

ÍNDICE

Máquinas de Medición de Microdureza	
HM-211/ 221	368
HM-101 / 102 / 103 / 112 / 113	370
AAV-500	371
AVK-C0, HV-112 / 113 / 114 / 115	372
Máquina de Medición de Dureza Brinell	
ABK-1	372
Máquinas de Medición de Dureza Rockwell	
HR-511 / 521 / 522 / 523	373
HR-110MR / 210MR / 320MS / 430MR / 430MS	374
Instrumentos Portátiles para Medición de Dureza	
Hardmatic HH-411	375
Hardmatic HH-300	376
Accesorios opcionales	377
Tabla de conversión de dureza	378



HARDMATIC HH-411

HM-320MS

HM-211 / 221

SERIE 810 — Máquinas de Medición de Dureza Micro-Vickers

CARACTERÍSTICAS

- El moderno motor de fuerza electromagnética usado en el mecanismo de carga permite que la fuerza de carga se seleccione libremente (ver especificaciones de prueba en el intervalo amplio de 0.4903mN (0.05gf) a 19610mN (2kgf). Es también posible fijar libremente el tiempo de carga y permanencia de la carga. Ahora el control absoluto deseado sobre el tamaño de la huella en la prueba de dureza Micro-Vickers se puede satisfacer. La serie HM-200 siempre ofrece la fuerza de prueba más apropiada para el material y forma de la pieza.
- Es posible realizar no sólo la prueba de dureza Micro-Vickers sino también una prueba de resistencia a la fractura (prueba IF : JIS R 1607-1995) en cerámica.

- Los objetivos usados permiten una muy confortable distancia de trabajo entre el objetivo y la superficie de la pieza. Esto reduce mucho la posibilidad de colisión entre la pieza y el objetivo durante las operaciones de enfoque. (por ejemplo 1.1mm para objetivo de 50X)
- El contraste que es más apropiado para la amplificación del objetivo se puede obtener manipulando el diafragma de apertura variable en la unidad de iluminación. Esto hace las huellas claramente visibles, produciendo menos variación y reduciendo la posibilidad de error cuando se miden las longitudes de las diagonales.



HM-211



Torreta motorizada con 2 monturas para penetrador y 4 monturas para objetivos (operación manual posible)

Panel de control tipo interruptor de toque



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	HM-211	HM-221
Código No.	810-352A	810-353A
Intervalo de fuerza de medición	98.07mN a 980.7mN (incrementos de 9.807mN), 980.7mN a 9807mN (incrementos de 98.07mN) (10gf hasta 100gf en incrementos de 1gf) (100gf hasta 1000gf en incrementos de 10gf)	0.4903mN, 0.9807mN a 9.807mN (incrementos de 0.9807mN), 9.807mN a 98.07mN (incrementos de 9.807mN), 98.07mN a 19610mN (incrementos de 98.07mN) (0.05, 0.1gf hasta 1gf en incrementos de 0.1gf) (1gf hasta 100gf en incrementos de 1gf) (100gf hasta 2000gf en incrementos de 10gf)
Control de la fuerza de prueba	Generación de fuerza mediante control electromagnético y automático (carga, permanencia, descarga)	
Unidad de control	Tipo pantalla de toque	Tipo pantalla de toque
Monitor de Video	—	—
Torreta penetrador/objetivo	Operación conducida por motor y manual	Operación conducida por motor y manual
No. de monturas para penetrador	2	2
No. de monturas para objetivo	4 (10X y 50X son accesorios estándar)	4 (10X, 50X y 100X son accesorios estándar)

El sufijo A en el código indica 120V AC

Datos Técnicos

Intervalo de fuerza de prueba:
 HM-211: 98.07mN a 980.7mN (incrementos de 9.807mN) 980.7mN a 9807mN (incrementos de 98.07mN)
 HM-221: 0.4903mN 0.9807mN a 9.807mN (incrementos de 0.9807mN) 9.807mN a 98.07mN (incrementos de 9.807mN) 98.07mN a 19610mN (incrementos de 98.07mN)

Generación de fuerza de prueba: Electromagnética
 Control de carga: Automático (carga, duración, descarga)
 Duración de la carga: 1 - 999 s (incrementos de 1 s)
 Platina XY
 Tamaño de platina: 100 x 100mm
 Intervalo de recorrido: 25 x 25mm, con cabezas micrométricas
 Lectura mínima: 0.001mm
 Altura máx. de la pieza: 133mm
 Profundidad máx. de la pieza: 160mm (desde el centro del penetrador)

Torreta penetrador/objetivo: Operación conducida con motor y manual
 No. de monturas para el penetrador: 2 monturas
 No. de monturas para el objetivo :4 monturas
 Trayectoria óptica: 2 vías (medición / exposición)
 Lectura mínima: 0.01µm
 Salida de datos: RS-232C, Código Digmatic (SPC) y Centronics

Alimentación: 100/120/220/240V AC, 50/60Hz
 Dimensiones (A x L x Alt): 400 x 640 x 600mm
 Peso: 43kg

Accesorios Opcionales

- 19BAA061:** Penetrador de diamante para Knoop (HM-211)
- 810-017:** Prensa (apertura máxima: 100mm)
- 810-013:** Sujetador de la pieza (lámina delgada)
- 810-085:** Sujetador ajustable de la pieza (lámina delgada)
- 810-014:** Sujetador de la pieza (alambre)
- 810-015:** Sujetador de la pieza (alambre o bola)
- 810-019:** Sujetador giratorio de la pieza
- 810-020:** Sujetador universal de la pieza
- 810-084:** Sujetador universal giratorio de las piezas
- 810-018:** Mesa giratoria
- 810-092:** Impresora de video (VP-1200, 100V AC)
- 19BAA221:** Papel para impresora de video
- 19BAA242:** Cable de conexión para impresora de video
- 810-622:** Impresora (DPU-414)
- 19BAA157:** Papel para impresora (10 rollos por juego)
- 19BAA266:** Cable de conexión para la impresora
- 264-504-5A:** DP-1VR
- 09EAA082:** Papel para la impresora de DP-1VR (10 rollos/juego)
- 936937:** Cable para SPC (1m)
- 965014:** Cable para SPC (2m)
Patrones de dureza
- 810-641:** Base aislante de vibración
- 11AAA002:** EXPK Software de procesamiento de datos

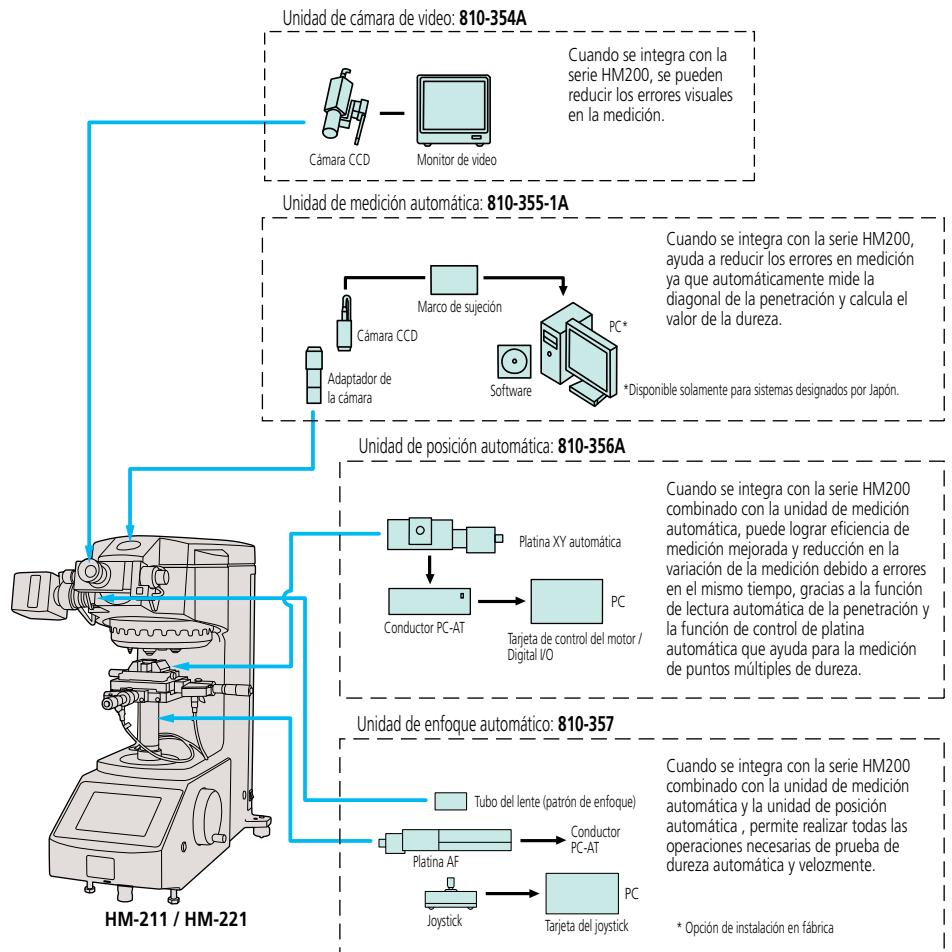
Partes consumibles

- 19BAA207:** Lámpara de iluminación (1 pza.)



Referirse al folleto (E4308) HM-200 para más detalles.

DIAGRAMA DE ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA (opcional de fábrica)



Nota

- Cuando se instala la cámara de video, se remueve el ocular del microscopio de medición (accesorio estándar). Si se agrega la unidad de automedición, se usará exclusivamente en lugar del microscopio de medición o de la cámara de video. Para el uso exclusivo de la unidad de automedición o la cámara de video, se requiere una cámara motorizada (Código No.19BAA360). Si se adiciona el Autoenfoco, la línea de enfoque es visible en el campo de visión del microscopio de medición.
- La platina XY (tipo digital, accesorio estándar) se desmonta si se usa la platina XY automática. Si la unidad de autoposición se agrega y solamente se usa el durómetro, no se puede obtener la posición XY.



HM-101 / 102 / 103 / 112 / 113

SERIES 810 — Máquinas de Medición de Dureza Micro-Vickers

CARACTERÍSTICAS

- Un amplio intervalo de fuerzas de prueba desde $4.903 \times 10^{-3} \text{N}$ hasta 19.61N disponible para la medición de varios tipos de piezas. La duración de la carga se puede fijar en incrementos de 1s entre 5 y 99s*. La lectura mínima de penetración es $0.01 \mu\text{m}^*$. Permite que pequeñas huellas sean medidas con gran exactitud.

*HM-112, HM-113

HM-102
Tipo digital económico



HM-103

El monitor de TV elimina la fatiga en la medición visual, reduciendo errores de detección.



HM-101
Tipo económico manual



HM-112
Pantalla digital de resultados de medición y función de cálculos estadísticos

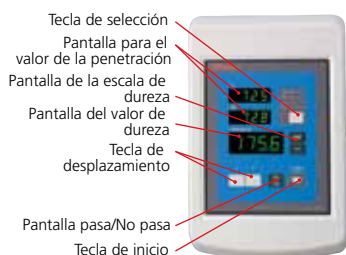


HM-113

Reduce diferencias individuales en medición visual con el monitor de TV. La función de cálculos estadísticos reduce el tiempo de operación.



Tipo interruptor de hoja durable



Tipo pantalla de toque



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	HM-101	HM-102	HM-103	HM-112	HM-113
Código No.	810-124A	810-125A	810-959A	810-126A	810-969A
Intervalo de fuerza de prueba	98.07mN (10g), 245.2mN (25g), 490.3mN (500g), 980.7mN (100g), 1961mN (200g), 2942mN (300g), 4903mN (500g), 9807mN (1000g)				
Fijado de fuerza de prueba	Mediante carátula				
Unidad de control	—		Tipo interruptor de hoja durable	Tipo pantalla de toque	
Monitor de Video	—		9pulg B/N	—	
Torreta Penetrador/objetivo	Tipo manual		Tipo manual	Tipo manual	Tipo manual
No. monturas para penetrador	1		1	1	1
No. de monturas para objetivo	1 (observación), 1 (medición)	2 (medición)		2 (medición)	2 (medición)

El sufijo A en el código indica 120V AC

Datos Técnicos

Intervalo de fuerza de prueba: 98.07, 245.2, 490.3, 980.7, 1961, 2942, 4903, 9807mN
 Fijado de fuerza de prueba: Mediante carátula
 Error de la carga: 1% (Se ignoran fuerzas menores de 1gf)
 Control de la carga: Automático (carga, duración, descarga)
 Duración de la carga: 5 - 30 s: HM-101
 5 - 60 s: HM-102, HM-103
 5 - 99 s: HM-112, HM-113

Platina XY
 Tamaño de platina: 100 x 100mm
 Intervalo de recorrido: 25 x 25mm, con cabezas micrométricas
 Lectura mínima: 0.01mm: HM-101, HM-102, HM-103
 0.001mm: HM-112, HM-113

Altura máx. de la pieza: 95mm
 Profundidad máx. de la pieza: 150mm (desde el centro del penetrador)

Penetrador/torreta objetivo: Tipo manual
 No. monturas para penetrador: 1-montura
 No. monturas para objetivo: 2-monturas (10X, 50X)
 Trayectoria óptica: 2 vías (medición / exposición)
 Lectura mínima: 0.1μm (0.2μm: HM-101)
 Salida de datos: RS-232C, Código Digimatic (SPC) y Centronics

Alimentación: 100/120/220/240V AC, 50/60Hz
 Dimensiones (A x L x Alt)
 Unidad principal: 410 x 600 x 590mm
 Unidad de control: 165 x 260 x 105mm
 Peso (unidad principal): 42kg

Accesorios opcionales

- 810-017:** Prensa (máxima apertura: 100mm)
- 810-013:** Sujetador de la pieza (lámina delgada)
- 810-085:** Sujetador ajustable de la pieza (lámina delgada)
- 810-014:** Sujetador de la pieza (alambre)
- 810-015:** Sujetador de la pieza (alambre o bola)
- 810-019:** Sujetador giratorio de piezas
- 810-020:** Sujetador universal de piezas
- 810-084:** Sujetador universal giratorio de piezas
- 810-018:** Mesa giratoria
- 810-092:** Impresora de video (VP-1200, 100V AC)
- 19BAA221:** Papel para impresora de video
- 810-622:** Impresora (DPU-414)
- 19BAA157:** Papel para impresora (10-rollos por juego)
- 19BAA266:** Cable de conexión para impresora
- 19BAA102:** Cable de conexión para impresora (HV-102)
- 264-504-5A:** DP-1VR
- 09EAA082:** Papel para impresora de DP-1VR (10 rollos/juego)
- 936937:** Cable para SPC (1m)
- 965014:** Cable para SPC (2m)
- Patrones de dureza
- 810-641:** Base aislante de vibración
- 11AAA002:** EXPACK Software de procesamiento de datos
- : VLPACK Software para medición con autolectura

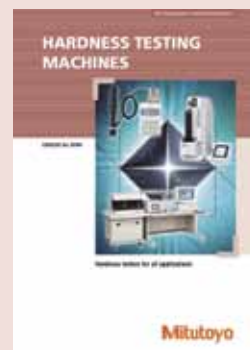
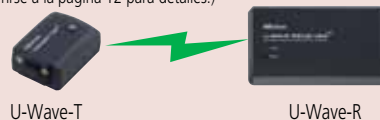
Partes Consumibles

- 19BAA219:** Lámpara de iluminación (1 pza.)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 12 para detalles.)



Referirse al folleto (E4104) Hardness Testing Machines para más detalles.

AAV-500

SERIE 810 — Sistema Automático de Medición de Dureza Vickers

Datos Técnicos

Detección automática de huella
 Reproducibilidad de indicación: $\pm 0.5\%$ ($0.1\mu\text{m}$)
 Método de detección: Método de regresión de la curva cuadrática
 Tiempo de detección: 0.3 segundos
 Unidad mínima de detección: $0.1\mu\text{m}$
 Función de medición manual: Método de medición con línea en video

Platina X-Y automática
 Área de la platina: 130 x 130mm
 Intervalo de movimiento: 50 x 50mm
 Paso mínimo: $1\mu\text{m}$

Funciones del Software
 Medición con patrón: Línea, escalonado, escalonado 3 puntos, matriz, círculo, arco, aleatorio

Fijado de enseñanza de patrón de medición
 Función de cálculo de dureza

Función de conversión de dureza

Juicio PASA / NO PASA

Funciones del software de análisis:

Pantalla de condición de dispositivo

Pantalla de datos de medición

Cálculos estadísticos

Pantalla gráfica

Dimensiones (A x L x Alt) / Peso
 AAV-501 / AAV-502: 450 x 545 x 950mm / 77kg
 AAV-503 / AAV-504: 665 x 516 x 1000mm / 91kg

CARACTERÍSTICAS

Puede realizar todas las operaciones requeridas en la prueba de dureza Vickers

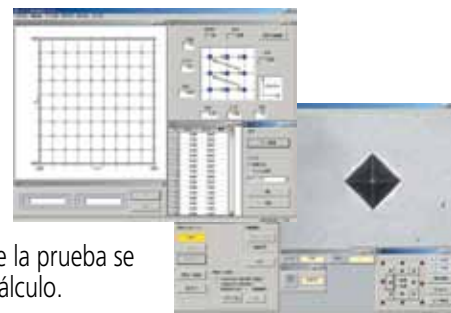
y Knoop tales como carga, indexado de torreta, enfoque, detección de dimensión de la huella y movimiento de la posición de medición completamente automático, de modo que es óptimo para los requerimientos de ahorrar trabajo en el área de prueba.



AAV-501

- El tiempo de detección automática de una huella es de 0.3 segundos se logra (cuando se usa PC con las especificaciones recomendadas), lo cual mejora dramáticamente la eficiencia de la operación.
- Reproducibilidad de la detección de $\pm 0.5\%$ (para lente objetivo de 50X, línea diagonal 11 a 45mm, y 500HV), lo cual proporciona resultados confiables y estables de la prueba.
- Todas las operaciones desde el fijado de las condiciones de prueba hasta el análisis de resultados se pueden realizar en una PC con Windows. Adicionalmente, el procesamiento de datos para los resultados de la prueba se puede realizar usando software con hoja de cálculo.

La serie AAV-500 reduce diferencias individuales en la medición con la prueba de dureza Vickers adoptando tecnologías especiales de análisis de imagen. Adicionalmente, exactitud mejorada y alta velocidad han sido logrados con un tiempo de detección de 0.3 segundos.



ESPECIFICACIONES

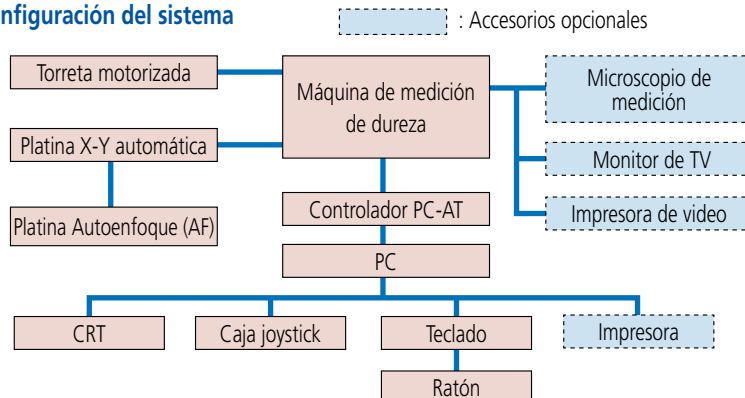
Modelo No.	AAV-503	AAV-504
Código No.	810-727A	810-728A
Intervalo de fuerza de medición	1.961 - 196.1N (200gf - 20kgf)	9.807 - 490.3N (1kgf - 50kgf)
Interruptor de fuerza de prueba	Manual	Manual
Objetivo	10X / 20X	10X / 20X
Tamaño medible de huella	40 - 400 / 20 - 100 μm	40 - 400 / 20 - 100 μm
Lectura mínima	$0.1\mu\text{m}$	$0.1\mu\text{m}$

El sufijo A en el código indica 120V AC



Referirse al folleto (E4104) Hardness Testing Machines para más detalles.

Configuración del sistema



AVK-CO, HV-112 / 113 / 114 / 115

SERIES 810 — Máquinas de Medición de Dureza Vickers

CARACTERÍSTICAS

- Un amplio intervalo de fuerzas de prueba desde 1.961N a 490.3N disponible para varios tipos de piezas.
La duración de la carga se puede fijar con incrementos de 1s entre 5 y 99s.
La lectura mínima de penetración es 0.1µm.
Esto permite medir huellas pequeñas con alta exactitud.

Funciones: Unidad de control

- Pantalla gráfica LCD con iluminación posterior para el tamaño de la huella (D1 y D2), Valor de dureza y escala, Número de puntos de medición Condiciones de prueba (HV / HK tipo de penetrador, fuerza de prueba, duración de la carga), juicio de tolerancia PASA / ±NO PASA, Compensación y desplazamiento de superficie cilíndrica y esférica
- Control remoto de torreta motorizada
- Conversión a otras escalas de dureza
- Procesamiento estadístico



AVK-CO



HV-112, HV-114



HV-113, HV-115

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	AVK-CO	HV-112	HV-113	HV-114	HV-115
Código No.	810-160A	810-163A	810-981A	810-165A	810-985A
Intervalo de fuerza de prueba	9.807N (1kgf), 49.03N (5kgf), 98.07N (10kgf), 196.1N (20kgf), 294.2N (30kgf), 490.3N (50kgf)	1.961N (0.2kgf), 2.942N (0.3kgf), 4.903N (0.5kgf), 9.807N (1kgf), 24.51N (2.5kgf), 49.03N (5kgf), 98.07N (10kgf), 196.1N (20kgf)	9.807N (1kgf), 19.61N (2kgf), 29.42N (3kgf), 49.03N (5kgf), 98.07N (10kgf), 196.1N (20kgf), 294.2N (30kgf), 490.3N (50kgf)	9.807N (1kgf), 19.61N (2kgf), 29.42N (3kgf), 49.03N (5kgf), 98.07N (10kgf), 196.1N (20kgf), 294.2N (30kgf), 490.3N (50kgf)	9.807N (1kgf), 19.61N (2kgf), 29.42N (3kgf), 49.03N (5kgf), 98.07N (10kgf), 196.1N (20kgf), 294.2N (30kgf), 490.3N (50kgf)
Fijado de fuerza de prueba	Mediante carátula				
Unidad de control	—	Tipo pantalla de toque			
Monitor de video	—	—	9pulg B/N	—	9pulg B/N
Torreta penetrador/objetivo	Operación manual	Motorizada	Motorizada	Motorizada	Motorizada
No. de monturas para penetrador	1				
No. de monturas para objetivo	1 (medición)	2 (medición)			

El sufijo A en el código indica 120V AC

ABK-1

SERIES 810 — Máquina Hidráulica de Medición de Dureza Brinell

ABK-1 es una máquina hidráulica de medición de dureza fácil de operar y de gran exactitud. Esta máquina es adecuada para la medición de dureza de materia prima, fundición/forjado componentes y aceros especiales.

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	ABK-1
Código No.	810-265-1
Intervalo de fuerza de prueba	4903N (500kgf), 7355N (750kgf), 9807N (1000kgf), 14710N (1500kgf), 19614N (2000kgf), 24517N (2500kgf), 2942N (3000kgf)
Dimensión	Altura máx. 0-200mm
Pieza	Profundidad máx. 155mm

CARACTERÍSTICAS

- La manivela para subir/bajar la mesa soporte utiliza un cojinete conductor, proporcionando operación suave.
- Una huella grande puede crear una superficie suave aún cuando cuando se mida en superficies áspera.
- El peso está dividido de modo que se pueden usar las fuerzas desde 4923N (500kgf) a 29420N (3000kgf). Dos tamaños de penetrador de acero, 10mm y 5mm de acuerdo a la pieza.



Datos Técnicos

Intervalo de fuerza de prueba	AVK-CO: 9.807, 49.03, 98.07, 196.1, 294.2, 490.3N HV-112, HV-113: 1.961, 2.942, 4.903, 9.807, 24.51, 49.03, 98.07, 196.1N HV-114, HV-115: 9.807, 19.61, 29.42, 49.03, 98.07, 196.1, 294.2, 490.3N
Fijado de fuerza de prueba:	Mediante carátula
Error en la carga:	±1%
Control de la carga:	Automático (carga, duración, descarga)
Duración de la carga:	5s - 99s (incrementos de 1s) (5, 10, 15, 20, 30s: AVK-CO)
Altura máxima de la pieza:	210mm (205mm: AVK-CO)
Profundidad máxima de la pieza:	170mm (165mm: AVK-CO) (desde el centro de eje del penetrador)
Torreta penetrador/objetivo:	Manual
No. de monturas para penetrador:	1 montura
No. de monturas para objetivo:	2 monturas (1 montura: AVK-CO)
Trayectoria óptica*:	Dividida en dos vías para monitor de video y fotografía (una vía: AVK-CO)
Lectura mínima:	0.1µm (1µm: AVK-CO)
Unidad de control*:	Tipo pantalla de toque
Salida de datos*:	RS-232C, código Digimatic (SPC) y Centronics
Alimentación:	100/120/220/240V AC, 50/60Hz
Dimensiones (A x L x Alt)	Unidad principal: 245 x 515 x 770mm Unidad de control*: 165 x 260 x 105mm
Peso (unidad principal):	50kg (45kg: AVK-CO)

Accesorios opcionales

- 19BAA063:** Penetrador de diamante para Knoop
- 810-037:** Mesa redonda (ø180mm)
- 810-038:** Mesa redonda (ø250mm)
- 810-012:** 50x50mm-recorrido platina XY
- 810-016:** Prensa (apertura máxima: 45mm)
- 810-017:** Prensa (apertura máxima: 100mm)
- 810-092:** Impresora de video (VP-1200, 100V AC)
- 19BAA221:** Papel para impresora de video
- 810-622:** Impresora (DPU-414)
- 19BAA157:** Papel para impresora (Jgo. c/10 rollos)
- 19BAA266:** Cable de conexión para impresora
- 264-504A:** DP-1VR
- 09EAA082:** Papel para impresora de DP-1VR (Jgo. c/10 rollos)
- 936937:** Cable para SPC (1m)
- 965014:** Cable para SPC (2m)
- Patrones de dureza
- 810-641:** Base aislante de vibración
- 11AAA002:** EXPACK Software de procesamiento de datos
- : VLPACK Software de medición con autolectura

Partes Consumibles

- 810-087A:** Unidad de iluminación (1 pza.)

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 12 para detalles.)

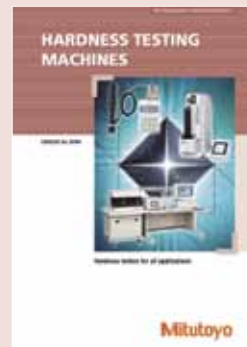


U-Wave-T

U-Wave-R

Accesorios opcionales

- 19BAA162:** Bola de carburo (ø5mm)
- 19BAA163:** Bola de carburo (ø10mm)
- 19BAA071:** ø5mm bola de acero (repuesto, 10pzas/juego)
- 19BAA165:** ø10mm bola de acero (repuesto, 5pzas/juego)
- 19BAA166:** Patrón de dureza (200HB)
- 19BAA098:** Nivel



ABK-1

Referirse al folleto (E4104) Hardness Testing Machines para más detalles.

HR-511/521/522/523

SERIE 810 — Máquinas de Medición de Dureza Tipo Rockwell

Datos Técnicos

Fuerza preliminar de fuerza: 29.42N, 98.07N
 Fuerza de prueba
 Rockwell superficial: 147.1, 294.2, 441.3N
 Rockwell: 588.4, 980.7, 1471N
 Brinell*: 61.29, 98.07, 153.2, 245.2, 294.2, 306.4, 612.9, 980.7, 1226, 1839N

Fijado de la fuerza de prueba: Mediante unidad de control
 Control de la carga: Automática (carga, duración, descarga)
 Duración de la carga: 0s - 120s (incrementos de 1s)
 Altura máxima de la pieza: 205mm (para soporte plano estándar)
 Profundidad máxima de la pieza: 150mm (desde el centro del eje del penetrador)

Elevación de la platina: Manual o motorizada
 Unidad de control: Interruptor tipo membrana o tipo pantalla de toque
 Salida de datos: RS-232C, código Digimatic (SPC) y Centronics

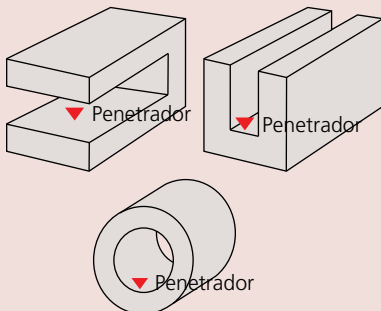
Alimentación: 100/120/220/240V AC, 50/60Hz
 Dimensiones (A x L x Alt)
 Unidad principal: 250 x 670 x 605mm
 Unidad de control: 165 x 260 x 105mm
 Peso (unidad principal): 65kg
 *HR-511, HR-521: solo 1839N

Accesorios opcionales: Véase la página 377

Puede medir varias formas de una pieza.

(Mecanismo tipo nariz para el eje del penetrador)

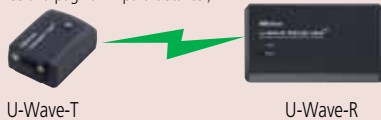
El mecanismo tipo nariz para el penetrador permite la medición en muestras de tubo, así como sobre la superficie superior de una muestra plana.



U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 12 para detalles.)



Referirse al folleto (E4104) Hardness Testing Machines para más detalles.

CARACTERÍSTICAS

- Generación de fuerzas de prueba de dureza múltiples Rockwell, Rockwell Superficial y Brinell.
- Brazo en forma de "nariz de delfín" para que el penetrador pueda alcanzar superficies interiores y exteriores (mínimo $\varnothing 40\text{mm}/\varnothing 22\text{mm}^*$).

*Cuando se usa un penetrador opcional de diamante (198AA292).

- Control en tiempo real de la fuerza de prueba para carga exacta. Esto elimina perfectamente sobredisparo de la fuerza de prueba.

- Función de escape para medición continua en posición fija de la mesa. Esto elimina la inestabilidad causada por la retracción de la mesa.
- Mesa de elevación con auto paro y aplicación automática de la fuerza preliminar para proporcionar una generación estable de la fuerza de prueba.



Funciones: Unidad de control

Durable interruptor tipo membrana

- Durable interruptor tipo membrana operación con pantalla LED.
- Selección remota de la fuerza de prueba ligada con la selección de la escala de dureza.
- Poderoso procesamiento estadístico y 1024 datos en memoria.
- Desplazamiento de datos.
- Juicio de tolerancia PASA / NO PASA.
- Procesamiento estadístico.



Funciones: Tipo pantalla de toque

- Operación de la pantalla de toque con una pantalla gráfica LCD con iluminación posterior.
- Selección remota de la fuerza de prueba relacionada con la selección de la escala de dureza.
- Elección del lenguaje del mensaje en Inglés, Alemán, Francés, Español, Italiano y Japonés para operación amigable.
- Compensación para superficie cilíndrica y esférica.
- Desplazamiento de datos
- Conversión a otras escalas de dureza.
- Poderoso procesamiento estadístico con edición flexible de puntos y 1024 datos en memoria.
- Edición de datos medidos
- Juicio de tolerancia PASA / ± NO PASA
- Procesamiento estadístico, histograma y gráfica X-R



ESPECIFICACIONES

Modelo No.	HR-511	HR-521	HR-522	HR-523
Código No.	810-208A	810-202A	810-203A	810-204A
Fuerza preliminar de prueba	29.42N (3kgf), 98.07N (10kgf)			
Fuerza de prueba	Rockwell superficial: 147.1N (15kgf), 294.2N (30kgf), 441.3N (45kgf) Rockwell: 588.4N (60kgf), 980.7N (100kgf), 1471N (151kgf) Brinell: 1839N (187.5kgf)		Rockwell superficial: 147.1N (15kgf), 294.2N (30kgf), 441.3N (45kgf) Rockwell: 588.4N (60kgf), 980.7N (100kgf), 1471N (151kgf) Brinell: 61.29N (6.25kgf), 98.07N (10kgf), 153.2N (15.6kgf), 245.2N (25kgf), 294.2N (39kgf), 306.4N (31.3kgf), 612.9N (62.5kgf), 980.7N (100kgf), 1226N (125kgf), 1839N (187.5kgf)	
Fijado de la fuerza de pruebas	Por unidad de control	Por unidad de control	Por unidad de control	Por unidad de control
Elevación de la platina	Manual	Manual	Manual	Motorizado
Unidad de control	Tipo membrana	Tipo pantalla de toque	Tipo pantalla de toque	Tipo pantalla de toque
Precio USD	\$12,300.00	\$13,400.00	\$13,900.00	\$17,900.00

El sufijo A en el código indica 120V AC

Nota: Para dureza Brinell es necesario medir la huella con la lupa de ampliación (accesorio opcional) o algún otro medio.

HR-110MR / 210MR / 320MS / 430MR / 430MS

SERIE 963 — Máquinas de Medición de Dureza Rockwell

CARACTERÍSTICAS

- El marco de nuevo diseño proporciona el máximo espacio libre para posicionar la pieza. Sólo se necesita una mesa plana para montar este durómetro.
- Sencillo de operar
Con el tipo análogo (HR-110MR, HR-210MR), no es necesario el preajuste de operaciones por la adopción de un indicador de marcado automático preestablecido.
- El HR-110MR no requiere una fuente de energía y se considera que es amigable con el medio ambiente.
- El tipo digital (HR-430MR y HR-430MS), con la adopción del freno de perilla de dirección automática y secuencia de carga automática, con sólo una simple prueba de manipulación.

- El tipo digital (HR-320MS, HR-430MR HR-430MS) tiene salida digimatic para el Mini-Procesador Digimatic (DP-1VR) para imprimir y para conectar por input tools (USB-ITN-E) a una PC y transferir datos.
- La prueba de dureza Brinell se puede realizar usando los siguientes accesorios opcionales: un penetrador Brinell un juego de pesos y un microscopio de medición.



HR-110MR

Máquina de medición de dureza Rockwell
Modelo con ahorro de energía



HR-210MR

Máquina de medición de dureza Rockwell
Modelo de botón de inicio - Motorizado



HR-320MS

Máquina de medición de dureza Rockwell/Rockwell superficial
Modelo de botón de inicio - Motorizado



HR-430MR

Máquina de medición de dureza Rockwell
Modelo de inicio automático - Motorizado



HR-430MS

Máquina de medición de dureza Rockwell/Rockwell superficial
Modelo de inicio automático - Motorizado

Accesorios opcionales

- 810-037: Mesa redonda (ø180mm)
- 810-038: Mesa redondas (ø250mm)
- 810-043: Soporte con resalte (ø12mm)
- 810-030: Soporte con resalte (tipo punta de diamante para Rockwell Superficial)
- 810-044: Soporte con resalte (ø5.5mm)
- 810-040: Soporte V (ø40mm, ancho de ranura 30mm)
- 810-041: Soporte V (ø40mm, ancho de ranura 6mm)
- 810-042: Soporte V (ø10mm, ancho de ranura 8mm)
- 810-029: Soporte V (longitud 400mm, ancho de ranura 30mm)
- 19BA028: Patrón de dureza (32HRB)
- 19BA029: Patrón de dureza (42HRB)
- 19BA030: Patrón de dureza (52HRB)
- 19BA031: Patrón de dureza (62HRB)
- 19BA032: Patrón de dureza (72HRB)
- 19BA033: Patrón de dureza (82HRB)
- 19BA034: Patrón de dureza (92HRB)
- 19BA035: Patrón de dureza (10HRC)
- 19BA036: Patrón de dureza (20HRC)
- 19BA037: Patrón de dureza (30HRC)
- 19BA038: Patrón de dureza (40HRC)
- 19BA039: Patrón de dureza (50HRC)
- 19BA040: Patrón de dureza (60HRC)
- 19BA041: Patrón de dureza (70HRC)
- 19BA042*: Patrón de dureza (41HR30N)
- 19BA043*: Patrón de dureza (50HR30N)
- 19BA044*: Patrón de dureza (60HR30N)
- 19BA045*: Patrón de dureza (73HR30N)
- 19BA046*: Patrón de dureza (83HR30N)
- 19BA047*: Patrón de dureza (75HR15N)
- 19BA048*: Patrón de dureza (85HR15N)
- 19BA049*: Patrón de dureza (90HR15N)
- 19BA050*: Patrón de dureza (32HR30T)
- 19BA051*: Patrón de dureza (42HR30T)
- 19BA052*: Patrón de dureza (52HR30T)
- 19BA053*: Patrón de dureza (62HR30T)
- 19BA054*: Patrón de dureza (72HR30T)
- 19BA055*: Patrón de dureza (78HR30T)
- 19BA056*: Patrón de dureza (82HR15T)
- 19BA057*: Patrón de dureza (87HR15T)
- 19BAA124: Patrón de dureza (40-50HRC)
- 19BAA127: Patrón de dureza (30-35HRB)
- 19BAA128: Patrón de dureza (64-69HR30N)
- 19BAA150: Patrón de dureza (36-40HR30T)
- 264-504: Impresora (DP-1VR, 100V)
- 937387: Cable de conexión (1m)
- 19BAA161: Microscopio de medición (modelo 20X)
- 19BAA318: Microscopio de medición (modelo 40X)
- 19BAA319: Microscopio de medición (modelo 100X)
- 19BAA072: Penetrador de diamante (Para HR-***MR)
- 19BAA073: Penetrador de diamante (Para HR-***MS)
- 19BAA074: Penetrador de bola de acero 1/6pulg
- 19BAA075: Penetrador de bola de acero 1/8pulg
- 19BAA076: Penetrador de bola de acero 1/4pulg
- 19BAA077: Penetrador de bola de acero 1/2pulg
- 19BAA281: Bola de carburo de refacción ø1mm (1pza.)
- 19BAA283: Bola de carburo de refacción ø2.5mm (1pza.)
- 19BAA162: Bola de carburo de refacción ø5mm (1pza.)
- 19BAA163: Bola de carburo de refacción ø10mm (1pza.)

ESPECIFICACIONES

Modelo No.	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS
Código No.	963-210-00	963-220A	963-231A	963-240A	963-241A
Tipo de prueba de dureza	Rockwell				
	—	—	Rockwell superficial	—	Rockwell superficial
Norma	JIS B 7726 ISO 6508-2 (ASTM E18)				
Pantalla	Análogica		Digital		
Lectura mínima	0.5HR		0.1HR indicación		
Fuerza preliminar (handling support)	Indicador análogo con preajuste automático		Indicador por medio de barras	Automático con freno electromagnético	
Selección de fuerza preliminar	—	—	Selector giratorio	—	Selector giratorio
Selección de fuerza total	Cambio de peso			Cambio por carátula	
Control de la fuerza total	Manual	Motorizado - Botón de inicio		Motorizado - Inicio automático	
Duración de la fuerza	Manual	Fijo 3-5.5s o manual		Selección 3-60s u operación manual	
Altura máxima de la pieza	180mm (100mm si se coloca una cubierta)				
Profundidad máxima de la pieza	165mm (desde el eje del penetrador hasta el marco)				
Función	—	—	Función de Juicio de Tolerancia (PASA/NO PASA)		
	—	—	Función de revisión de desplazamiento		
	—	—	Función de conversión de dureza		
Salidad de datos	—	—	Digimatic (SPC), RS-232C		
Suministro de energía	No requiere	AC100-240V, 1.2A			
Dimensiones (A x L x Alt)	Aprox. 296 x 512 x 780mm	Aprox. 235 x 512 x 780mm	Aprox. 235 x 516 x 780mm		
Peso	Aprox. 49kg	Aprox. 47kg	Aprox. 47kg	Aprox. 50kg	

Hardmatic HH-411

SERIES 810 — Unidad Tipo Impacto para Medición de Dureza

Datos Técnicos

Impactador:	Martillo de impacto con detector integrado y punta de bola de carburo (tipo D: conformando con ASTM A 956)
Unidad de pantalla:	LCD de 7 segmentos
Intervalo de la pantalla* / Resolución	
Leeb:	1-999HL / 1HL
Vickers:	43-950HV / 1HV
Brinell:	20-894HB / 1HB
Rockwell C:	19.3-68.2HRC / 0.1HRC
Rockwell B:	13.5-101.7HRB / 0.1HRB
Shore:	13.2-99.3HS / 0.1HS
Resistencia a la tensión:	499-1996MPa / 1MPa
*El intervalo de la pantalla depende de la tabla de conversión.	
Funciones:	Compensación automática de ángulo, Desplazamiento, juicio PASA/NO PASA, Conversión de escala de dureza, Almacenamiento de datos (entrada de 1800 datos), Análisis estadístico (Promedio, Máximo, Mínimo, Dispersión), Función de autoapagado, Función de pantalla contra impacto.
Pieza a probar	
Espesor:	Mínimo 5mm o más
Peso:	5kg o más en masa
Puntos de prueba:	5mm o más desde el borde de la pieza, 3mm o más desde cada uno de los puntos probados.
Rugosidad superficial:	Ra 10µm o menos
Salida:	RS-232C, SPC
Alimentación:	Pila alcalina AA 2 pzas. o adaptador opcional AC (vida de la Pila: 70 horas)
Tamaño / Peso	
Unidad de pantalla:	70 x 110 x 35 mm, 200g
Impactador:	ø28 x 175 mm, 120g
Precio (USD):	
810-298	\$ 4,320.00
810-299	\$ 4,320.00

Accesorios Opcionales

264-504A:	Mini-Procesador Digimatic DP-1VR
937387:	Cable de conexión para DP-1VR
09EAA082:	Papel para impresora (10 rollos/juego)
810-622:	Impresora térmica DUP-414
19BAA262:	Cable de conexión para impresora térmica
19BAA157:	Papel para impresora térmica
19BAA238:	Cable RS-232C para conexión a PC
526688:	Adaptador AC para unidad de pantalla
19BAA243:	Patrón de dureza (880HLD)
19BAA244:	Patrón de dureza (830HLD)
19BAA245:	Patrón de dureza (730HLD)
19BAA246:	Patrón de dureza (620HLD)
19BAA247:	Patrón de dureza (520HLD)
19BAA248:	Anillo soporte para superficie convexa de cilindro (R10 - R20)
19BAA249:	Anillo soporte para superficie convexa de cilindro (R14 - R20)
19BAA250:	Anillo soporte para superficie convexa de cilindro o esfera (R10 - R27.5)
19BAA251:	Anillo soporte para superficie concava de cilindro o esfera (R13.5 - R20)
19BAA457:	Bola de carburo para impactadores tipo D, DC, D+15
19BAA458:	Eje de bola para impactador tipo DL
810-287:	Impactador tipo D UD-411
810-288:	Impactador tipo DC UD-412
810-289:	Impactador tipo D+15 UD-413
810-290:	Impactador tipo DL UD-414
11AAA003:	EXPAC Programa procesador de datos



Referirse al folleto (E4299) HH-411 Impact Type Hardness Testing Unit para más detalles.

HH-411 es un medidor de dureza portátil tipo rebote para metal con un cuerpo compacto y alta operabilidad. Permite a cualquiera realizar fácilmente mediciones de dureza al toque de una tecla, de modo que se puede usar ampliamente en varios componentes en el campo.

Amplia variedad de detectores disponibles

En adición al detector de propósito general (tipo D) suministrado como equipo estándar, la línea de detectores incluye diversas variaciones (vendidos por separado) para soportar aplicaciones especiales. El tipo DC es adecuado para pruebas de dureza en paredes internas de tubos con diámetros que no pueden ser probados con el tipo D, el tipo D+15 para cojinetes y engranes y el tipo DL para pequeñas áreas tales como el fondo de pequeños engranes y esquinas soldados.

Es posible realizar la prueba de dureza en superficies pequeñas

Sólo se requiere una pequeña área de la superficie (estándar tipo D: ø22mm, tipo DL vendido separadamente: ø4mm) para la medición de dureza. Por lo tanto el HH-411 se puede usar para probar piezas de varias formas tales como ranuras y dientes de engrane.

Equipado con corrección automática de orientación

Para la pruebas de dureza de tipo rebote, la gravedad afecta el resultado de la medición dependiendo de la orientación que tenga el detector con respecto a la vertical cuando se presiona contra la superficie. El HH-411 está equipado con la más reciente tecnología de medición que automáticamente corrige este efecto, de forma que siempre se consigue la exactitud máxima.

Impactadores (Accesorios opcionales)

Se pueden conectar varios impactadores a la unidad de pantalla.



810-298: Norma ASTM
810-299: Norma JIS Incluyendo la unidad de pantalla, impactador tipo D (**810-287**) y bola de carburo (**19BAA457**).

Equipado con una función para guardar datos

Se pueden guardar hasta 1800 resultados de dureza, lo cual es útil para realizar pruebas patrulla en el campo.

La escala de dureza puede seleccionar para propósito individual

Basado en el valor de dureza HL (valor L: de acuerdo con ASTM A 956), la conversión se puede hacer a Vickers, Brinell, Rockwell C, Rockwell B y dureza Shore, así como resistencia a la tensión. La conversión se puede realizar después de la prueba, el valor de dureza mostrado en el modo de conversión también está disponible.

Gran operabilidad

La operación básica es presionar el detector contra la superficie de la pieza y presionar el botón del detector con el dedo tal como se hace con un bolígrafo, lo que es fácil de hacer por cualquiera.

U-WAVE

Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 12 para detalles.)



810-288
Útil para paredes interiores de cilindros.
El mango es corto para permitir su fácil posicionado dentro de un cilindro.

810-289
Útil para dientes de engrane, esquinas soldadas, etc.

810-290
Útil para piezas cóncavas tales como dientes de engrane, pistas de rodamientos de bolas, etc.

Hardmatic HH-300

SERIE 811 — Durómetros para Prueba de Dureza de Hules y Plásticos

CARACTERÍSTICAS

Durómetros Digitales / Carátula adecuados para probar la naturaleza de los siguientes materiales — hule natural, neopreno, poliéster, P.V.C., piel, Thiokol, hule nitrurado, cera, vinil, acetatos de celulosa, vidrio, poliestireno, etc.



ESPECIFICACIONES

Código No.	Digital	811-336	811-336-01	811-332	811-338	811-338-01	811-334
Precio USD		\$920.00	\$920.00	\$920.00	\$920.00	\$920.00	\$920.00
Carátula		811-335	811-335-01	811-331	811-337	811-337-01	811-333
Precio USD		\$518.00	\$518.00	\$518.00	\$518.00	\$518.00	\$518.00
Modelo No.	Digital	HH-336	HH-336-01	HH-332	HH-338	HH-338-01	HH-334
Carátula		HH-335	HH-335-01	HH-331	HH-337	HH-337-01	HH-333
Escala		Shore A			Shore D		
Aplicaciones		Hule natural, elastómeros suaves, etc.			Elastómeros duros, plásticos, hule duro, ebonita, etc.		
Resolución		0.5 (digital) ó 1 (carátula)			0.5 (digital) ó 1 (carátula)		
Intervalo		HA: 10 - 90			HD: 20 - 90		
Normas	ASTM D 2240	✓		✓	✓		✓
ISO 868		✓		✓	✓		✓
ISO 7619		✓		✓	✓		✓
DIN 53 505		—		✓	—		✓
JIS K 6253		✓		✓	✓		✓
JIS K 7215		✓		✓	✓		✓
Superficie de presión		44 x 18mm	ø18mm	44 x 18mm	ø18mm		
Fuerza del resorte (mN)		550+75H (A:Lectura 10-90)			444.5H (D:Lectura 20-90)		
Penetrador		Cónica roma (Diámetro de la punta: 0.79mm)			Punta aguda (curvatura de la punta: 0.1±0.01mm)		
Ángulo de la punta		35°±0.25°			30°±0.5°		
Diámetro del penetrador		1.25 +/- 0.15mm					
Saliente del penetrador		2.5mm					
Funciones		Digital: Mantener dato, Fijado del cero, Salida SPC, Energía ON/OFF (Alimentación: SR44 x 1pc.) Durómetro Analogo: manecilla para retención de pico					
Tipo		Compacto	Base larga	Compacto	Base larga	Compacto	Base larga
Dimensiones (AxLxAlt)	Digital	60 x 28.5 x 151mm	60 x 28.5 x 193mm	60 x 28.5 x 151mm	60 x 28.5 x 151mm	60 x 28.5 x 193mm	60 x 28.5 x 193mm
Carátula		56 x 33.5 x 144mm	56 x 33.5 x 186mm	56 x 33.5 x 144mm	56 x 33.5 x 144mm	56 x 33.5 x 186mm	56 x 33.5 x 186mm
Peso	Digital	290g	310g	290g	310g	290g	310g
Carátula		300g	320g	300g	320g	300g	320g

Datos Técnicos

- Diseñados de acuerdo con especificaciones ASTM D 2240, ISO868, ISO 7619, DIN 53 505, JIS K 6253, y JIS K 7215.
- Las unidades están disponibles en escalas Shore A y Shore D, y probarán una amplia variedad de aplicaciones.
- El durómetro Digital está provisto con función de mantener dato, permitiendo al operador hacer una lectura libre de error en la pantalla LCD.
- El durómetro de carátula está provisto con una manecilla para retener pico para lecturas libres de error.

Accesorios opcionales

19BAA180: Barra sujetadora*

811-019: Soporte para prueba (Shore A)

811-012: Soporte para prueba (Shore D)

811-013: Soporte para prueba (Shore A)**

811-014: Soporte para prueba (Shore D)**

811-017: Pesos auxiliares (Shore A)

811-018: Pesos auxiliares (Shore D)

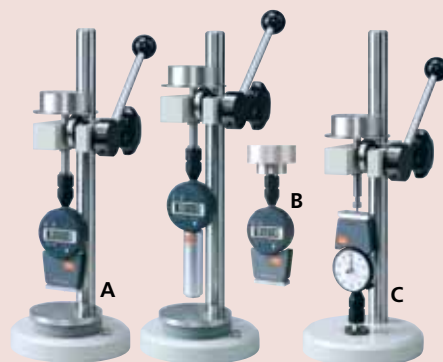
* Sólo disponible para durómetro tipo compacto.

** Sujetador para montar en soporte incluido en durómetro tipo base larga.

Soporte para prueba y aplicaciones

Estos soportes se usan para montar durómetros. Permiten medir la dureza con presión constante sobre la pieza.

- Cualquiera puede realizar mediciones de dureza repetibles debido a las pocas posibilidades de error y variaciones en la medición.
- Los pesos suministrados se pueden aplicar directamente al durómetro y permitir mediciones de dureza con presión constante en piezas grandes donde no se puede usar un soporte.
- Los pesos proporcionados se utilizan para calibrar la tensión del resorte de los durómetros.

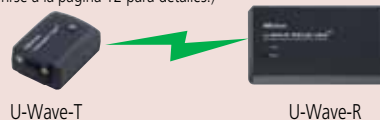


- Dimensión de la base: ø90mm
- Altura máxima de la pieza: 90mm

U-WAVE

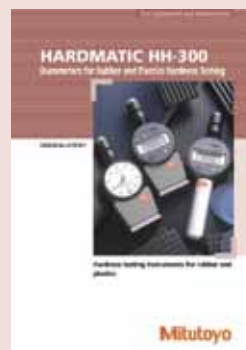
Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 12 para detalles.)



U-Wave-T

U-Wave-R



Referirse al folleto (E4137) Hardmatic HH-300 para más detalles.

Accesorios opcionales

Patrones de Dureza Rockwell/Rockell superficial



Juego de Calibración

Código No.	Código No.
64BAA241	64BAA242
Juego de escala C	Juego de escala B
Bloque patrón	Bloque patrón
64BAA125	64BAA126
64BAA124	64BAA132
64BAA158	64BAA135
Penetrador	Penetrador
64BAA072	64BAA078
Código No.	Código No.
64BAA243	64BAA244
Juego de escala 30 N	Juego de escala 30 T
Bloque patrón	Bloque patrón
64BAA128	64BAA129
64BAA165	64BAA140
64BAA167	64BAA130
Penetrador	Penetrador
64BAA073	64BAA078

Código No.	Dureza
64BAA159	Bloque patrón HRA81/86
64BAA160	Bloque patrón HRA75/79
64BAA161	Bloque patrón HRA70/73
64BAA162	Bloque patrón HRA65/68
64BAA163	Bloque patrón HRA60/62
64BAA249	Bloque patrón HRBW95/100
64BAA126	Bloque patrón HRBW90/95
64BAA131	Bloque patrón HRBW80/85
64BAA132	Bloque patrón HRBW70/75
64BAA133	Bloque patrón HRBW60/65
64BAA134	Bloque patrón HRBW50/55
64BAA135	Bloque patrón HRBW40/45
64BAA127	Bloque patrón HRBW30/35
64BAA136	Bloque patrón HRBW20/25
64BAA137	Bloque patrón HRBW10/15
64BAA138	Bloque patrón HRBW0/5
64BAA125	Bloque patrón HRC60/65
64BAA157	Bloque patrón HRC50/55
64BAA124	Bloque patrón HRC40/45
64BAA123	Bloque patrón HRC30/35
64BAA158	Bloque patrón HRC20/25

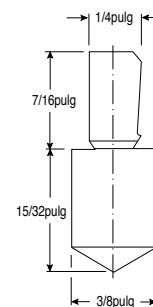
Código No.	Dureza
64BAA222	Bloque patrón HR45N65/70
64BAA223	Bloque patrón HR45N55/60
64BAA224	Bloque patrón HR45N45/50
64BAA225	Bloque patrón HR45N35/40
64BAA226	Bloque patrón HR45N25/30
64BAA128	Bloque patrón HR30N77/82
64BAA164	Bloque patrón HR30N68/73
64BAA165	Bloque patrón HR30N59/64
64BAA166	Bloque patrón HR30N50/55
64BAA167	Bloque patrón HR30N40/45
64BAA168	Bloque patrón HR15N90/93
64BAA169	Bloque patrón HR15N85/88
64BAA170	Bloque patrón HR15N80/83
64BAA171	Bloque patrón HR15N75/77
64BAA172	Bloque patrón HR15N69/72

Código No.	Dureza
64BAA129	Bloque patrón HR30T74/79
64BAA139	Bloque patrón HR30T70/73
64BAA140	Bloque patrón HR30T63/67
64BAA141	Bloque patrón HR30T56/60
64BAA142	Bloque patrón HR30T49/53
64BAA130	Bloque patrón HR30T743/47
64BAA143	Bloque patrón HR30T36/39
64BAA144	Bloque patrón HR30T29/33
64BAA145	Bloque patrón HR30T22/26
64BAA146	Bloque patrón HR30T15/18
64BAA147	Bloque patrón HR15T90/92
64BAA148	Bloque patrón HR15T69/86
64BAA149	Bloque patrón HR15T83/85
64BAA150	Bloque patrón HR15T80/82
64BAA151	Bloque patrón HR15T77/79
64BAA152	Bloque patrón HR15T72/74
64BAA153	Bloque patrón HR15T70/72
64BAA154	Bloque patrón HR15T68/69
64BAA155	Bloque patrón HR15T64/66
64BAA156	Bloque patrón HR15T61/63

Penetrador de bola de carburo

Código No.	Dureza
19BAA515	1/16 pulg Penetrador de bola de carburo
19BAA504	1/8 pulg Penetrador de bola de carburo
19BAA505	1/4 pulg Penetrador de bola de carburo
19BAA506	1/2 pulg Penetrador de bola de carburo
19BAA507	1/16 pulg bola de carburo (1pza)
19BAA508	1/8 pulg bola de carburo (1pza)
19BAA509	1/4 pulg bola de carburo (1pza)
19BAA510	1/2 pulg bola de carburo (1pza)

Penetradores de Diamante Tipo Rockwell





Código No.	Escala
64BAA072	C
64BAA073	N
64BAA086	A
64BAA071	C & N

Patrón de Dureza Shore



Objeto No.	Descripción
64AAA964	Juego de calibración (Escala Shore A) Patrón de dureza 30* DURO (Azul) Patrón de dureza 60* DURO (Amarillo) Patrón de dureza 90* DURO (Gris) Caja de caoba

Tabla de Conversión de Dureza

Vickers HV	Rockwell			Rockwell Superficial			Brinell HB	Shore HS	Vickers HV	Rockwell		Rockwell Superficial			
	HRA	HRB	HRC	HRD	15N	30N				45N	HRB	HS	HRB	HRF	15T
	588.4 N (60 Kgf) Diamante	980.7 N (100 Kgf) Bola 1/16"	147.1 N (15 Kgf) Diamante	980.7 N (100 Kgf) Diamante	147.1 N (15 Kgf) Diamante	294.2 N (30 Kgf) Diamante	441.3 N (45 Kgf) Diamante	294.2 KN (3000 Kgf) Bola 10 mm	JIS Bola 1/16 pulg		980.7 N (100 Kgf) Bola 1/16"	588.4 N (60 Kgf) Bola 1/16"	147.1 N (15 Kgf) Bola 1/16"	294.2 N (30 Kgf) Bola 1/16"	441.3 N (45 Kgf) Bola 1/16"
940	85.6	-	68.0	76.9	93.2	84.4	75.4	-	98.0	196	93.5	110.0	90.0	77.5	66.0
920	85.3	-	67.5	76.5	93.0	84.0	74.3	-	96.8	194	-	109.5	-	-	65.5
900	85.0	-	67.0	76.1	92.9	83.6	74.2	-	95.6	192	93.0	-	-	77.0	65.0
880	84.7	-	66.4	75.7	92.7	83.1	73.6	-	94.3	190	92.5	109.0	-	76.5	64.5
860	84.4	-	65.9	75.3	92.5	82.7	73.1	-	93.1	188	92.0	-	89.5	-	64.0
840	84.1	-	65.3	74.8	92.3	82.2	72.2	-	91.7	186	91.5	108.5	-	76.0	63.5
820	83.8	-	64.7	74.3	92.1	81.7	71.8	733	90.4	184	91.0	-	-	75.5	63.0
800	83.4	-	64.0	73.8	91.8	81.1	71.0	722	89.0	182	90.5	108.0	89.0	-	62.5
780	83.0	-	63.3	73.3	91.5	80.4	70.2	710	87.6	180	90.0	107.5	-	75.0	62.0
760	82.6	-	62.5	72.6	91.2	79.7	69.4	697	86.2	178	89.0	-	-	74.5	61.5
740	82.2	-	61.8	72.1	91.0	79.1	68.6	684	84.8	176	88.5	107.0	-	-	61.0
720	81.8	-	61.0	71.5	90.7	78.4	67.7	670	83.3	174	88.0	-	88.5	74.0	60.5
700	81.3	-	60.1	70.8	90.3	77.6	66.7	656	81.8	172	87.5	106.5	-	73.5	60.0
690	81.1	-	59.7	70.5	90.1	77.2	66.2	648	81.0	170	87.0	-	-	-	59.5
680	80.8	-	59.2	70.1	89.8	76.8	65.7	639	80.2	168	86.0	106.0	88.0	73.0	59.0
670	80.6	-	58.8	69.8	89.7	76.4	65.3	630	79.4	166	85.5	-	-	72.5	58.5
660	80.3	-	58.3	69.4	89.5	75.9	64.7	621	78.6	164	85.0	105.5	-	72.0	58.0
650	80.0	-	57.8	69.0	89.2	75.5	64.1	612	77.8	162	84.0	105.0	87.5	-	57.5
640	79.8	-	57.3	68.7	89.0	75.1	63.5	602	77.0	160	83.5	-	-	71.5	56.5
630	79.5	-	56.8	68.3	88.8	74.6	63.0	592	76.2	158	83.0	104.5	-	71.0	56.0
620	79.2	-	56.3	67.9	88.5	74.2	62.4	583	75.4	156	82.0	104.0	87.0	70.5	55.5
610	78.9	-	55.7	67.5	88.2	73.6	61.7	574	74.5	154	81.5	103.5	-	70.0	54.5
600	78.6	-	55.2	67.0	88.0	73.2	61.2	565	73.7	152	80.5	103.0	-	-	54.0
590	78.4	-	54.7	66.7	87.8	72.7	60.5	555	72.8	150	80.0	-	86.5	69.5	53.5
580	78.0	-	54.1	66.2	87.5	72.1	59.9	546	72.0	148	79.0	102.5	-	69.0	53.0
570	77.8	-	53.6	65.8	87.2	71.7	59.3	536	71.1	146	78.0	102.0	-	68.5	52.5
560	77.4	-	53.0	65.4	86.9	71.2	58.6	525	70.2	144	77.5	101.5	86.0	68.0	51.5
550	77.0	-	52.3	64.8	86.6	70.5	57.8	517	69.3	142	77.0	101.0	-	67.5	51.0
540	76.7	-	51.7	64.4	86.3	70.0	57.0	508	68.4	140	76.0	100.5	85.5	67.0	50.0
530	76.4	-	51.1	63.9	86.0	69.5	56.2	498	67.5	138	75.0	100.0	-	66.5	49.0
520	76.1	-	50.5	63.5	85.7	69.0	55.6	488	66.6	136	74.5	99.5	85.0	66.0	48.0
510	75.7	-	49.8	62.9	85.4	68.3	54.7	479	65.6	134	73.5	99.0	-	65.5	47.5
500	75.3	-	49.1	62.2	85.0	67.7	53.9	470	64.7	132	73.0	98.5	84.5	65.0	46.5
490	74.9	-	48.4	61.6	84.7	67.1	53.1	461	63.7	130	72.0	98.0	84.0	64.5	45.5
480	74.5	-	47.7	61.3	84.3	66.4	52.2	451	62.8	128	71.0	97.5	-	63.5	45.0
470	74.1	-	46.9	60.7	83.9	65.7	51.3	442	61.8	126	70.0	97.0	83.5	63.0	44.0
460	73.6	-	46.1	60.1	83.6	64.9	50.4	434	60.8	124	69.0	96.5	-	62.5	43.0
450	73.3	-	45.3	59.4	83.2	64.3	49.4	425	59.8	122	68.0	96.0	83.0	62.0	42.0
440	72.8	-	44.5	58.8	82.8	63.5	48.4	415	58.8	120	67.0	95.5	-	61.0	41.0
430	72.3	-	43.6	58.2	82.3	62.7	47.4	405	57.8	118	66.0	95.0	82.5	60.5	40.0
420	71.8	-	42.7	57.5	81.8	61.9	46.4	397	56.7	116	65.0	94.5	82.0	60.0	39.0
410	71.4	-	41.8	56.8	81.4	61.1	45.3	388	55.7	114	64.0	94.0	81.5	59.5	38.0
400	70.8	-	40.8	56.0	81.0	60.2	44.1	379	54.6	112	63.0	93.0	81.0	58.5	37.0
390	70.3	-	39.8	55.2	80.3	59.3	42.9	369	53.6	110	62.0	92.6	80.5	58.0	35.5
380	69.8	110.0	38.8	54.4	79.8	58.4	41.7	360	52.5	108	61.0	92.0	-	57.0	34.5
370	69.2	-	37.7	53.6	79.2	57.4	40.4	350	51.4	106	59.5	91.2	80.0	56.0	33.0
360	68.7	109.0	36.6	52.8	78.6	56.4	39.1	341	50.3	104	58.0	90.5	79.5	55.0	32.0
350	68.1	-	35.5	51.9	78.0	55.4	37.8	331	49.2	102	57.0	89.8	79.0	54.5	30.5
340	67.6	108.0	34.4	51.1	77.4	54.4	36.5	322	48.1	100	56.0	89.0	78.5	53.5	29.5
330	67.0	-	33.3	50.2	76.8	53.6	35.2	313	46.9	98	54.0	88.0	78.0	52.5	28.0
320	66.4	107.0	32.2	49.4	76.2	52.3	33.9	303	45.7	96	53.0	87.2	77.5	51.5	26.5
310	65.8	-	31.0	48.4	75.6	51.3	32.5	294	44.6	94	51.0	86.3	77.0	50.5	24.5
300	65.2	105.5	29.8	47.5	74.9	50.2	31.1	284	43.4	92	49.5	85.4	76.5	49.0	23.0
295	64.8	-	29.2	47.1	74.6	49.7	30.4	280	42.8	90	47.5	84.4	75.5	48.0	21.0
290	64.5	104.5	28.5	46.5	74.2	49.0	29.5	275	42.2	88	46.0	83.5	75.0	47.0	19.0
285	64.2	-	27.8	46.0	73.8	48.4	28.7	270	41.6	86	44.0	82.3	74.5	45.5	17.0
280	63.8	103.5	27.1	45.3	73.4	47.8	27.9	265	41.0	84	42.0	81.2	73.5	44.0	14.5
275	63.5	-	26.4	44.9	73.0	47.2	27.1	261	40.4	82	40.0	80.0	73.0	43.0	12.5
270	63.1	102.0	25.6	44.3	72.6	46.4	26.2	256	39.7	80	37.5	78.6	72.0	41.0	10.0
265	62.7	-	24.8	43.7	72.1	45.7	25.2	252	39.1	78	35.0	77.4	71.5	39.5	7.5
260	62.4	101.0	24.0	43.1	71.6	45.0	24.3	247	38.5	76	32.5	76.0	70.5	38.0	4.5
255	62.0	-	23.1	42.2	70.6	44.2	23.2	243	37.9	74	30.0	74.8	70.0	36.0	1.0
250	61.6	99.5	22.2	41.7	70.6	43.4	22.2	238	37.2	72	27.5	73.2	69.0	34.0	-
245	61.2	-	21.3	41.1	70.1	42.5	21.1	233	36.6	70	24.5	71.6	68.0	32.0	-
240	60.7	98.1	20.3	40.3	69.6	41.7	19.9	228	36.0	68	21.5	70.0	67.0	30.0	-
230	-	96.7	18.0	-	-	-	-	219	34.7	66	18.5	68.5	66.0	28.0	-
220	-	95.0	15.7	-	-	-	-	209	33.4	64	15.5	66.8	65.0	25.5	-
210	-	93.4	13.4	-	-	-	-	200	32.0	62	12.5	65.0	63.5	23.0	-
200	-	91.5	11.0	-	-	-	-	190	30.7	60	10.0	63.0	62.5	25.0	-
190	-	89.5	8.5	-	-	-	-	181	29.4	58	-	61.0	61.0	18.0	-
180	-	87.1	6.0	-	-	-	-	171	28.0	56	-	58.8	60.0	15.0	-
170	-	85.0	3.0	-	-	-	-	162	26.6	54	-	56.5	58.5	12.0	-
160	-	81.7	0.0	-	-	-	-	152	25.2	52	-	53.5	57.0	-	-
150	-	78.7	-	-	-	-	-	143	23.8	50	-	50.5	55.5	-	-
140	-	75.0	-	-	-	-	-	133	22.3	49	-	49.0	54.5	-	-
130	-	71.2	-	-	-	-	-	124	20.8	48	-	47.0	53.5	-	-
120	-	66.7	-	-	-	-	-	114	19.4	47	-	45.0	-	-	-
110	-	62.3	-	-	-	-	-	105	17.9	46	-	43.0	-	-	-
100	-	56.2	-	-	-	-	-	95	16.3	45	-	40.0	-	-	-