



## Comprobación de dureza de metales (Leeb)

La determinación de la dureza de los metales tiene una importancia extraordinaria para el procesado y utilización de materiales metálicos. La dureza se había medido, tradicionalmente, con ayuda de máquinas de verificación según Vickers, Rockwell o Brinell.

En el caso de las mediciones móviles, desde 1978 existe el procedimiento de rebote de Dietmar Leeb. Consiste en empujar un cuerpo de impacto normalizado (como, por ejemplo, SAUTER AHMO D01) contra el objeto en ensayo. El choque del cuerpo de impacto lleva a una deformación de la superficie de que se resulta una pérdida de energía cinética. Esta pérdida de energía se determina mediante una medición de velocidad y se calcula el valor de dureza en Leeb (HL) partiendo de la misma.

Estos instrumentos de medición pueden ser utilizados en dependencia del lugar de utilización. Por lo general, cuentan con una gran memoria de datos interna que permite la admisión de valores de medición en la entrada de mercancías o la producción.

Nuestra gama dispone de instrumentos de medición compactos del denominado tipo "pen" (HN-D), o de instrumentos de medición con un sensor externo, conectado mediante un cable.



## Durómetro de gama alta para pruebas de dureza de metales – ahora también con bloque de verificación de dureza

### Características

- Medición de todas las pruebas metálicas (> 3 kg, espesor > 8 mm)
- **Captor de rebote externo** de serie (Tipo D)
- **Movilidad:** SAUTER HK-D. ofrece, respecto a los aparatos fijos de sobremesa y los instrumentos de comprobación de dureza con captor interno, una movilidad y flexibilidad absoluta durante el empleo
- **Realiza pruebas en todas las direcciones (360°)** gracias a una función de compensación automática
- **1 SAUTER HK-DB.: Bloque de verificación**, de dureza, dureza aprox. 800 HLD incluido en el volumen de entrega
- **2 Suministro en un sólido maletín transporte**
- **Indicador de valores de medición:** Rockwell (Tipo A, B, C), Vickers (HV), Shore (HS), Leeb (HL), Brinell (HB)
- **Memoria interna** para un máximo de 600 grupos de medición, con un máximo de 32 valores individuales por grupo, de que se obtiene el valor medio del grupo
- **Función mini-estadística:** indica el valor de medición, el valor medio, la dirección de medición, la fecha y la hora
- **Interfaz USB**, incluido

- **Conversión de las unidades automática:** El resultado de medición se calcula automáticamente en todas las unidades de dureza susodichos
- **Medición con rango de tolerancia (función valor límite):** valor límite superior e inferior programable. Una señal óptica y acústica facilita el proceso de medición.
- **Pantalla matricial:** Pantalla multifunción con iluminación posterior: todas las funciones relevantes de un vistazo
- **Carcasa de metal robusta**

### Datos técnicos

- Precisión: ± 1 % con 800 HLD
- Radio muy pequeño de la pieza de trabajo (convexo/cóncavo): 50 mm (con anillo de sobrepuesto: 10 mm)
- El más fino grosor de material medible: 8 mm
- Peso mínimo del objeto de prueba sobre una base maciza: 3 kg
- Dimensiones A×P×A 132×82×31 mm
- Temperatura ambiente admisible -10 °C/40 °C
- Uso con pilas, pilas no incluidas 2× 1.5V AA, tiempo de funcionamiento aprox. 200 h
- Peso neto aprox. 0,45 kg

### Accesorios

- **Plugin para la transmisión de datos de medición** del instrumento de medición y transmisión a un ordenador, p. ej. en Microsoft Excel®. SAUTER AFI-1.0, € 90,-
- **Software de transmisión de datos**, KERN SCD-4.0, € 150,-
- **Anillos de apoyo** para el posicionamiento seguro, SAUTER AHMR 01, € 320,-
- **Cuerpo del impacto** Tipo D, peso neto aprox. 5,5 g, dureza ≥ 1600 AV, carburo de tungsteno, Bola de impacto Ø 3 mm, conforme a la norma ASTM A956-02, SAUTER AHMO D01, € 115,-
- **Captor de rebote externo** Tipo C. Captor de energía baja: necesita sólo 25 % de la energía del rebote comparado con un captor tipo de impacto D, por objetos de prueba ligeros o por recubrimientos de dureza delgados, SAUTER AHMR C, € 640,-
- **Captor de rebote externo** Tipo D, SAUTER AHMR D, € 640,-
- **Captor de rebote externo** Tipo D+15. Captor delgado para cavidades o ojos de medición estrechas, SAUTER AHMR D+15, € 290,-
- **Captor de rebote externo** Tipo DL, por ojos de medición muy estrechos (Ø 4,5 mm), SAUTER AHMR DL, € 1590,-
- **Captor de rebote externo** Tipo G. Captor de alta energía; desarrolla una energía de impacto 9 veces más comparado con el tipo D, SAUTER AHMR G, € 1590,-
- **Cable de conexión** SAUTER HMO-A04, € 95,-
- **3 Bloque de verificación** Tipo D/DC, Ø 90 mm (± 1 mm), Peso neto < 3 kg, gama de dureza 790 ± 40 HL, SAUTER AHMO D02, € 190,- 630 ± 40 HL, SAUTER AHMO D03, € 190,- 530 ± 40 HL, SAUTER AHMO D04, € 190,-
- **Certificados de calibración de fábrica** para SAUTER AHMO D02, AHMO D03, AHMO D04, SAUTER 961-132, € 120,-

ESTÁNDAR



OPCIÓN



HK-D

Modelo	Captor	Campo de medición	Lectura	Bloque de verificación	Precio sin IVA ex fábrica €	Opción Certificado de calibración de fábrica	
						KERN	€
SAUTER		[Max] HL	[d] HL	Tipo D/DC aprox. 800HLD			
HK-D.	Tipo D	170-960	1	no incluidas	1250,-	961-131	120,-
HK-DB	Tipo D	170-960	1	incluidas	1390,-	961-131	120,-



## Múltiples funcionalidades para aplicaciones complicadas

### Características

- **1 Captor de rebotes:** el módulo de rebote se dispara mediante un resorte contra el objeto de prueba. Según la dureza del objeto, se absorberá la energía cinética del módulo. Se mide la disminución de la velocidad y se transforma en valores de dureza Leeb
- **Captor de rebote externo (Tipo D)** incluido
- **Movilidad:** SAUTER HMM. ofrece, respecto a los aparatos fijos de sobremesa y los instrumentos de comprobación de dureza con captor interno, una movilidad y flexibilidad absoluta durante el empleo
- **Realiza pruebas en todas las direcciones (360°)** gracias a una función de compensación automática
- **2 Bloque de verificación de dureza** incluido (ca. 790 ± 40 HL)
- **3 Suministro en un sólido maletín transporte**
- **Memoria interna** para un máximo de 9 grupos de medición, con un máximo de 9 valores individuales por grupo, a partir de los cuales se obtiene el valor medio del grupo
- **Función mini-estadística:** indica el valor de medición, el valor medio, la dirección de medición, la fecha y la hora

- **Nuevo:** SAUTER HMM-NP! Este modelo tiene las mismas características de producto que el modelo HMM. de SAUTER, pero sin la impresora de infarrojos.
- **Indicador de valores de medición:** Rockwell (B&C), Vickers (HV), Brinell (HB), Shore (HSD), Leeb (HL), resistencia a tracción (MPa)
- **Conversión de las unidades automática:** El resultado de medición se calcula automáticamente en todas las unidades de dureza nombradas

### Datos técnicos

- Precisión: 1 % con 800 HLD (± 6 HLD)
- Campo de medición resistencia a tracción: 375-2639 MPa (acero)
- Peso mínimo de la pieza de trabajo sobre base masiva: 3 kg
- El más fino grosor de material medible: 8 mm
- Radio muy pequeño de la pieza de trabajo (convexo/cóncavo): 50 mm (con anillo de sobrepuesto: 10 mm)
- Dimensiones A×P×A 80×30×150 mm
- SAUTER HMM.: Adaptador de red externo, para impresora, de serie

- Listo para su uso: Pilas incluidas, bloque de 3 × 1.5V AAA, duración de funcionamiento hasta 30 h, Función AUTO-OFF para ahorrar energía, Indicador del estado de la batería
- Peso neto aprox. 0,2 kg

### Accesorios

- Cable de conexión, sin sensor de rebotes, SAUTER HMM-A02, € 105,-
- **Anillos de apoyo** para el posicionamiento seguro, SAUTER AHMR 01, € 320,-
- **4 Cuerpo del impacto,** SAUTER AHMO D01, € 115,-
- **Bloque de verificación** Tipo D/DC, Ø 90 mm (± 1 mm), Peso neto < 3 kg, gama de dureza 790 ± 40 HL, SAUTER AHMO D02, € 190,- 630 ± 40 HL, SAUTER AHMO D03, € 190,- 530 ± 40 HL, SAUTER AHMO D04, € 190,-
- **5 SAUTER HMM.: Impresora sin cables mediante infrarrojos** de serie para impresiones in situ de protocolos de medición (alimentado por acumulador), la misma se puede pedir por separado, SAUTER AHN-02, € 340,-
- **Rollo de papel,** 1 pieza, para SAUTER AHN-02, SAUTER ATU-US11, € 15,-

ESTÁNDAR



OPCIÓN



Modelo	Captor	Campo de medición	Lectura	Precio sin IVA ex fábrica €	Opción Certificado de calibración de fábrica	
					KERN	€
SAUTER HMM.	Tipo D	[Max] HL 170-960	[d] HL 1	1190,-	961-131	120,-
SAUTER HMM-NP <small>NEW</small>	Tipo D	170-960	1	950,-	961-131	120,-

NEW Nuevo modelo



## Excelentes y multiples funciones para usos profesionales

### Características

- **Innovadora pantalla táctil**
- **Reconocimiento automático del captor** en conexión con el medidor HMO.
- **Movilidad:** SAUTER HMO. ofrece, respecto a los aparatos fijos de sobremesa y los instrumentos de comprobación de dureza con captor interno, una movilidad y flexibilidad absoluta durante el empleo
- **Realiza pruebas en todas las direcciones (360°)** gracias a una función de compensación automática
- **Interfaz USB** para la conexión de la impresora y para cargar la batería
- **1 Bloque de verificación de dureza** incluido
- **2 Suministro en un sólido maletín** transporte
- **Memoria de datos interna** por hasta de 800 valores registrados
- **Función de estadísticas mini:** muestra el valor de medición, el valor medio, la diferencia entre el valor máximo y el mínimo, la fecha y la hora
- **Indicador de valores de medición:** Rockwell (B&C), Vickers (HV), Brinell (HB), Leeb (HL), resistencia a tracción (MPa)
- **Conversión de las unidades automática:** El resultado de medición se calcula automáticamente en todas la unidades de dureza nombradas

### Datos técnicos

- Precisión: 1 % 800 HLD ( $\pm 6$  HLD)
- Campo de medición resistencia a tracción: 375-2639 MPa (acero)
- Peso mínimo de la pieza de trabajo sobre base masiva:  
Captor D + DC: 3 kg, Captor G: 15 kg
- El más fino grosor de material medible:  
Captor D + DC: 8 mm, Captor G: 10 mm
- Radio muy pequeño de la pieza de trabajo (convexo/cóncavo): 50 mm (con anillo de sobrepuesto: 10 mm)
- Dimensiones A×P×A 83×24×135 mm
- Uso con acumulador interno, tiempo de funcionamiento aprox. 50 h
- Alimentación por red inclusive
- Peso neto aprox. 0,23 kg

### Accesorios

- **Uso con acumulador,** tiempo de funcionamiento aprox. 50 h, SAUTER HMO-A03, € 75,-
- **Captor de rebote externo** Tipo D, de serie, pueden hacerse pedidos suplementarios, SAUTER AHMO D, € 340,-
- **3 Captor de rebote externo** Tipo DC. Captor ultracorto por ojos de medición estrechos y planos, SAUTER AHMO DC, € 490,-
- **4 Captor de rebote externo** Tipo G. Captor de alta energía; desarrolla una energía de impacto 9 veces más comparado con el tipo D, SAUTER AHMO G, € 1100,-
- **Anillos de apojo** para el posicionamiento seguro en objetos a prueba doblados a petición, SAUTER AHMR 01, € 320,-
- **5 Cuerpo del impacto,** SAUTER AHMO D01, € 115,-
- **Cable de conexión,** SAUTER HMO-A04, € 95,-
- **Bloque de verificación** Tipo D/DC, 90×50 mm ( $\pm 1$  mm), Peso neto < 3 kg, gama de dureza 790  $\pm$  40 HL, SAUTER ER AHMO D02, € 190,- 630  $\pm$  40 HL, SAUTER AHMO D03, € 190,- 530  $\pm$  40 HL, SAUTER AHMO D04, € 190,-
- **6 Impresora sin cables mediante infrarrojos** de serie para impresiones in situ de protocolos de medición (alimentado por acumulador), la misma sepuede pedir por separado, SAUTER AHN-02, € 340,-
- **Rollo de papel,** 1 pieza, para SAUTER AHN-02, SAUTER ATU-US11, € 15,-

ESTÁNDAR



OPCIÓN



Modelo	Captor	Campo de medición	Lectura	Precio sin IVA ex fábrica €	Opción Certificado de calibración de fábrica	
					KERN	€
SAUTER HMO.	Tipo D	[Max] HL 170-960	[d] HL 1	1770,-	961-131	120,-