

SONODUR 3

Durómetro portátil de gran flexibilidad y exactitud





La mejor forma de medir la dureza de forma portátil

El SONODUR 3 permite utilizar dos tecnologías diferentes para las pruebas de dureza: el método UCI (Impedancia de Ultrasonidos por Contacto - Ultrasonic Contact Impedance) y el método Leeb. Además, el SONODUR 3 es de fácil manejo y está diseñado para su uso diario en entornos exigentes.

Este versátil durómetro portátil de alta tecnología se utiliza para el control de calidad de la materia prima entrante o durante el proceso de producción. Otro campo de aplicación es la medición de la dureza, de forma rápida, en materiales metálicos después de un tratamiento térmico o superficial. También es adecuado, tanto para ensayos de dureza en posiciones difíciles de alcanzar, como para la inspección de campo de soldaduras incluso en espacios reducidos. Esta consola SONODUR 3 dispone de tablas de ajuste para la medición de diversos materiales metálicos muy diferentes (por ejemplo, acero, aluminio, cobre) y para medir en casi todos los materiales de grano grueso o heterogéneo (por ejemplo, hierro fundido).

Sus principales ventajas:

- **Métodos UCI probados:** Según las normas vigentes DIN 50159 1,2-2021 y ASTM A1038 2019.
- **Máxima flexibilidad:** SONODUR 3 ofrece la mayor variedad de sondas de dureza UCI del mercado.
- **Posibilidad de combinación con los sensores Leeb a través de Bluetooth:** "concepto 2 en 1".
- **Diseño robusto y de calidad industrial:** Grado de protección: MIL-G810, IP65.
- **Cinturón portante:** Para un transporte seguro y cómodo de la consola (por ejemplo, trabajando en andamios).

Diseñado con un software profesional

Sistema operativo

El software del SONODUR 3 se basa en la plataforma Android, preparada para el futuro y con grandes posibilidades de ampliación. El sistema está equipado para un uso diario tanto en plantas industriales como en trabajos de campo al aire libre. Además, puede utilizarse cuando se necesite una comunicación integral en líneas de producción ya que está preparado para IoT (Internet de las Cosas).

El software de la aplicación SONODUR 3 es ejemplar en cuanto a claridad y facilidad de uso.



Puntos más destacados

- La **pantalla táctil de 5 pulgadas** viene organizada y diseñada con unos botones claros y fáciles de usar. Permite el acceso directo al menú de medición y a sus funciones.
- El **sistema Android** del SONODUR 3 permite el uso de funciones familiares encontradas en nuestros teléfonos, como capturas de pantalla y fotografías (protegidas por contraseña).
- La **función de protección** (bloqueo de software) impide la activación de cualquier función al tocar involuntariamente la pantalla durante el transporte o el proceso de medición.
- La **documentación de los resultados** es versátil y fácil de gestionar mediante la exportación de archivos a través de USB, Bluetooth, NFC o WLAN.
- La **representación gráfica “en vivo”** de los resultados es clara y permite detectar inmediatamente las irregularidades del material o errores realizados en el procedimiento de ensayo.
- Cuando se establecen **umbrales de tolerancia**, el equipo calcula la variación porcentual del resultado sobre estos valores de tolerancia y lo muestra en la lista de resultados con una marca de color. Esto ayuda a una mejor visión de conjunto y a la toma de decisiones (por ejemplo, para la identificación de valores atípicos de medición).
- Los valores de dureza que se han medido en Vickers, también pueden mostrarse en todas las demás escalas de dureza habituales (Rockwell y Brinell).

Datos técnicos

Características	SONODUR 3
Sistema operativo	Android 7.0
Tiempo de uso de la batería	> 10 h en modo medición (dependiendo de la configuración y el funcionamiento)
Grado de protección	IP65
Cualificación	adecuado para uso industrial según el método MIL-STD-810G
Dimensión	aprox. 164 x 86 x 23 mm
Peso	aprox. 320 g (incl. paquete de baterías)

Método de ensayo

El SONODUR 3 permite el control y manejo de los resultados de dureza de diferentes métodos de ensayo, tanto UCI como de rebote según Leeb:

Método de ensayo UCI

La varilla de una sonda UCI se estimula para que oscile con su frecuencia natural en dirección longitudinal. En el extremo inferior de esta varilla se suelda un diamante con la forma y tamaño especificado en la norma Vickers. Se aplica a la varilla una fuerza a través de un sistema de resorte. Al penetrar el diamante Vickers en el material, la vibración se amortigua produciéndose un cambio de frecuencia en la oscilación de la varilla. Cuando se alcanza la fuerza de carga nominal, se mide esta variación de frecuencia. El valor de dureza Vickers se mostrará inmediatamente usando el dato medido. Debido al pequeño tamaño y profundidad de la huella, el método se considera a menudo como no destructivo (NDT).

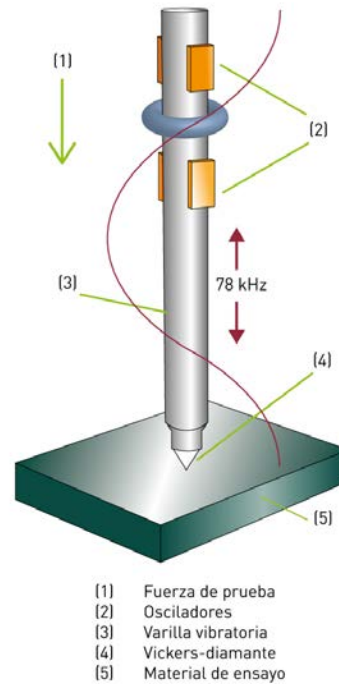


Fig. 1: Ensayo de dureza portátil UCI

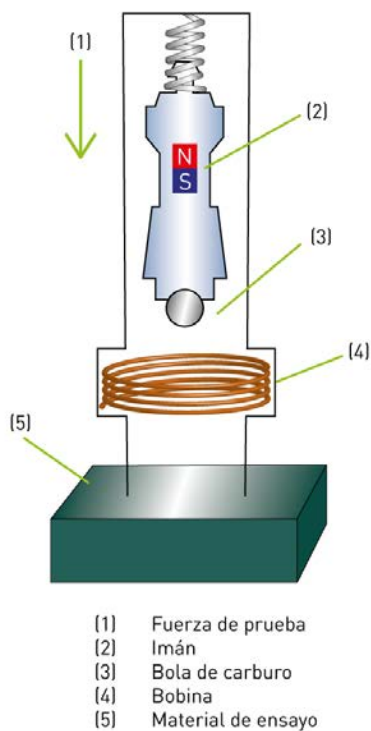


Fig. 2: Ensayo de dureza de rebote Leeb

Método de ensayo Leeb

En el método de rebote Leeb, un cuerpo de impacto con una bola de Carburo (Metal Duro) en su extremo frontal, se empuja contra la superficie del material de ensayo con una energía definida. El impacto provoca una deformación de la superficie, lo que conduce a una pérdida de energía cinética del impactador. Esta pérdida de energía se determina mediante la medición de la velocidad antes y después del impacto. A partir de este dato se calcula un valor de dureza.

Normativa

El cumplimiento de las normas internacionales es una parte importante para asegurar la calidad profesional de una empresa y permite la alta calidad del producto final. Los equipos y sistemas de FOERSTER realizan ensayos de acuerdo con estos estándares internacionales y así pueden garantizar que los materiales y componentes de sus usuarios cumplen con estos requisitos tan estrictos.

A continuación se muestra una selección de normas que cumple el sistema de dureza SONODUR 3. No dude en ponerse en contacto con nosotros si desea realizar pruebas de acuerdo con estándares que no figuren en esta lista.

Método UCI, según DIN 50159-1,2-2021, ASTM A1038-2019

- Conversión de acuerdo con las últimas ASTM E140-12b (2019) y EN ISO 18265:2019.

Método Leeb, según ASTM A956, ISO 16859, GB/T 17394

- Conversión según la última EN ISO 18265-2019, ASTM-E 140-2019, correlación EPRI-P91-2020 (HV5 / HV10 con HB).
- Cálculo de la dureza Vickers HV a partir del Valor L (LD y LG según ISO 16859).



Bloques patrón de dureza para métodos UCI y Leeb

Máxima exigencia de calidad y homogeneidad

Nuestros bloques patrón de dureza con certificado de fábrica (bajo pedido también con certificación DAkkS), permiten la verificación y calibración continua de las sondas UCI o dispositivos de rebote Leeb, y así obtener resultados consistentes.

Los bloques patrón están disponibles en diferentes versiones con dureza certificada.



Descripción de tipos de sondas y sus aplicaciones



SONO H (UCI)

Mediciones estables y reproducibles

Estas sondas de dureza portátiles tienen una carcasa de acero inoxidable robusta, diseñadas para un uso diario. Permiten medir de forma precisa en cualquier dirección y posición, simplemente colocando y presionando. El valor de dureza se obtiene inmediatamente en cuanto se alcanza la fuerza de apriete nominal. No se requiere mantener apretada la sonda o levantarla para que se muestre el valor de dureza obtenido.

El sistema inteligente de medición de cada sonda cubre todo el rango de dureza de la escala clásica de Vickers. Las sondas portátiles son adecuadas para mediciones en metales, cerámicas industriales y, con ciertas restricciones, en materiales altamente heterogéneos como el hierro fundido (con grafito nodular, por ejemplo, GJS500, o con grafito laminar).

Nuestras sondas de dureza portátiles con cargas de prueba de 10 N (HV1) a 98 N (HV10), permiten resolver una amplia gama de tareas de ensayo en función del peso, espesor o geometría del componente a medir, utilizando cargas y dimensiones de la punta adaptadas a cada aplicación.



SONO S (UCI)

Mediciones guiadas por soporte para un posicionamiento exigente

La serie SONO S combina nuestras sondas de dureza portátiles con un sistema de guiado de alta calidad. El guiado de la punta Vickers y el conjunto de soportes que se incluyen, con y sin prisma, permiten colocar perfectamente alineada la sonda en superficies curvas, realizando la medida de forma precisa y reproducible. Las fuerzas transversales prácticamente se eliminan. Otras áreas de aplicación son donde se requiere mantener presionada la sonda durante el ensayo, o una sujeción con autocentrado en piezas con superficies curvas irregulares.



SONO M (UCI)

Aplicación repetible y uniforme de la fuerza, para lograr mediciones altamente precisas

Las sondas de dureza motorizadas se han desarrollado para su uso industrial diario por lo que están diseñados con una robusta construcción mecánica. Esta mecánica tan sofisticada está protegida por una fuerte carcasa de aluminio anodizado. El sistema de medición inteligente de cada sonda cubre todo el rango de dureza de la escala clásica de Vickers.

Estas sondas tienen la ventaja de que el diamante Vickers está inicialmente protegido por la carcasa y no se extiende hasta que la sonda se coloca sobre la pieza. Adicionalmente se dispone de soportes que permiten una medición centrada y precisa en superficies cilíndricas. Aunque el inspector que use la sonda sea inexperto, puede obtener rápidamente resultados fiables sujetando la sonda por estos soportes.

Las sondas motorizadas funcionan con fuerzas de ensayo significativamente más bajas que las manuales, de 1 N (HV0.1) a 8,6 N (HV0.9), lo que las hace especialmente adecuadas para muestras donde sólo se permiten indentaciones de tamaño pequeño. Por ello, el campo de aplicación va desde capas superficiales finas, hasta los mercados donde la pieza no pueda ser marcada por la indentación, como en la industria del huecograbado (revestimientos de Cu, Cr). También se deben usar cuando el tiempo de aplicación de la fuerza está normalizado (en estas sondas se puede modificar esta variable según exigencias). Asimismo, se recomiendan para pistones, chapas de poco grosor y componentes/materiales susceptibles de necesitar una pequeña penetración de la punta Vickers.



SONO L (Leeb)

La más moderna tecnología de sensores para unos resultados de medición óptimos

Gracias a su diseño estable, nuestros sensores de rebote Leeb son adecuados para su uso diario en componentes de gran tamaño en entornos de trabajo industrial. El concepto "2 en 1" permite utilizar paralelamente, y con un mismo dispositivo SONODUR 3, sensores de rebote Leeb (vía Bluetooth) y las sondas de medición UCI. Su ámbito de aplicación es en piezas relativamente pesadas y de gran tamaño. Los requisitos mínimos de la muestra son de 5 kg en peso y 25 mm en grosor (SONO HLD).

foerstergroup.com



Oficinas de venta y servicio en todo el mundo



Sede Central

▪ Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG, Germany

NewSonic
Member of the FOERSTER GROUP

Para tener una persona de contacto en su mercado, escríbanos a nuestro correo electrónico sales.mt.de@foerstergroup.com o llame al número +49 7121 140 636.

Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

In Laisen 70

72766 Reutlingen

Germany

t +49 7121 140 0

info.de@foerstergroup.com