tipos de instrumentos de medición de exactitud al mantener patrones de longitud y otras magnitudes físicas que son directamente trazables metrologicamente a los patrones nacionales para su uso en la calibración de los patrones de trabajo utilizados para la calibración de productos de instrumentos de medición suministrados a la industria.

Trazabilidad metroológica de la longitud

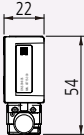
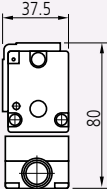
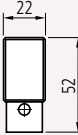
Trazabilidad de la temperatura



◆ Este gráfico muestra un sistema de trazabilidad metroológica simplificada de una parte de los productos Mitutoyo. Se publican cuadros de trazabilidad metroológica detalladas para cada producto.
(A partir de enero de 2024)

Para obtener la información más reciente, consulte nuestro sitio web. <https://www.mitutoyo.co.jp>

Unidad de escala lineal

Modelo	AT715 Tipo ABSOLUTE y de alta resistencia ambiental	AT103 Tipo de tamaño estándar	AT113 Tipo delgado
			
Dimensiones seccionales	 Tamaño de sección 22 × 54 mm	 Tamaño de sección 37.5 × 80 mm* ¹	 Tamaño de sección 22 × 52 mm
Método de medición	Sistema de inducción electromagnética	Fotoeléctrico: codificador lineal transparente Fuente de luz: LED Receptor: Fototransistor	
Forma de onda de salida	—	Curvas sinusoidales de 2 fases con una diferencia de fase de 90°	
Intervalo efectivo * ²	100 - 3000 mm	100 - 6000 mm	100 - 1500 mm
Error (20 °C)* ³	± 5 μ m (100 a 500 mm*) ± 7 μ m (600 a 1800 mm*) ± 10 μ m (2000 a 3000 mm*) *Longitud de medición efectiva	AT103, AT113: (5+5L ₀ /1000) μ m L ₀ : Intervalo efectivo Tipo de alta exactitud* ⁴ es (3+3L ₀ /1000) μ m Tipo de súper alta exactitud* ⁵ es (2+2L ₀ /1000) μ m	
Velocidad máxima de respuesta	50 m/min	120 m/min* ⁶	
Punto de referencia de escala	—	En cada intervalo de 50 mm	
Coefficiente de expansión lineal	—	(8 ± 1) × 10 ⁻⁶ /K	
Fuente de alimentación	5 VDC ± 5 %	5 VDC ± 5 %	
Máximo consumo de corriente	70 mA	70 mA	60 mA
Temperatura de funcionamiento /almacenamiento	0 a 45 °C/-20 a 70 °C		
Temperatura de funcionamiento / almacenamiento (humedad relativa)	0 a 50 °C/-20 a 70 °C	0 a 45 °C/-20 a 70 °C	
Longitud del cable de la cabeza	—	—	0.3 m
Nivel de protección contra polvo / agua	IP67	—	
Fuerza de deslizamiento	5 N o menos	5 N o menos	
Cable de señal* ⁷	Accesorio estándar (consulte las especificaciones individuales para conocer la longitud)		
Cable de extensión* ⁸ (opcional) (Tipo de conducto)	Longitud	Codigo No.	Codigo No.
	2 m	09AAB674A	09AAA033A
	5 m	09AAB674B	09AAA033B
	7 m	09AAB674C	09AAA033C

*1: 37.5 × 95.5 mm para los modelos AT103-3250 o más grandes.

*2: Asegúrese de que la distancia máxima de recorrido de la escala lineal (L₁) sea mayor que la distancia máxima de recorrido de la máquina al a seleccionar un tamaño de escala lineal. Además, dado que la exactitud asegurada está limitada dentro del intervalos efectivo (L₀), seleccione un tamaño de escala lineal teniendo esto en cuenta.

*3: (5+8L₀/1000) μm para los modelos AT103-3250 o más grandes.

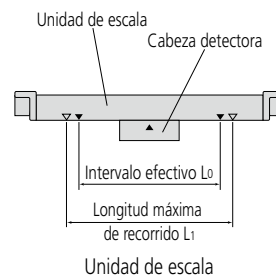
*4: Es posible fabricar 100 - 2000 mm para el tipo F del AT103; 100 - 1500 mm para el tipo F del AT113.

*5: Es posible fabricar de 100 - 500 mm para el tipo S del AT103.

*6: 50 m/min para los modelos 103-3250 o más grandes.

*7: El cable de señal de tipo revestido de vinilo y el cable de extensión están disponibles bajo pedido.

*8: La longitud máxima de extensión del AT715 es de 15 m en total.



Unidad de escala de tipo ABSOLUTE y de alta resistencia ambiental

AT715

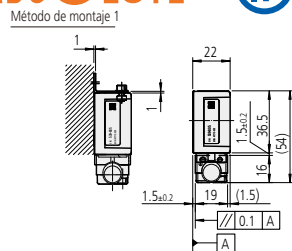
Dimensiones de referencia para el montaje

Intervalo efectivo 100 – 3000 mm

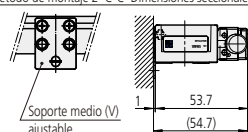


Unidad: mm

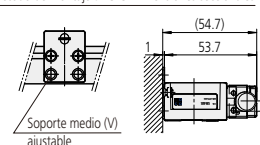
ABSOLUTE™ **IP67**



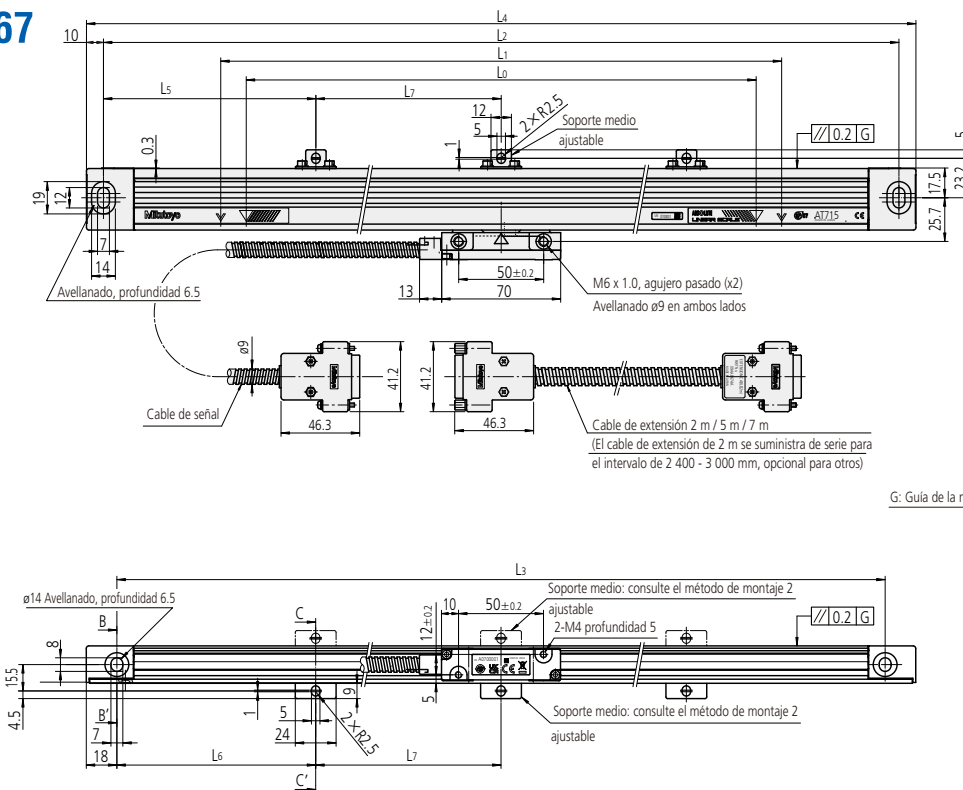
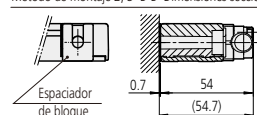
Método de montaje 2 C-C' Dimensiones seccionales



Método de montaje 3 C-C' Dimensiones seccionales



Método de montaje 2.3 B-B' Dimensiones seccionales



G: Guía de la máquina

AT715		Intervalo	Longitud máxima de recorrido L _r (mm)	Paso del agujero de montaje L _s (mm)	Paso del agujero de montaje L _s (mm)	Longitud total L _t (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L _s (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L _s (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L _s (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo	Efectivo L _r (mm)								
539-801N	AT715-100	100 (4 pulg)	120 (4.72 pulg)	258 (10.16 pulg)	242 (9.53 pulg)	278 (10.94 pulg)	—	—	—	3.5
539-802N	AT715-150	150 (6 pulg)	170 (6.69 pulg)	308 (12.13 pulg)	292 (11.50 pulg)	328 (12.91 pulg)				
539-803N	AT715-200	200 (8 pulg)	220 (8.66 pulg)	358 (14.09 pulg)	342 (13.46 pulg)	378 (14.88 pulg)				
539-804N	AT715-250	250 (10 pulg)	270 (10.63 pulg)	408 (16.06 pulg)	392 (15.43 pulg)	428 (16.85 pulg)				
539-805N	AT715-300	300 (12 pulg)	330 (12.99 pulg)	468 (18.43 pulg)	452 (17.80 pulg)	488 (19.21 pulg)				
539-806N	AT715-350	350 (14 pulg)	380 (14.96 pulg)	518 (20.39 pulg)	502 (19.76 pulg)	538 (21.18 pulg)				
539-807N	AT715-400	400 (16 pulg)	430 (16.93 pulg)	568 (22.36 pulg)	552 (21.73 pulg)	588 (23.15 pulg)				
539-808N	AT715-450	450 (18 pulg)	480 (18.90 pulg)	618 (24.33 pulg)	602 (23.70 pulg)	638 (25.12 pulg)				
539-809N	AT715-500	500 (20 pulg)	540 (21.26 pulg)	678 (26.69 pulg)	662 (26.06 pulg)	698 (27.48 pulg)				
539-811N	AT715-600	600 (24 pulg)	640 (25.20 pulg)	778 (30.63 pulg)	762 (30.00 pulg)	798 (31.42 pulg)				
539-813N	AT715-700	700 (28 pulg)	740 (29.13 pulg)	878 (34.57 pulg)	862 (33.94 pulg)	898 (35.35 pulg)	389 (15.31 pulg)	381 (15.00 pulg)		
539-814N	AT715-750	750 (30 pulg)	780 (30.71 pulg)	918 (36.14 pulg)	902 (35.51 pulg)	938 (36.93 pulg)	439 (17.28 pulg)	431 (17.28 pulg)		
539-815N	AT715-800	800 (32 pulg)	840 (33.07 pulg)	978 (38.50 pulg)	962 (37.87 pulg)	998 (39.29 pulg)	459 (18.07 pulg)	451 (17.76 pulg)		
539-816N	AT715-900	900 (36 pulg)	940 (37.01 pulg)	1078 (42.44 pulg)	1062 (41.81 pulg)	1098 (43.23 pulg)	489 (19.25 pulg)	481 (18.94 pulg)		
539-817N	AT715-1000	1000 (40 pulg)	1040 (40.94 pulg)	1178 (46.38 pulg)	1162 (45.75 pulg)	1198 (47.17 pulg)	539 (21.22 pulg)	531 (20.91 pulg)		
539-818N	AT715-1100	1100 (44 pulg)	1140 (44.88 pulg)	1278 (50.31 pulg)	1262 (49.69 pulg)	1298 (51.10 pulg)	589 (23.19 pulg)	581 (22.87 pulg)		
539-819N	AT715-1200	1200 (48 pulg)	1240 (48.82 pulg)	1378 (54.25 pulg)	1362 (53.62 pulg)	1398 (55.04 pulg)	424 (16.69 pulg)	416 (16.38 pulg)	430 (16.93 pulg)	
539-820N	AT715-1300	1300 (52 pulg)	1340 (52.76 pulg)	1478 (58.19 pulg)	1462 (57.56 pulg)	1498 (58.98 pulg)	451 (18.07 pulg)	451 (17.76 pulg)	460 (18.11 pulg)	
539-821N	AT715-1400	1400 (56 pulg)	1440 (56.69 pulg)	1578 (62.13 pulg)	1562 (61.50 pulg)	1598 (62.91 pulg)	486 (19.13 pulg)	486 (19.13 pulg)	490 (19.29 pulg)	
539-822N	AT715-1500	1500 (60 pulg)	1540 (60.63 pulg)	1678 (66.06 pulg)	1662 (65.43 pulg)	1698 (66.85 pulg)	524 (20.63 pulg)	516 (20.31 pulg)	530 (20.87 pulg)	
539-823N	AT715-1600	1600 (64 pulg)	1640 (64.57 pulg)	1778 (70.00 pulg)	1762 (69.37 pulg)	1798 (70.79 pulg)	559 (22.01 pulg)	551 (21.69 pulg)	560 (22.05 pulg)	
539-824N	AT715-1700	1700 (68 pulg)	1740 (68.50 pulg)	1878 (73.94 pulg)	1862 (73.31 pulg)	1898 (74.72 pulg)	459 (18.07 pulg)	451 (17.76 pulg)	430 (16.93 pulg)	
539-825N	AT715-1800	1800 (72 pulg)	1840 (72.44 pulg)	1978 (77.87 pulg)	1962 (77.24 pulg)	1998 (78.66 pulg)	479 (18.86 pulg)	471 (18.54 pulg)	460 (18.11 pulg)	
539-860N	AT715-2000	2000 (80 pulg)	2040 (80.31 pulg)	2178 (85.75 pulg)	2162 (85.12 pulg)	2198 (86.54 pulg)	549 (21.22 pulg)	531 (20.91 pulg)	550 (21.65 pulg)	
539-861N	AT715-2200	2200 (88 pulg)	2240 (88.19 pulg)	2378 (93.62 pulg)	2362 (92.99 pulg)	2398 (94.41 pulg)	459 (18.07 pulg)	451 (17.76 pulg)	530 (20.87 pulg)	
539-862N	AT715-2400	2400 (96 pulg)	2440 (96.06 pulg)	2578 (101.50 pulg)	2562 (100.87 pulg)	2598 (102.28 pulg)	469 (18.46 pulg)	461 (18.15 pulg)	480 (18.90 pulg)	
539-863N	AT715-2500	2500 (100 pulg)	2540 (100.00 pulg)	2678 (105.43 pulg)	2662 (104.80 pulg)	2698 (106.22 pulg)	509 (20.04 pulg)	501 (19.72 pulg)	520 (20.47 pulg)	
539-864N	AT715-2600	2600 (104 pulg)	2640 (103.94 pulg)	2778 (109.37 pulg)	2762 (108.74 pulg)	2798 (110.16 pulg)	529 (20.83 pulg)	521 (20.51 pulg)	540 (21.26 pulg)	
539-865N	AT715-2800	2800 (112 pulg)	2840 (111.81 pulg)	2978 (117.24 pulg)	2962 (116.61 pulg)	2998 (118.03 pulg)	549 (21.61 pulg)	541 (21.30 pulg)	560 (22.05 pulg)	
539-866N	AT715-3000	3000 (120 pulg)	3040 (119.68 pulg)	3178 (125.12 pulg)	3162 (124.49 pulg)	3198 (125.91 pulg)	489 (19.25 pulg)	481 (18.94 pulg)	500 (19.69 pulg)	
							529 (20.83 pulg)	521 (20.51 pulg)	530 (20.87 pulg)	

* Combinación de un cable de señal de 5 m y un cable de extensión de 2 m

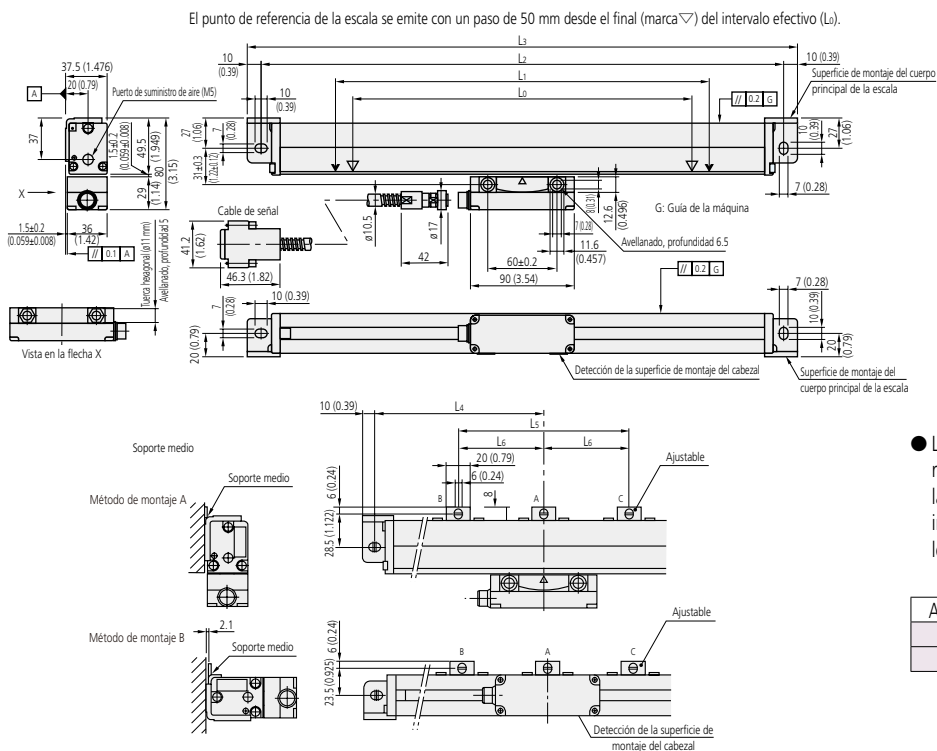
Unidad de escala de tipo de tamaño estándar

AT103 Tipo estándar con intervalo amplio de medición



Dimensiones de referencia para el montaje

Intervalo efectivo 1600 – 3000 mm



- Las dimensiones L_4 , L_5 y L_6 indican las posiciones recomendadas de los soportes intermedios para las unidades de escala. (La posición de soporte intermedia es ajustable en la dirección de la longitud de medición).

Alcance efectivo (mm)	Soporte medio
1600 – 2200	B C (2 puntos)
2400 – 3000	A B C (3 puntos)

AT103		Intervalo Efectivo	Longitud máxima de recorrido L_1 (mm)	Paso del agujero de montaje L_2 (mm)	Longitud total L_3 (mm)	Posiciones de apoyo medio L_4 (mm)	Posiciones de apoyo medio L_5 (mm)	Posiciones de apoyo medio L_6 (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo	L_0 (mm)							
539-133-30	AT103-1600	1600 (64 pulg)	1690 (66.53 pulg)	1818 (71.57 pulg)	1838 (72.36 pulg)		610 (24.02 pulg)		5
539-134-30	AT103-1700	1700 (68 pulg)	1790 (70.47 pulg)	1918 (75.51 pulg)	1938 (76.30 pulg)		650 (25.59 pulg)		
539-135-30	AT103-1800	1800 (72 pulg)	1890 (74.41 pulg)	2018 (79.45 pulg)	2038 (80.24 pulg)		670 (26.38 pulg)		
539-136-30	AT103-2000	2000 (80 pulg)	2100 (82.67 pulg)	2228 (87.72 pulg)	2248 (88.50 pulg)		740 (29.13 pulg)		
539-137-30	AT103-2200	2200 (88 pulg)	2300 (90.55 pulg)	2428 (95.59 pulg)	2448 (96.38 pulg)		800 (31.50 pulg)		7
539-138-30	AT103-2400	2400 (96 pulg)	2500 (98.42 pulg)	2628 (103.46 pulg)	2648 (104.25 pulg)	1314 (51.73 pulg)	1300 (51.18 pulg)	650 (25.59 pulg)	
539-139-30	AT103-2500	2500 (100 pulg)	2600 (102.36 pulg)	2728 (107.40 pulg)	2748 (108.19 pulg)	1364 (53.70 pulg)	1340 (52.76 pulg)	670 (25.38 pulg)	
539-140-30	AT103-2600	2600 (104 pulg)	2700 (106.30 pulg)	2828 (111.34 pulg)	2848 (112.13 pulg)	1414 (55.67 pulg)	1400 (55.12 pulg)	700 (27.56 pulg)	
539-141-30	AT103-2800	2800 (112 pulg)	2900 (114.17 pulg)	3028 (119.21 pulg)	3048 (120.00 pulg)	1514 (59.60 pulg)	1500 (59.06 pulg)	750 (29.53 pulg)	
539-142-30	AT103-3000	3000 (120 pulg)	3100 (118.11 pulg)	3228 (127.09 pulg)	3248 (127.87 pulg)	1614 (63.99 pulg)	1600 (62.99 pulg)	800 (31.50 pulg)	

Nota 1: El modelo de alta exactitud **AT103F** (JIS Clase 0, $(3+3L_0/1000) \mu m$) también está disponible bajo pedido especial para el intervalo efectivo de 1600 a 2000 mm.

Nota 2: La exactitud de la indicación no incluye el error de cuantificación. L_0 : Intervalo efectivo (mm)

Unidad de escala de tipo de tamaño estándar

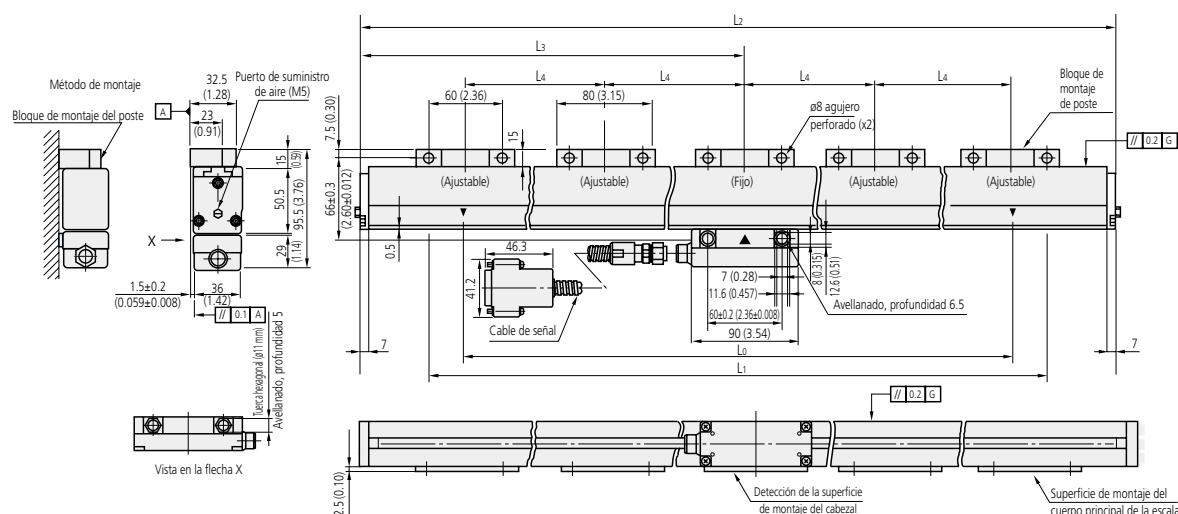
AT103 Tipo estándar con intervalo amplio de medición

Dimensiones de referencia para el montaje

Intervalo efectivo 3250 – 6000 mm



mm (pulg)



G: Guía de la máquina

AT103		Intervalo Efectivo L _o (mm)	Longitud máxima de recorrido L _i (mm)	Longitud total L _t (mm)	Posición del soporte de apoyo L _s (mm)	Posición del soporte de apoyo L _r (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo						
539-143-30	AT103-3250	3250 (130 pulg)	3350 (131.88 pulg)	3464 (136.38 pulg)	1725 (67.91 pulg)	800 (31.50 pulg)	10
539-144-30	AT103-3500	3500 (140 pulg)	3600 (141.73 pulg)	3714 (146.22 pulg)	1850 (72.83 pulg)	850 (33.46 pulg)	
539-145-30	AT103-3750	3750 (150 pulg)	3850 (151.57 pulg)	3964 (156.06 pulg)	1975 (77.76 pulg)	930 (36.61 pulg)	
539-146-30	AT103-4000	4000 (160 pulg)	4100 (161.42 pulg)	4214 (165.91 pulg)	2100 (82.68 pulg)	1000 (39.37 pulg)	
539-147-30	AT103-4250	4250 (170 pulg)	4350 (171.26 pulg)	4464 (175.75 pulg)	2225 (87.60 pulg)	1050 (41.34 pulg)	
539-148-30	AT103-4500	4500 (180 pulg)	4600 (181.10 pulg)	4714 (185.59 pulg)	2350 (92.52 pulg)	1100 (43.31 pulg)	
539-149-30	AT103-4750	4750 (190 pulg)	4850 (191.94 pulg)	4964 (195.43 pulg)	2475 (97.44 pulg)	800 (31.50 pulg)	15
539-150-30	AT103-5000	5000 (200 pulg)	5100 (200.78 pulg)	5214 (205.28 pulg)	2600 (102.36 pulg)	830 (32.68 pulg)	
539-151-30	AT103-5250	5250 (210 pulg)	5350 (210.63 pulg)	5464 (215.12 pulg)	2725 (107.28 pulg)	870 (34.25 pulg)	
539-152-30	AT103-5500	5500 (220 pulg)	5600 (220.47 pulg)	5714 (224.96 pulg)	2850 (112.20 pulg)	910 (35.83 pulg)	
539-153-30	AT103-5750	5750 (230 pulg)	5850 (230.31 pulg)	5964 (234.80 pulg)	2975 (117.13 pulg)	950 (37.40 pulg)	
539-154-30	AT103-6000	6000 (240 pulg)	6100 (240.16 pulg)	6214 (244.65 pulg)	3100 (122.05 pulg)	1000 (39.37 pulg)	

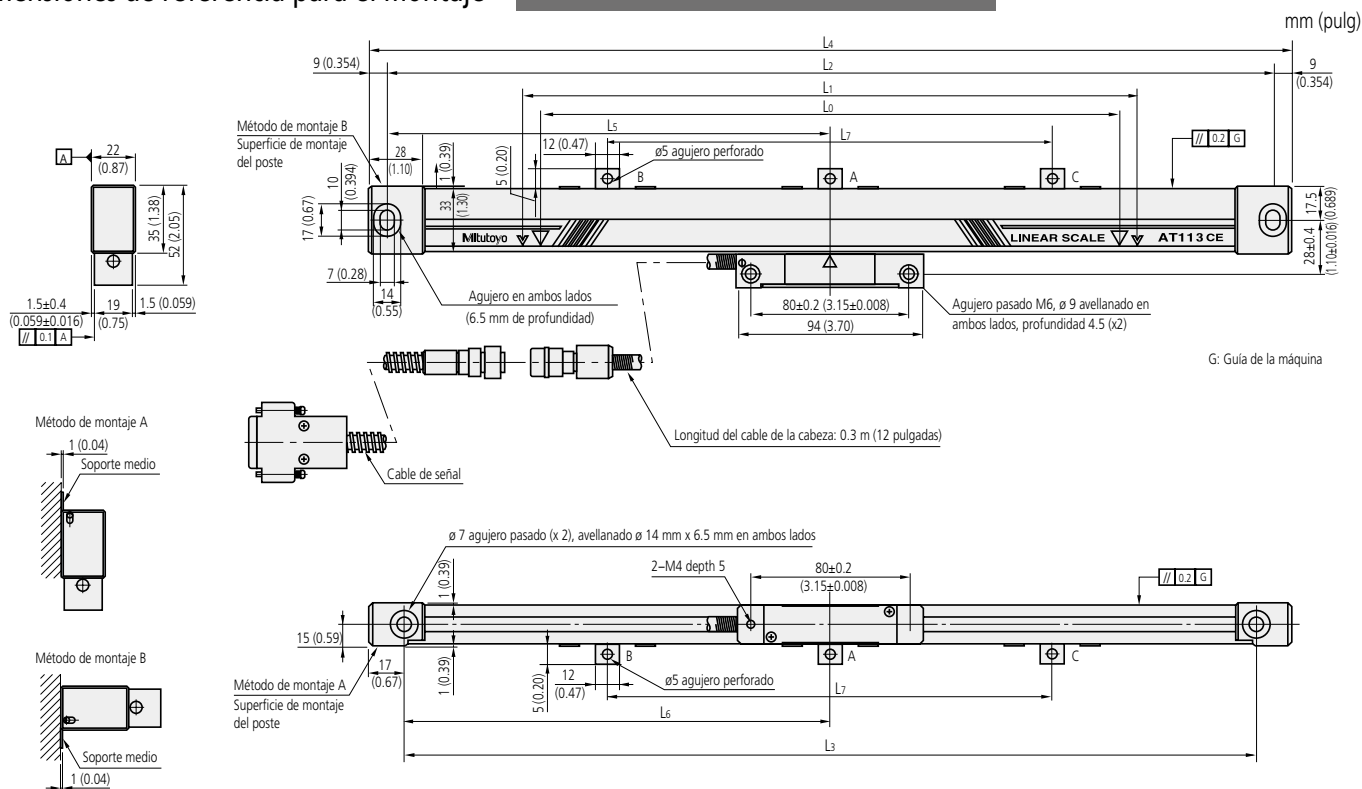
Unidad de escala de tipo delgado

AT113 Tipo delgado con dimensiones de sección transversal de 22 x 35 mm



Dimensiones de referencia para el montaje

Intervalo efectivo 100 – 1500 mm



● Las dimensiones L5, L6 y L7 indican las posiciones recomendadas de los soportes intermedios para unidades de escala con un alcance efectivo superior a 500 mm.

Intervalo efectivo (mm)	Soporte medio
500 – 1000	A (1 punto)
1100 – 1500	B C (2 puntos)

AT113		Intervalo Efectivo L ₀ (mm)	Longitud máxima de desplazamiento L ₁ (mm)	Paso del agujero de montaje L ₂ (mm)	Paso del agujero de montaje L ₃ (mm)	Longitud total L ₄ (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L ₅ (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L ₆ (mm)	Posiciones de apoyo intermedias L ₇ (mm)	Longitud del cable de señal (m)
Código No.	Modelo									
539-201-30	AT113-100	100 (4 pulg)	120 (4.72 pulg)	258 (10.16 pulg)	242 (9.53 pulg)	276 (10.87 pulg)				3
539-202-30	AT113-150	150 (6 pulg)	170 (6.69 pulg)	308 (12.13 pulg)	292 (11.50 pulg)	326 (12.83 pulg)				
539-203-30	AT113-200	200 (8 pulg)	220 (8.66 pulg)	358 (14.09 pulg)	342 (13.46 pulg)	376 (14.80 pulg)				
539-204-30	AT113-250	250 (10 pulg)	270 (10.63 pulg)	408 (16.06 pulg)	392 (15.43 pulg)	426 (16.77 pulg)				
539-205-30	AT113-300	300 (12 pulg)	330 (12.99 pulg)	468 (18.43 pulg)	452 (17.80 pulg)	486 (19.13 pulg)				
539-206-30	AT113-350	350 (14 pulg)	380 (14.96 pulg)	518 (20.39 pulg)	502 (19.76 pulg)	536 (21.10 pulg)				
539-207-30	AT113-400	400 (16 pulg)	430 (16.93 pulg)	568 (22.36 pulg)	552 (21.73 pulg)	586 (23.07 pulg)				
539-208-30	AT113-450	450 (18 pulg)	480 (18.90 pulg)	618 (24.33 pulg)	602 (23.70 pulg)	636 (25.04 pulg)				
539-209-30	AT113-500	500 (20 pulg)	540 (21.26 pulg)	678 (26.69 pulg)	662 (26.06 pulg)	696 (27.40 pulg)	339 (13.35 pulg)	331 (13.03 pulg)		
539-211-30	AT113-600	600 (24 pulg)	640 (25.20 pulg)	778 (30.63 pulg)	762 (30.00 pulg)	796 (31.34 pulg)	389 (15.31 pulg)	381 (15.00 pulg)		
539-213-30	AT113-700	700 (28 pulg)	740 (29.13 pulg)	878 (34.57 pulg)	862 (33.94 pulg)	896 (35.28 pulg)	439 (17.28 pulg)	431 (16.97 pulg)		5
539-214-30	AT113-750	750 (30 pulg)	780 (30.71 pulg)	918 (36.14 pulg)	902 (35.51 pulg)	936 (36.85 pulg)	459 (18.07 pulg)	451 (17.76 pulg)		
539-215-30	AT113-800	800 (32 pulg)	840 (33.07 pulg)	978 (38.50 pulg)	962 (37.87 pulg)	996 (39.21 pulg)	489 (19.25 pulg)	481 (18.94 pulg)		
539-216-30	AT113-900	900 (36 pulg)	940 (37.01 pulg)	1078 (42.44 pulg)	1062 (41.81 pulg)	1096 (43.15 pulg)	539 (21.22 pulg)	531 (20.91 pulg)		
539-217-30	AT113-1000	1000 (40 pulg)	1040 (40.94 pulg)	1178 (46.38 pulg)	1162 (45.75 pulg)	1196 (47.09 pulg)	589 (23.19 pulg)	581 (22.87 pulg)		
539-218-30	AT113-1100	1100 (44 pulg)	1140 (44.88 pulg)	1278 (50.31 pulg)	1262 (49.69 pulg)	1296 (51.02 pulg)			430 (16.93 pulg)	
539-219-30	AT113-1200	1200 (48 pulg)	1240 (48.82 pulg)	1378 (54.25 pulg)	1362 (53.62 pulg)	1396 (54.96 pulg)			460 (18.11 pulg)	
539-220-30	AT113-1300	1300 (52 pulg)	1340 (52.76 pulg)	1478 (58.19 pulg)	1462 (57.56 pulg)	1496 (58.90 pulg)			490 (19.29 pulg)	
539-221-30	AT113-1400	1400 (56 pulg)	1440 (56.69 pulg)	1578 (62.13 pulg)	1562 (61.50 pulg)	1596 (62.83 pulg)			530 (20.87 pulg)	
539-222-30	AT113-1500	1500 (60 pulg)	1540 (60.63 pulg)	1678 (66.06 pulg)	1662 (65.43 pulg)	1696 (66.77 pulg)			560 (22.05 pulg)	

Nota 1: El modelo de alta exactitud **AT113F** (JIS Clase 0, 3+3L₀/1000) μm también está disponible bajo pedido especial.

Nota 2: El modelo de ultra alta exactitud **AT113S** (2+2L₀/1000) μm también está disponible bajo pedido especial para el intervalo efectivo de 100 a 500 mm.

Nota 3: El error de indicación no incluye el error de cuantificación. L₀: Intervalo efectivo (mm).

Unidad de visualización (contador)

Tipo		Alto Rendimiento
Función		Contador KA-200
Puesta a cero		●
Preajustes		●
Configuración de resolución		●
Ajuste de la dirección de medición		●
Conversión mm/pulg		●
Diámetro de pantalla		●
Ajuste del punto de referencia de la escala*1		●
1/2 cálculo		●
Cambio de sistema de coordenadas		●
Maquinado de círculos de agujeros para pernos		● *2
Maquinado de paso		●
Maquinado de aproximación cero (modo INC)		●
Adición de datos de 2 escalas		● *3
Compensación de error de linealidad		●
Compensación de errores de paso		● *1
Suavizado		●
Respaldo de memoria		●
Relación de escala		●
Supresión del dígito inferior		●
Ajuste a cero externa		▲ *4
Unidad de interfaz RS-232C		▲ *4
Salida USB		▲ *5
Mensaje de error		●

●: Función estándar, ▲: Función Opcional, —: No disponible

*1: Solo disponible cuando se conecta con la serie AT100.

*2: No disponible en uso de un solo eje

*3: Solo disponible para el modelo de 3 ejes (KA-213)

*4: Se requiere unidad de salida de código (06AET993).

*5: Salida de datos a través de la unidad de salida de código opcional y el interruptor de pedal (937179T)

Unidad de visualización (contador)

Contador KA-200 Unidad de conteo de alto rendimiento con muchas funciones

CARACTERÍSTICAS

- Se puede utilizar como "contador estándar" o "contador de torno" modificando los parámetros.
- Se han realizado reducciones de tamaño, ahorro de peso y funciones múltiples.
- Pantalla secundaria para una fácil operación.
- La interfaz externa opcional RS-232C permite la conexión a un sistema de computo e impresora.
- Los datos de texto se pueden enviar mediante la interfaz USB opcional.
- Dos años de garantía.

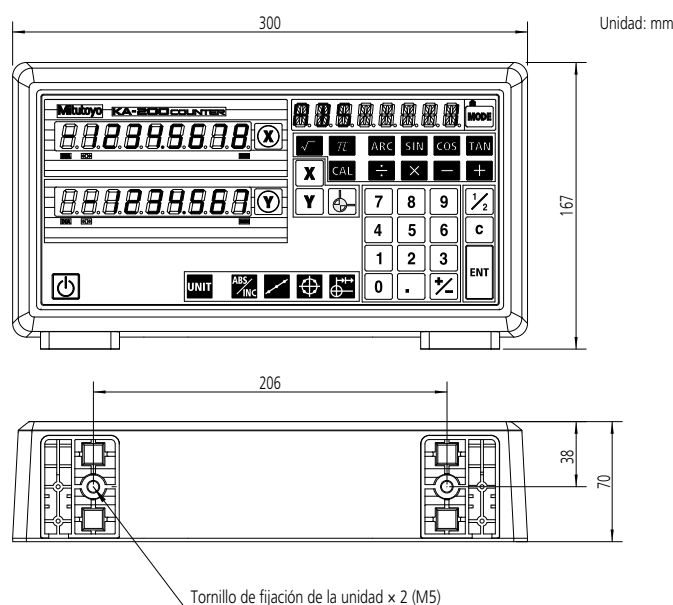


KA-212



KA-213

DIMENSIONES



ESPECIFICACIONES

Código No.	174-183□	174-185□
Modelo	KA-212	KA-213
Número de ejes mostrados	2	3
Resolución	(Modificable según el parámetro) Cuando AT100 es conectado: 0.05 a 0.0001 mm Cuando AT715 es conectado: 0.01 a 0.001 mm	
Pantalla / dígito	Pantalla principal: 9 dígitos incluido el signo Pantalla secundaria: 8 dígitos	
Voltaje de alimentación	100-240 VCA, 50/60 Hz	
Consumo de energía	20-25 VA	
Intervalo de temp./humedad de funcionamiento	0 a 45 °C, HR 20 a 80%	
Intervalo de temp./humedad de almacenamiento	10 a 60 °C, HR 20 a 80%	
Dimensiones	300 (ancho) × 70 (profundidad) × 167 (alto) mm	
Salida (opcional)	RS-232C	
Masa	1.25 kg	1.3 kg

□: Para indicar el cable de alimentación de su país/región, agregue el sufijo correspondiente al código del contador. A continuación se proporcionan ejemplos.

Accesorios estándar

Cable de CA de 1.8 m (incluido con el contador. Consulte la tabla a continuación para ver la combinación)

Código No. y sufijo para contador	País/Región*	Norma de suministro de energía	Código No. para cable de CA
174-183/174-185	Japón	PSE	02ZAA000
174-183A/174-185A	Estados Unidos, Canadá	UL CSA	02ZAA010
174-183B/174-185B	Asia	PSE	02ZAA000
174-183D/174-185D	Europa	CEE	02ZAA020
174-183E/174-185E	Reino Unido	BS	02ZAA030
174-183F/174-185F	Australia	AS	933098
174-183DC/174-185DC	China	CCC	02ZAA040
174-183KC/174-185KC	Corea	EK	02ZAA050

Nota: Por favor, confirme también la norma de suministro de energía

Cubierta a prueba de polvo: **06AEU075**
 Cable a tierra (4 m): **09CAA985**
 Juego de sellos (1 pza.): **06AEU080**
 Tapa de conector D-SUB15P: **06AFC149**
 Manual de Usuario (1 juego): **99MBE083A**

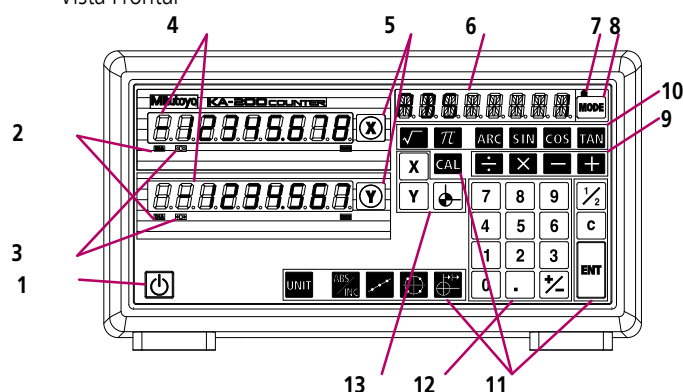
Accesorios Opcionales

Unidad de salida de código: **06AET993**
 Cable de extensión externo: **06ACF941**
 Interruptor de pedal para salida de datos de medición (interfaz USB): **937179T**

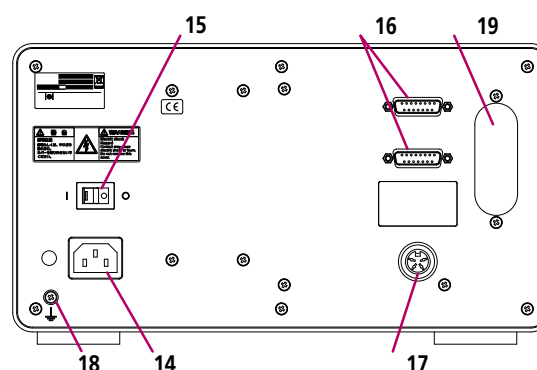
Nota: El palpador ha sido descontinuado.

■ Nombre de las partes

Vista Frontal



Vista trasera



1. Interruptor de encendido / apagado de la pantalla

Enciende / apaga la pantalla del panel frontal.

2. DIA

Se ilumina mientras se muestra el diámetro.

3. Escala

Se ilumina cuando se aplica una relación de escala.

4. Pantalla principal

Muestra el valor de recuento de cada eje con un signo de 1 dígito y números de 8 dígitos.

5. Tecla de puesta a cero

Restablece la visualización de cada eje a cero.

6. Pantalla secundaria

Muestra las coordenadas establecidas y la información de funcionamiento.

7. Bloqueo

Se ilumina cuando una función está bloqueada.

8. Tecla MODE

Teclas para ejecutar funciones utilizadas con teclas numéricas.

9. Cuatro teclas de operación aritmética

Teclas para ejecutar operaciones aritméticas.

10. Teclas de función trigonométricas

Teclas para ejecutar operaciones trigonométricas.

11. Teclas de función

Teclas para controlar las funciones básicas.

12. Teclado numérico

Teclas para ingresar datos numéricos.

13. Tecla de selección de ejes / coordenadas

Teclas para seleccionar eje o coordenadas

14. Entrada de CA

Conecta el cable de alimentación.

15. Interruptor principal

Enciende y apaga la alimentación como interruptor principal.

16. Conectores de entrada de escala lineal

Conecta unidades de escala.

17. Conector de palpador de señal táctil

Conecta el palpador táctil.

18. Terminal de tierra

Terminal para conectar el cable de tierra a la unidad principal.

19. Sección de fijación de la unidad de interfaz

Conecta una unidad de salida de código opcional.

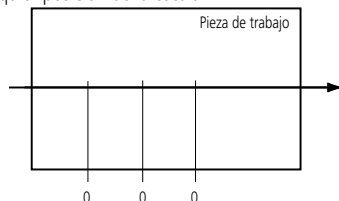
Unidad de conteo (contador)

Funciones básicas

Puesta a cero

ZERO

La pantalla se puede configurar en "0" (cero) en cualquier posición de la escala.



Dígito inferior en blanco

123

Los dígitos inferiores innecesarios (hasta 4 dígitos de los más bajos) se pueden eliminar.

Configuración de resolución

0.0005 / 0.1

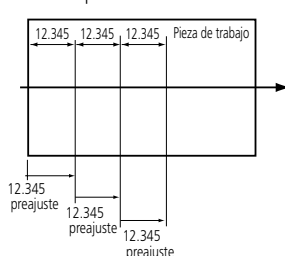
La resolución de la pantalla se puede seleccionar entre 0.05, 0.01, 0.005, 0.002, 0.001, 0.0005 y 0.0001 mm. (Cuando la serie AT100 está conectada).

Cuando la AT715 está conectada, la resolución de pantalla se puede seleccionar entre 0.01, 0.005, 0.002 y 0.001 mm.

Preset

P.SET

Esta función permite al usuario ingresar un valor numérico en la pantalla del contador.



Cálculo 1/2

1/2

Esta función reduce a la mitad el valor de visualización.

Cambio de sistema de coordenadas absoluto / incremental (Contador KA-200)

mm / A

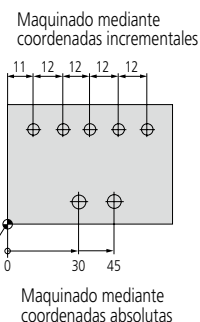
Aunque tanto la escala como el contador utilizan el sistema incremental, la detección del punto de origen en la escala permite utilizarlos como coordenadas absolutas. Por tanto, hay dos sistemas de coordenadas disponibles:

● Sistema de coordenadas Absolute

Cuando se mide definiendo un punto de coordenadas arbitrario como referencia, es conveniente establecer el origen de la máquina en 0. Este sistema de coordenadas también se puede utilizar cuando se establece un punto arbitrario de la pieza de trabajo como punto de referencia, y en este caso es conveniente establecer un punto de referencia en la pieza de trabajo en 0.

● Sistema de coordenadas incrementales

Utilice este sistema al medir sucesivamente con un punto arbitrario como punto de referencia. En este caso, es conveniente realizar la puesta a cero cada vez que se alcanza un punto arbitrario.

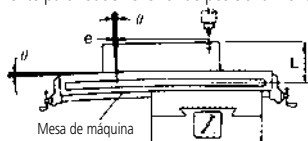


Funciones especiales

Compensación de error de linealidad

1234

Los errores de la máquina causados por el peso de la pieza de trabajo, el ajuste inexacto de la mesa, etc., se compensan linealmente para reducir el error de posicionamiento.



Mostrar copia de seguridad del valor

DATA

El valor mostrado se conserva en la memoria y se restaura en el siguiente encendido. Cuando se conecta una escala AT715 al contador, el valor de conteo almacenado se corrige de manera apropiada si el cabezal del detector se mueve durante el apagado para que la pantalla siempre muestre el desplazamiento correcto desde el origen.

Función de suavizado

1234

La función de "suavizado" ralentiza la actualización de la pantalla para permitir que la pantalla se lea más fácilmente cuando un valor de medición oscila rápidamente debido a la vibración de la máquina. La velocidad de medición no se ve afectada.

Expansión / contracción ajuste de coeficiente

DATA

Esta función multiplica las medidas reales del contador por un factor constante. Esto es útil, por ejemplo, en la fabricación de moldes al permitir que el molde se machine a las dimensiones reales del componente moldeado directamente, sin tener que aumentar las dimensiones de maquinado manualmente para permitir la contracción del material después del moldeo. De este modo se puede reducir el trabajo y eliminar el riesgo de errores de cálculo.

Borrar todos los parámetros

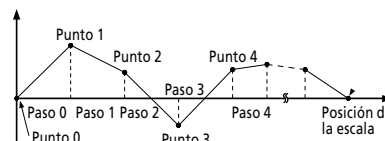
A CLR

Borra los datos de los parámetros de configuración y restablece los datos predeterminados.

Corrección de errores de paso (Contador KA-200 y Serie AT100)

DATA

Esta función permite la corrección de errores de la máquina, mejorando así la exactitud de posicionamiento.



Bloqueo de función (Contador KA-200)

DATA

Esta función evita cualquier riesgo de que se modifiquen accidentalmente los ajustes operativos.

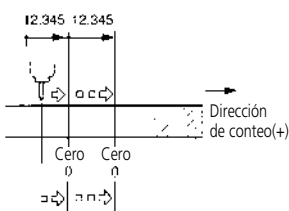
¡Funciones más adecuadas para fresadoras!

Maquinado de aproximación cero [modo INC] (Contador KA-200)



El maquinado de aproximación cero se puede repetir a intervalos preestablecidos. Dado que el contador mantiene el desplazamiento total en coordenadas absolutas, un error de posicionamiento realizado por el operador en una posición de la herramienta no tiene ningún efecto en las posiciones restantes.

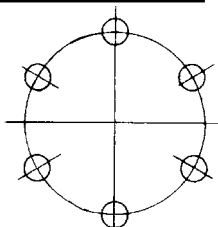
Los errores debidos al posicionamiento de la mesa por parte de la máquina se corrigen automáticamente al siguiente valor objetivo.



Mecanizado de círculos de agujeros para pernos (Contador KA-200)



El maquinado se puede realizar fácilmente ingresando el diámetro del círculo divisor (círculo del perno) y el número de división y realizando un maquinado de aproximación cero.

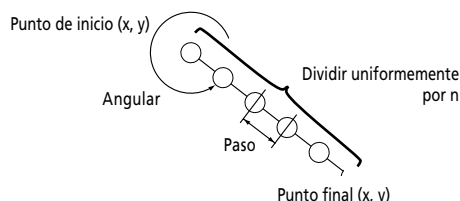


Maquinado de paso (Contador KA-200)



Perfora múltiples agujeros entre dos puntos arbitrarios en el plano X-Y con el mismo paso. Al ingresar el número de agujeros y las posiciones de los puntos inicial y final, los agujeros se pueden perforar fácilmente con el mismo espaciado.

Los errores debidos al posicionamiento de la mesa por parte de la máquina se corrigen automáticamente en el siguiente valor objetivo.

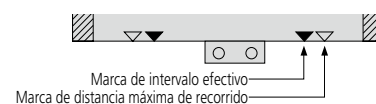


Ajuste del punto de referencia de la escala

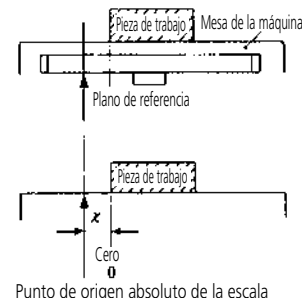


● Punto de referencia de escala

La referencia de posición marcada en la escala de vidrio de la unidad de escala es el punto de origen Absoluto y tiene una reproducibilidad posicional muy exacta. Cuando se pasa el punto Absoluto de la escala, se puede fijar un recuento de los valores preestablecidos (valores preestablecidos o de ajuste cero) o un valor que se mostrará al pasar. Es decir, se puede utilizar a la hora de memorizar o reproducir el origen de la máquina o el punto de referencia del maquinado.



Los puntos absolute de la escala se graban cada 50 mm entre las marcas de alcance efectivo (▽-marcas).

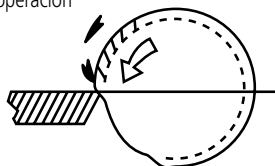


¡Funciones especiales para tornos!

Pantalla de diámetro

DIA

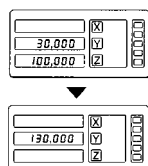
Se puede mostrar el desplazamiento de escala duplicado. Esta conveniente función se puede utilizar para mostrar el diámetro de una pieza de trabajo durante una operación de torneado.



Adición de datos de 2 escalas (Contador KA-200)

Z1+Z2

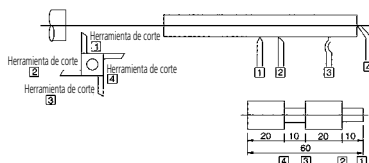
El montaje de una segunda escala en la ranura superior finamente alimentada permite contar la distancia de recorrido total cuando dos ranuras de la máquina se mueven a lo largo del mismo eje.



Memorización del punto de referencia de maquinado para cada herramienta de corte (Contador KA-200)

TOOL

La coordenada ABSOLUTE y la coordenada incremental se pueden cambiar con cada una de las cuatro herramientas de corte. El contador puede memorizar el centro de una pieza de trabajo de mecanizado como punto de referencia y puede mostrar el diámetro de la pieza de trabajo de la máquina utilizando coordenadas absolute. El contador se puede establecer en cero / preestablecer en la posición arbitraria mediante el uso de coordenadas incrementales.



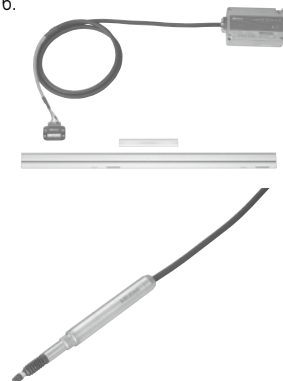
Funciones Especiales

Conexión con el controlador de línea Escala de salida / Linear Gage

El contador KA-200 también se puede conectar con una escala con salida de controlador de línea y un Linear Gage.

Para conectar estos sensores, utilice adaptadores de conversión de LINE opcionales.

Para obtener información detallada, consulte la página 16.



Sistema de escala lineal

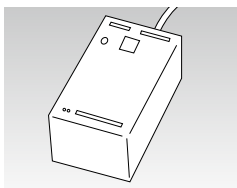
Accesorios opcionales

Hay accesorios especiales disponibles para la escala lineal Mitutoyo para permitir varios métodos de medición.

Caja de carga externa

Envía el valor del contador simplemente presionando el botón cuando se usa la función de salida de datos del contador. (Para contador KA-200 (equipado con salida RS-232C)

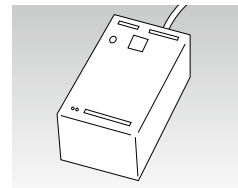
Código No.	Número de ejes
937328	3 ejes



Caja externa de puesta a cero

Realiza el ajuste a cero manualmente y envía el valor del contador que se muestra actualmente a un equipo externo. Para contador KA-200 (equipado con salida RS-232C)

Código No.	Número de ejes
936553	3 ejes



Nota 1: Tanto el contador como la caja de puesta a cero externa deben tener el mismo número de ejes.

Nota 2: Cuando se utiliza para el contador KA-200, también se requiere un cable para conexión externa.

Mini procesador Digimatic DP-1VA LOGGER

La impresión de datos en pantalla está disponible conectando el conector de salida RS-232C del contador KA-200 y el DP-1VA LOGGER.

Para la conexión, utilice un cable contador RS-232C (1 m). (Para el contador KA-200 (salida RS-232C))

Código No.	Nombre del producto
264-505	DP-1VA LOGGER
Código No.	Nombre del producto
09EAA094	cable contador RS-232C

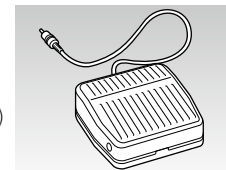


Interruptor de pedal

Transmite a la PC el valor del contador simplemente pisando el interruptor cuando se utiliza la función de salida de datos del contador.

Para contador KA-200 (equipado con salida RS-232C)

Código No.	
965004	



Nota: Cuando se utiliza para el contador KA-200, también se requiere un cable para conexión externa.

Unidad de salida de código (para contador KA-200)

Esta es una unidad de salida de código para salida RS-232C.

La comunicación con una PC está disponible usando cada comando.

La salida de datos de texto mediante USB está disponible en combinación con un interruptor de pedal.

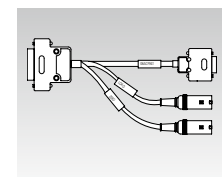
Nota: No se admite la salida USB mediante comandos de una PC.

Código No.	Nombre del producto
06AET993	Unidad de salida de código
937179T	Interruptor de pedal

Cable para conexión externa

La caja de ajuste a cero externa, la caja de carga externa y el interruptor de pedal se pueden usar cuando se conectan con la salida RS-232C del contador KA-200. Está disponible el uso combinado con salida RS-232C.

Código No.	
06ACF941	



Extension Cable

Extiende la longitud del cable de una escala lineal cuando hay una distancia entre la escala y un contador.

Para obtener información detallada, consulte la página 17. Para Serie AT100

Código No.	Longitud del cable
09AAA033A	2 m
09AAA033B	5 m
09AAA033C	7 m

Para Serie AT715

Código No.	Longitud del cable
09AAB674A	2 m
09AAB674B	5 m
09AAB674C	7 m



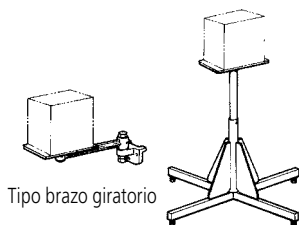
Soporte de contador

Soportes para varios contadores.

Están disponibles modelos de escritorio, de brazo giratorio, de doble brazo giratorio, de soporte y de tipo especial.

(El tipo de soporte depende del contador.

Especifique su contador para que podamos seleccionar el soporte adecuado para usted).



Tipo brazo giratorio

Varios adaptadores

Mitutoyo ofrece una variedad de adaptadores que satisfacen diversas aplicaciones. (Consulte las páginas 15 a 16 para obtener más detalles.)

- Adaptadores de conexión para escalas lineales anteriores y contadores existentes (contador KA-200)
- Adaptadores de conexión para escalas lineales existentes (Serie AT100) y contadores anteriores.
- Adaptadores de conexión para salida de controlador de línea de escalas lineales, varios sensores y contadores existentes (contador KA-200)

■ Adaptadores opcionales

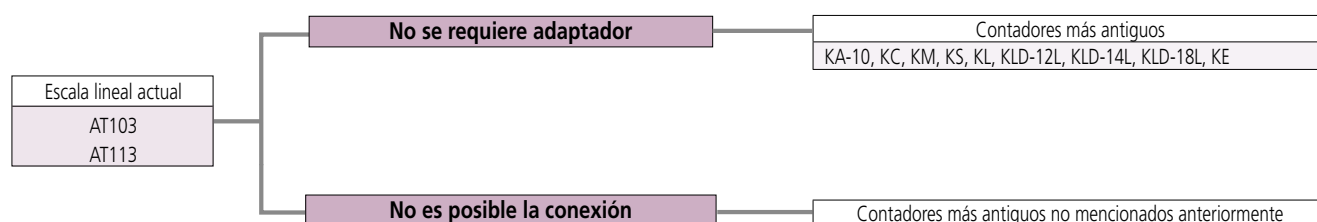
Adaptadores para conectar entre productos antiguos y actuales

Es posible que se requiera un adaptador específico para conectar un producto antiguo y un producto actual. Para conocer los adaptadores de conexión aplicables, consulte los siguientes diagramas de configuración. Se conecta un adaptador al conector de entrada de un contador.

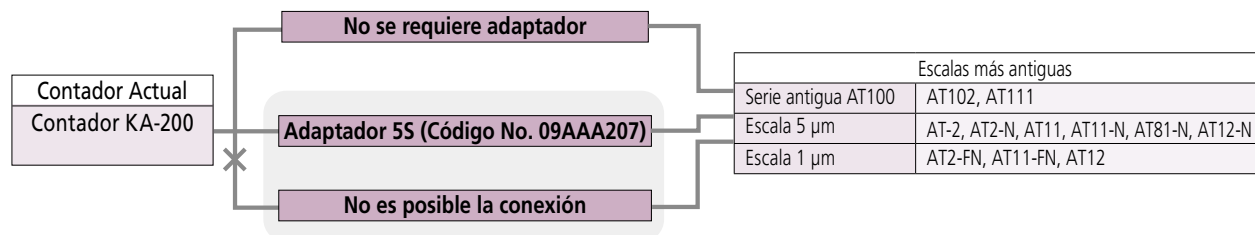
Las primeras escalas lineales de 1 μm no son compatibles con los contadores KA.

Además, las escalas lineales de la serie AT715 sólo son compatibles con los contadores de la serie KA

- Configuraciones de adaptador para conectar una escala lineal actual (Serie AT100) y un contador más antiguo



- Configuraciones de adaptadores para conectar entre un contador actual y una escala lineal más antigua

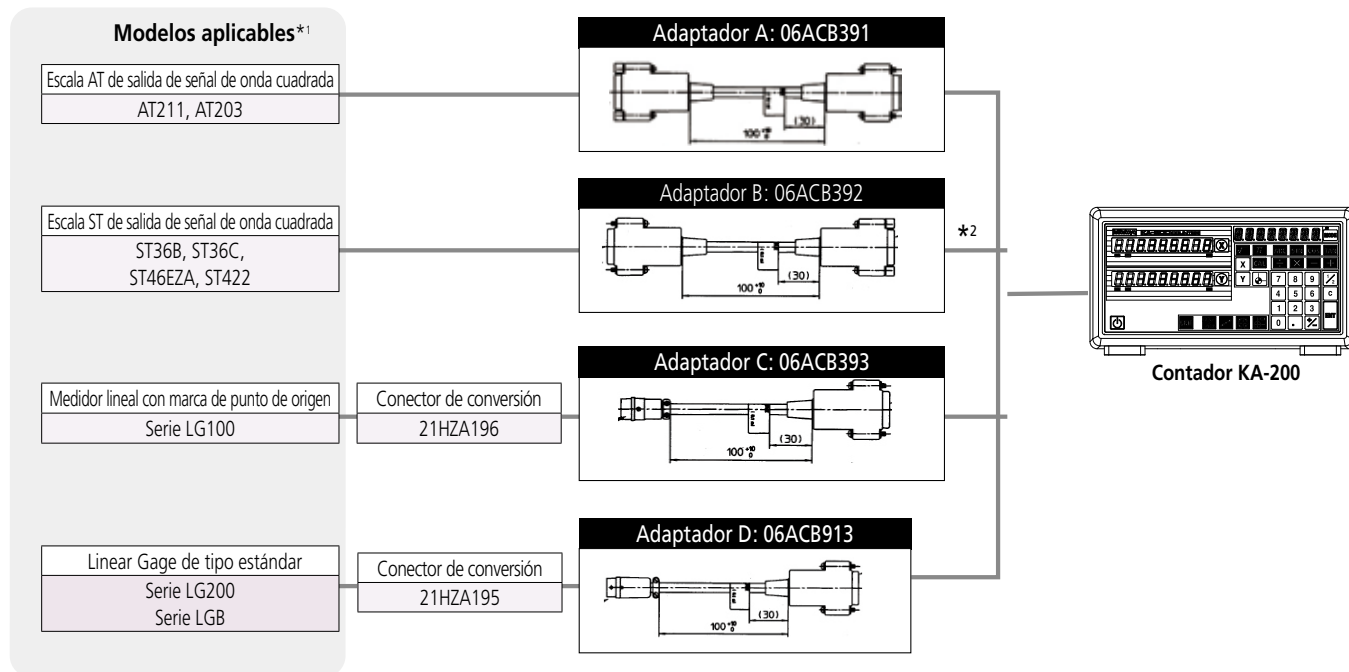


Sistema de escala lineal

Adaptador de conversión de línea

Conecta una escala lineal de salida de adaptador de línea, un Linear Gage y un contador KA-200.

- Configuración de modelos de salida de controlador de línea y adaptadores de conexión para el Contador KA-200



*1: Para obtener detalles sobre las escalas de salida de señal de onda cuadrada y los linear gage, consulte el folleto No. E13005 "NC Linear Scale Systems" y No. E13007 "LINEAR GAGE".

*2: Se requiere un cable entre el adaptador A y el contador.

Utilice un cable de conexión opcional para la Serie ST (2 m/3 m/5 m), o haga un cable de conexión al contador utilizando un conector provisto con una escala ST como estándar. Se pueden conectar directamente a los contadores otros adaptadores además del Adaptador B.



Cuando se utilizan adaptadores A a D, la velocidad de respuesta máxima está determinada por la resolución de los modelos conectados

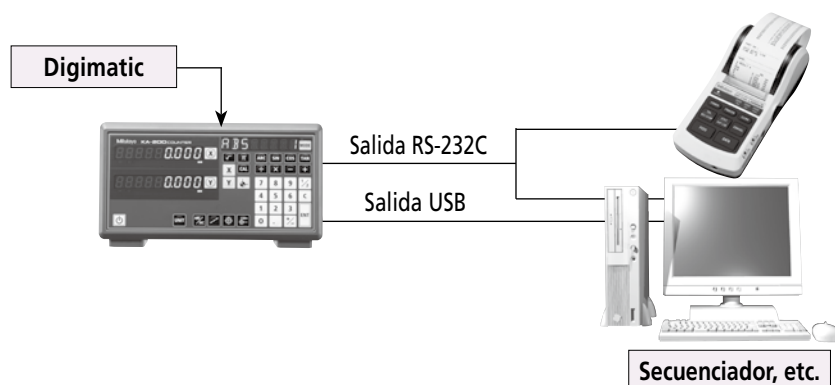
- Cuando el parámetro 96 del Contador KA-200 se establece en 5 (frecuencia de entrada: 300 kHz)

Resolución del modelo conectado	Velocidad máxima de respuesta
1 μ m	300 mm/s
0.5 μ m	150 mm/s
0.2 μ m	60 mm/s
0.1 μ m	30 mm/s

Conexión a dispositivos externos

■ Diagrama de conexión

Los datos de la distancia de recorrido del deslizador de la máquina y las señales del interruptor de límite para una máquina herramienta o máquina de medición se pueden enviar a una PC usando la interfaz RS232C/USB opcional.



■ Entrada y salida RS-232C

La transmisión/recepción de datos está disponible mediante comandos de solicitud desde una PC.

La comunicación con un sistema de computo y una impresora está disponible mediante una interfaz RS-232C.

Especificación común

MODO SALIDA DE DATOS

La salida de datos se puede seleccionar de dos modos: el modo de activación que emite datos mediante la entrada de comandos desde una señal de carga externa o un sistema de computo, y el modo de intervalo que emite datos a intervalos regulares. El modo de intervalo es compatible con el contador KA-200 y el modo de activación es compatible con todos los modelos.

ESPECIFICACIONES

1) Especificaciones de comunicación*

Posición de inicio	: DCE
Método de comunicación	: Medio dúplex
Velocidad de transferencia de datos	: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps
Bit de paridad	: NO (n/a), EVEN, ODD
Bit de datos	: 7 bit
Bit de parada	: 1 bit

* El ajuste se puede cambiar por parámetro.

2) Operación para salida de datos

1. Salida del valor de conteo del contador en el modo de activación

Los valores de conteo del contador se pueden mostrar de las siguientes maneras. Solo se puede usar un tipo de señal para la entrada a la vez.

Método	Modo contador	Eje de salida	Contadores aplicables
Comando de solicitud de datos X (CR) (LF) Y (CR) (LF) Z (CR) (LF) A (CR) (LF)	Modo normal	X Y Z Todos los ejes	Contador KA-200
Cable de extensión externa y caja de carga externa	Modo normal	Los ejes son seleccionados por la caja de carga externa	KA
Cable de extensión externa e interruptor de pedal	Modo normal	Todos los ejes	KA

2. Controlar el contador desde equipos externos

El contador se puede controlar desde un sistema de computo mediante los siguientes comandos. Los códigos de comando deben ingresarse en mayúsculas.

Función	Código de comando desde el sistema de computo
Establecer a cero	RX (CR) (LF): Ajuste a cero del eje X
Establece los valores de visualización del contador en cero.	RY (CR) (LF): Ajuste a cero del eje Y
	RZ (CR) (LF): Ajuste a cero del eje Z
Cancelación de error	CO (CR) (LF)
Tiene el mismo efecto que la tecla CANCELAR en el contador.	

3) Salida de código de error

Si se emite un comando de salida de datos cuando el contador está en un estado de error, o cuando se emite un comando incorrecto, el contador emite una señal de código de error correspondiente

Pantalla del contador	Salida de código
Sobrevelocidad (Error20)	E20
Desbordamiento de pantalla (Error30)	E30
Error de señal (Error40)	E40
Error interno (Error60)	Ninguna respuesta
Pantalla de inicio (-----)	E00

- El formato de datos de salida se fija en 7 u 8 dígitos, sin supresión de cero.
por ejemplo X + 0000.000 (CR) (LF)
- Si los datos se generan desde varios ejes, se utiliza una coma ",", como delimitador.
- Los datos se emiten en la misma unidad que se utiliza en el contador (mm o pulgadas). Sin embargo, no se emitirá el identificador de la unidad en sí.

Conexión a dispositivos externos

4) Conectores RS-232C

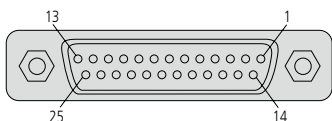
El conector de salida de la unidad de salida de código para el contador KA-200 es del tipo de 25 pines.

Especificaciones de 25 pines (contador KA-200)

Pin No.	Señal	Observaciones	Dirección de la señal (Contador ↔ Sistema de computo)
1	FG	Puesta a tierra del marco	—
2	SD	Mando	←
3	RD	Datos	→
4	—	No utilizado	—
5	CS	"H" fija	→
6	DR	"H" fija	→
7	SG	Puesta a tierra de la señal	—
8 a 12	—	No utilizado	—
13	XLOAD	Carga del eje X	←
14	YLOAD	Carga del eje Y	←
15	—	No utilizado	—
16	ZLOAD	Carga del eje Z	←
17	—	No utilizado	—
18	ALOAD	Carga en los ejes X, Y y Z	←
19 a 22	—	No utilizado	—
23	XZERO	Ajuste a cero del eje X	←
24	YZERO	Ajuste a cero del eje Y	←
25	ZZERO	Ajuste a cero del eje Z	←

Nota: Consulte "(7) Cable de extensión externo" para saber cómo usar la caja de carga externa y el cero externo.

- Conector aplicable (macho): HDBB-25P (Conector/HIROSE)
HDB-CHT (Estuche/HIROSE)

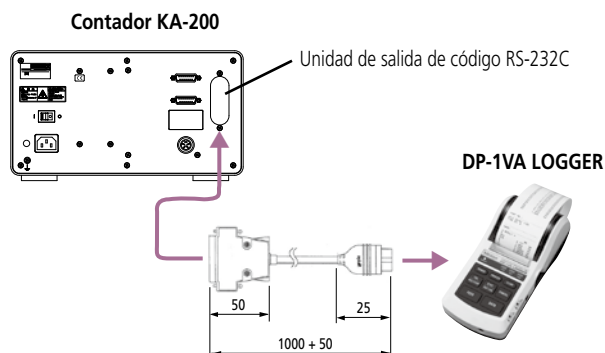


5) Acerca de los cables de conexión

Utilice un cable recto para conectar con un sistema de computo.
No se proporciona ningún cable con conectores compatibles con el producto.
Adquiera productos comerciales por separado.

6) Conexión al DP-1VA LOGGER (solo contador KA-200)

La impresión de datos en pantalla está disponible conectando el conector de salida de 25 pines de la unidad de salida de código para el contador KA-200 y el DP-1VA LOGGER. Al realizar la conexión, utilice el cable contador RS-232C (09EAA094) que se vende por separado.



7) Cable de extensión externo

Al conectar un cable de extensión externo a un contador KA-200 + unidad de salida de código RS 232C, se pueden conectar la caja de carga externa opcional, el interruptor de pedal y la caja ajuste a cero externa. Las salidas RS-232C se pueden utilizar juntas.

● Configuración

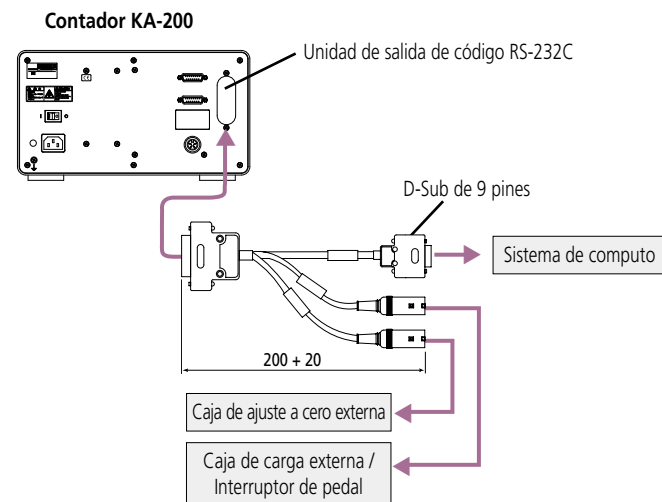
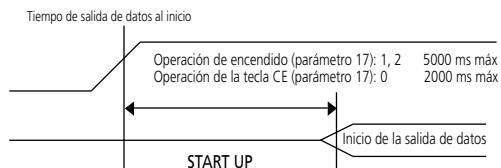


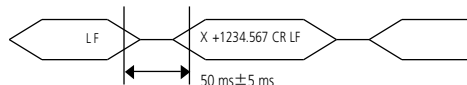
TABLA DE TIEMPOS

1) Salida de datos en tiempo fijo después del inicio

(Modo de intervalo, solo contador KA-200)



Nota: El modo de visualización al inicio se puede seleccionar con un parámetro (Contador KA-200).



Los datos se emitirán a intervalos de 50 ms independientemente de la velocidad de transmisión

3) Señal externa de ajuste a cero

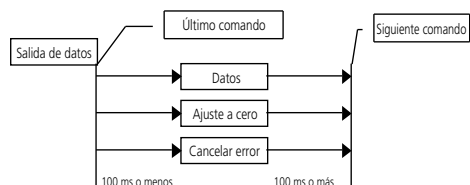
● Señal de entrada



Nota: Mantenga el nivel bajo durante 100 ms o más.

2) Ingresar comandos desde un equipo externo

(Modo de activación)



Nota: Cada valor en el diagrama de tiempo indica el tiempo de respuesta a un comando. En consecuencia, tenga en cuenta que este comando puede causar una diferencia entre el valor del punto detectado y el valor del punto real cuando el control deslizante se está moviendo.

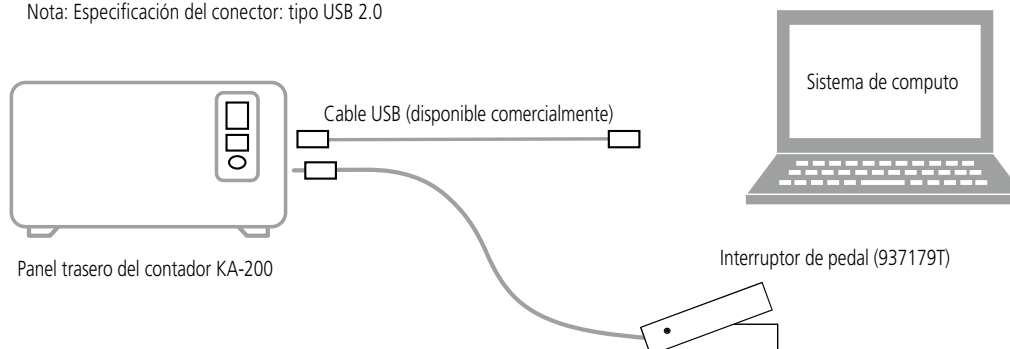
Salida USB

Un contador de la serie KA puede generar valores de medición como datos de texto USB en combinación con la unidad de salida de código opcional y el interruptor de pedal.

Estos valores numéricos se pueden importar a aplicaciones como Excel.

● Unidad de salida de código (06AET993)

Nota: Especificación del conector: tipo USB 2.0



Precauciones al montar y manipular escalas lineales

Selección de la posición y método de montaje de la unidad de escala

Es importante tener en cuenta los siguientes cuatro puntos al determinar la posición y orientación de montaje de la unidad de escala.

Facilidad de montaje

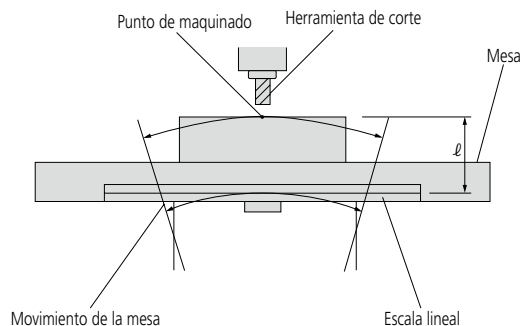
Monte la escala asegurándose de que la unidad, incluido el cabezal detector y los cables, no interfieran con ninguna parte de la máquina. Para facilitar el montaje, coloque la escala y los soportes en superficies mecanizadas siempre que sea posible.

Protección contra fluidos de maquinado y rebabas (orientación de montaje)

La escala está construida de tal manera que los fluidos de maquinado y las rebabas no puedan entrar fácilmente en el interior de la unidad. Sin embargo, dado que las aberturas están protegidas contra la entrada de material extraño con sellos de goma únicamente, evite exponer directamente la escala a fluidos de maquinado y rebabas. Seleccione la orientación de montaje después de considerar cuidadosamente la dirección en la que se pulverizan y dispersan los fluidos de maquinado y las rebabas.

Consideraciones de exactitud

La exactitud total del sistema de la máquina en la que está montada la escala no solo está determinada por la exactitud de la escala, sino también por la exactitud de la máquina. Particularmente para máquinas con mesas deslizantes, pueden ocurrir errores geométricos, dependiendo de la rectitud de las partes móviles; por lo tanto, la escala debe montarse de manera que se minimicen estos errores. Si la mesa deslizante no se mueve linealmente sino curvilinealmente, se producen errores en proporción a la distancia "L" entre la escala y el punto de mecanizado (posición de la fresa). Por lo tanto, monte la escala en una posición que minimice "L".



Otras consideraciones

- Si el cabezal del detector se mueve, los cables de señal también se mueven con la mesa deslizante. Esto debe tenerse en cuenta al colocar los cables de señal. Por lo tanto, se recomienda montar la escala en la parte móvil de la máquina.
- Monte la escala en un lugar donde no esté expuesta directamente al flujo de aire. Cuando retire rebabas con una pistola de aire, tenga cuidado con las rebabas voladoras.
- La escala debe montarse en un lugar donde el mantenimiento se pueda realizar fácilmente.

Comprobación del paralelismo y ajuste de la unidad de escala

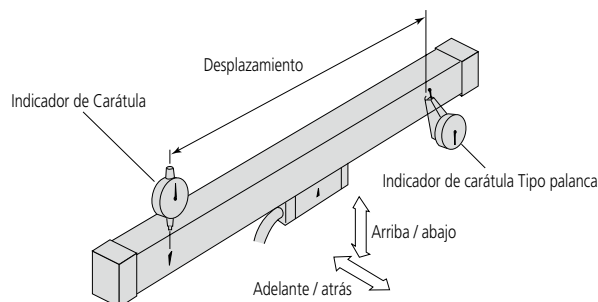
Para lograr la máxima exactitud, la escala debe montarse paralela a la guía de la máquina (eje de maquinado). Un montaje incorrecto puede hacer que la escala se doble o se tuerza.

Comprobando el paralelismo

Utilice un indicador de carátula como se muestra en la siguiente figura.

Para ajustar el paralelismo entre la escala y la guía de la máquina, verifique el paralelismo mientras mueve manualmente la parte móvil de la máquina, como la mesa deslizante, o mida el paralelismo con referencia a las guías de la máquina o superficie de referencia equivalente.

- Tolerancia de paralelismo: consulte las especificaciones de la escala.
- Dirección de comprobación: hacia atrás / adelante en la superficie de montaje y direcciones a lo largo de la superficie de montaje (arriba y abajo).
- Posición de comprobación: posición de la escala cerca de la placa y el bloque de montaje



Ajustar el paralelismo

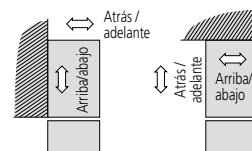
Ajuste el paralelismo dentro de 0.2 mm. Los espaciadores utilizados en el ajuste no están incluidos en los accesorios.

- Ajuste de la superficie de montaje hacia atrás / adelante.

Reajuste la posición de montaje del soporte insertando un espaciador entre la superficie de montaje de la escala y el bloque o placa de montaje.

- Ajuste a lo largo (hacia arriba y hacia abajo) de la superficie de montaje

Ajuste deslizando el bloque o la placa de montaje sobre la superficie de montaje.



Información sobre suministro de aire (Mejora de la resistencia al polvo y al aceite)

La alimentación de aire comprimido en la escala se proporciona como un medio para mejorar la resistencia ambiental (al refrigerante y al polvo) de las escalas lineales de tipo ensamble. Esto se hace conduciendo aire a cualquiera de los dos agujeros para tornillos M5 situados a los lados de la escala.

Nota: AT103 está equipado de serie con un accesorio de suministro de aire.

Precaución: Este método de suministro de aire se sugiere como protección opcional para la escala. La instalación de la tubería de suministro de aire es importante y debe implementarse como se describe en el manual.

El aire debe filtrarse y el filtro debe reemplazarse periódicamente, dependiendo de la limpieza de la fuente de aire.

El uso continuo de un filtro muy contaminado puede permitir que los contaminantes pasen a la escala.

Para obtener información detallada, comuníquese con la oficina de ventas de Mitutoyo más cercana.

Precauciones sobre el manejo del cable de señal para escala lineal

Es importante considerar los siguientes puntos al decidir la distribución de los cables de señal.

■ Cuando el cable está fijo

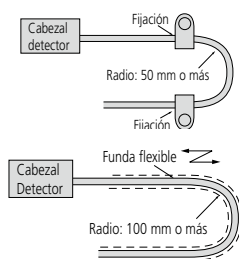
El radio de curvatura del cable de señal debe ser superior a 50 mm.

■ Cuando el cable es móvil

Cuando el cabezal detector es el elemento móvil, lleva consigo el cable de señal durante el funcionamiento. En tal caso, tenga cuidado de que el radio de curvatura del cable de señal no sea inferior a 100 mm y de que no se aplique una fuerza excesiva al cable.

Es una buena idea proteger el cable con una funda de soporte flexible.

Nota: Es importante asegurarse de que el cable de señal no interfiera ni se roce con ninguna parte de la máquina.



■ Otras consideraciones

El cable de señal es lo suficientemente resistente como para soportar flexiones repetidas hasta aproximadamente 2 millones de veces (cuando el radio de flexión está limitado a más de 100 mm). Cuando se espera que se doblen repetidamente más de 2 millones de veces, el cable de señal debe considerarse como una parte consumible. En tal caso, contar con un cable de repuesto permitirá el reemplazo inmediato cuando sea necesario y así minimizará el tiempo de inactividad de la máquina.

Frecuencia de resonancia de escala lineal

Cada objeto tiene una frecuencia natural de oscilación, dependiendo de su forma, longitud y tipo de material. El marco de la Escala lineal no es una excepción.

Tiene su frecuencia natural y por lo tanto resuena a una frecuencia determinada. En general, esto no causará ningún problema, ya que una máquina herramienta y el marco de la Escala Lineal tienen diferentes frecuencias naturales en condiciones normales de mecanizado. Sin embargo, si la frecuencia natural del cuerpo de la máquina herramienta y la escala lineal coinciden, lo que puede provocar anomalías en el rendimiento debido a una amplitud de vibración excesiva, se pueden tomar las siguientes contramedidas.

[Remedio]

Remedio para la escala

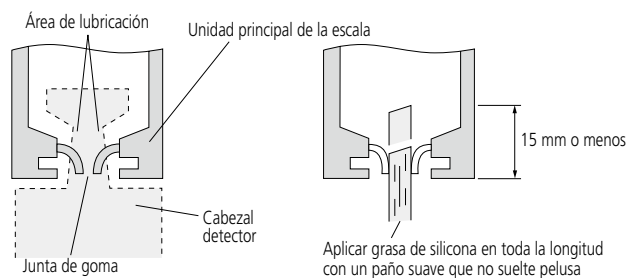
1. Aumente la rigidez del soporte de montaje de la escala.
2. Agregue un soporte a la mitad de la escala para cambiar su punto de resonancia más alto.

Remedio para la máquina

3. Monte la escala lineal en un lugar donde las vibraciones de la máquina herramienta no puedan transmitirse fácilmente.
4. Limite las condiciones del proceso de la máquina para que estén dentro de un intervalo específico en el que las frecuencias naturales de la máquina herramienta y la escala no coincidan.

Mantenimiento de sellos a prueba de polvo

Para mantener y extender la vida útil de los sellos de goma a prueba de polvo, se recomienda aplicar una pequeña cantidad de lubricante de silicona en el área de contacto entre la goma y el cabezal del detector una vez al año. (La frecuencia de mantenimiento difiere ligeramente según las condiciones operativas de la escala).



Métodos de evaluación de escala lineal

■ Prueba dentro del intervalo de temperatura de funcionamiento

Las pruebas han demostrado que no hay anomalías en las funciones y señales cuando la escala lineal se utiliza dentro del intervalo de temperatura de funcionamiento especificado.

■ Prueba de ciclo de temperatura (características dinámicas)

Las pruebas han demostrado que no hay ninguna anomalía cuando la escala lineal se utiliza en condiciones en las que la temperatura ambiente cambia continuamente dentro del intervalo especificado.

■ Prueba de vibración (prueba de barrido)

Las pruebas han demostrado que la escala lineal funciona sin anomalías cuando se somete a vibraciones dentro del intervalo de frecuencia de 30 Hz a 300 Hz con una aceleración máxima de 3 G.

■ Prueba de vibración (prueba de aceleración)

Confirma que no hay anomalías en el rendimiento de una unidad sujeta a vibraciones en una frecuencia no resonante específica. (Aproximadamente 10 G)

■ Prueba de ruido

De acuerdo con la Directiva EMC, EN61326-1

■ Prueba de caída de caja

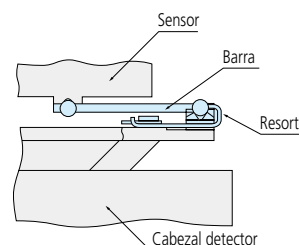
De acuerdo con la prueba de caída de equipo pesado (JISZ0200) especificada en la norma JIS.

Características constructivas de la escala lineal

1. Estructura de Rótula del Detector

Se emplea una estructura de rótula en el área de contacto entre el cabezal del detector y el deslizador (unidad de sensor) dentro de la escala.

Esta disposición evita que el movimiento del deslizador se desvíe de las direcciones de movimiento normales cuando el cabezal del detector está ligeramente desalineado transversalmente, proporcionando así una lectura de escala normal y aumentando la flexibilidad en la instalación de la escala. Además, esta estructura es muy rígida y, por tanto, tiene una excelente durabilidad.



2. Conector a prueba de agua

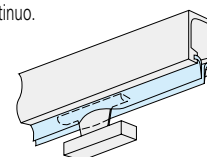
Se utiliza un conector a prueba de agua/salpicaduras para permitir la separación del cable de señal. De este modo, la instalación y el mantenimiento de la escala lineal se pueden realizar fácilmente. (Sólo para la Serie AT100)

3. Cable de señal tipo conducto blindado

El cable de señal está protegido por el sistema de conductos. Su exterior está fabricado en acero inoxidable, que es resistente a la corrosión y soporta el uso continuo.

4. Sellos de goma únicos

El control deslizante tiene una forma que le permite deslizarse suavemente a través de la abertura del sello de goma, casi como la quilla de un barco en el agua.

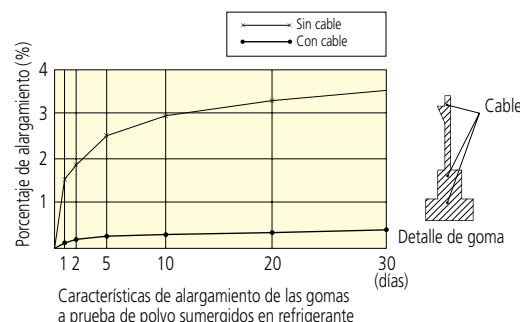


5. Excelente protección contra salpicaduras y polvo

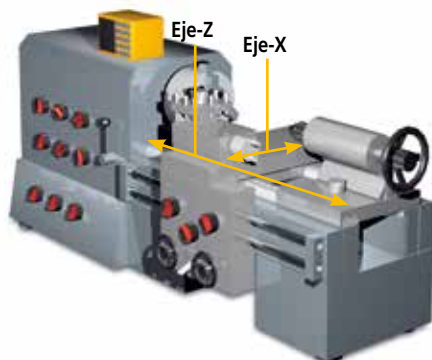
Estructura de sello de goma

Los sellos de goma están hechos de un uretano especial fuerte y se insertan cables en estos sellos para mejorar la protección contra salpicaduras y polvo de la escala.

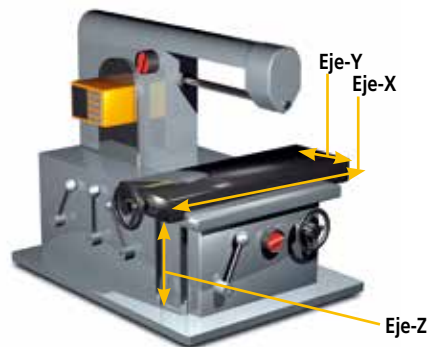
Nota: Sólo AT103.



Sistemas de escala para máquinas herramienta de varios ejes

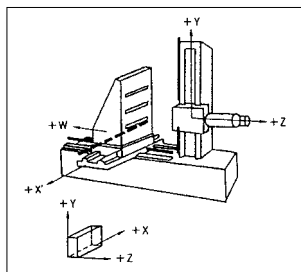


Contador KA-200 2 ejes + dos escalas

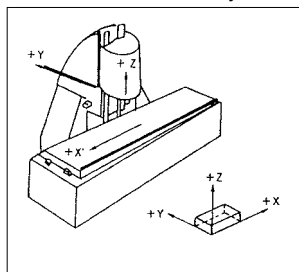


Contador KA-200 de 3 ejes + tres escalas

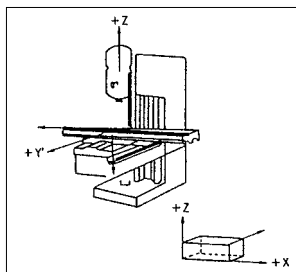
Mandrinadora y fresadora horizontal



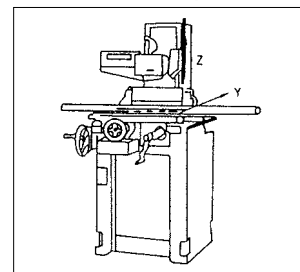
Fresadora de bancada fija



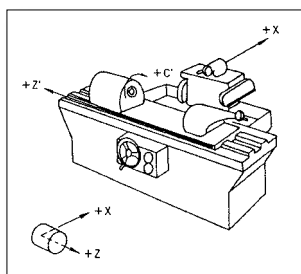
Fresadora vertical, taladradora y perforadora de plantilla



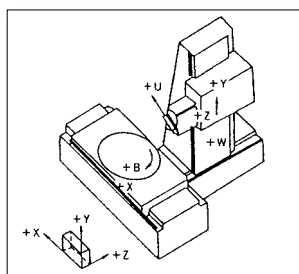
Rectificadora de superficies



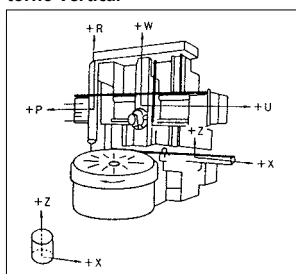
Rectificadora cilíndrica



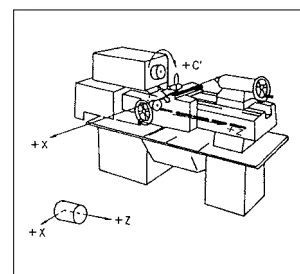
Barrenador horizontal



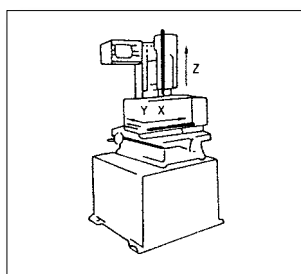
Torno de torreta vertical, torno vertical



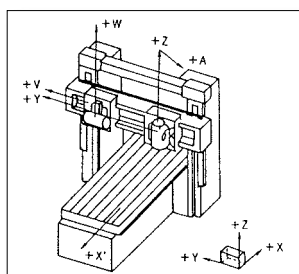
Torno central



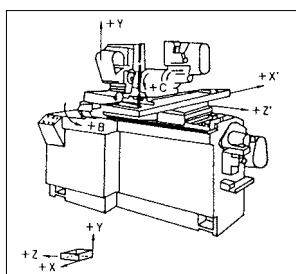
Máquina de descarga eléctrica



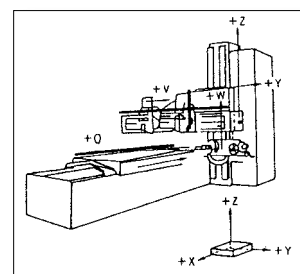
Plano Miller tipo puente



Afilador de herramientas



Cepilladora de lados abiertos





Cualquiera que sea su desafío de medición, Mitutoyo le brinda soporte 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 y 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

<https://www.mitutoyo.com.mx>

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 y MICAT son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Mitutoyo Corp. en Japón y/u otros países/regiones.

Otros nombres de productos, empresas y marcas mencionados en este documento tienen fines de identificación únicamente y pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Toda la información del producto contenida en este folleto está actualizada a marzo de 2024.

Mitutoyo

Mitutoyo Mexicana SA de CV

Industria Eléctrica No. 15

Parque Industrial

Naucalpan de Juárez, Estado de México

CP 53370

Tel.: 55 5312 5612

distribucion@mitutoyo.com.mx

<https://www.mitutoyo.com.mx>