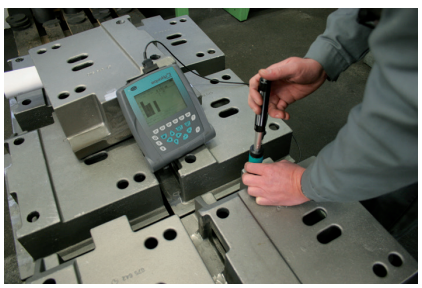
equotip® 3

DURÓMETRO PORTÁTIL

- Pantalla grande, fácil de leer, con retroiluminación
- Alta precisión de ± 4 HL
- Corrección automática de la dirección del impacto
- Convierte a escalas comunes de dureza (HV, HB, HRC, HRB, HS, R_m)
- Liviano y fácil de usar
- Pruebas rápidas para una amplia gama de aplicaciones
- Memoria amplia con revisión de datos en pantalla
- Descargas a PC o impresiones directas a través de USB, Ethernet o RS-232
- Perfiles de usuarios para cambiar rápidamente todas las configuraciones
- Teclado de membrana sellada resistente
- Baterías internas recargables o pilas estándar “C”
- Conversiones personalizadas para aleaciones poco comunes



Estandarizado de acuerdo con ASTM A956 - DIN 50156
EQUOTIP3, un producto suizo de alta calidad

proceq

...¡más de 50 años de experiencia que se puede medir!

equotip® 3

Rango de aplicación

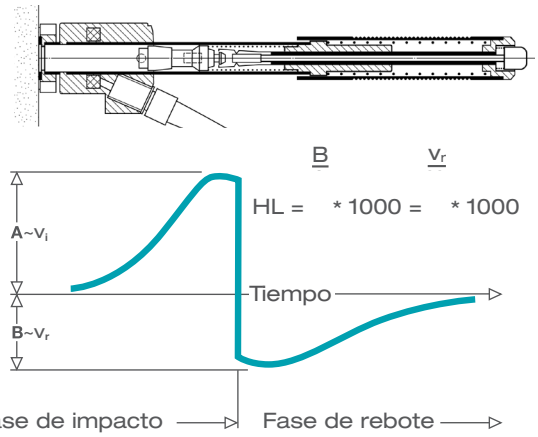
- Apto para todos los metales
- Ideal para pruebas de nivel de producción
- Apropiado para pruebas in situ de partes pesadas, grandes o ya instaladas
- Práctico para lugares de prueba confinados o de difícil acceso
- Provisto de compensación automática de la dirección del impacto
- Excelente para pruebas de selección y aceptación del material
- Fácil de usar y preciso en superficies de prueba curvas (R > 10 mm)

Principales industrias

- Producción y procesamiento de metales
- Automotriz y transporte
- Maquinarias y centrales eléctricas
- Petroquímica, refinerías
- Aeroespacial y astilleros
- Construcciones metálicas
- Servicios y laboratorios de prueba

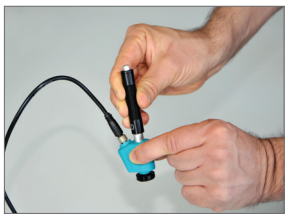
Principio de medición de EQUOTIP

El principio de medición de EQUOTIP se basa, fisicamente, en una prueba simple y dinámica de dureza. Un cuerpo de impacto con una punta de prueba de metal duro es propulsado contra la superficie de la pieza de prueba por medio de una fuerza de resorte.
La deformación de la superficie se produce cuando el cuerpo de impacto golpea la superficie de prueba, lo que se traduce en una pérdida de energía cinética. Esta pérdida de energía se calcula mediante mediciones de velocidad cuando el cuerpo de impacto está a una distancia precisa de la superficie, tanto en la fase de impacto como en la fase de rebote de la prueba.
El imán permanente en el cuerpo de impacto genera un voltaje de inducción en la bobina del dispositivo de impacto.
El voltaje de la señal es proporcional a la velocidad del cuerpo de impacto, y el procesamiento electrónico de la señal proporciona la lectura de la dureza para su visualización y almacenamiento.



Cómo realizar una prueba de dureza

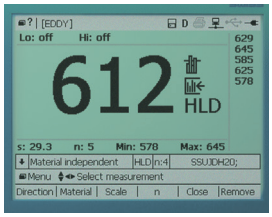
Fácil de usar: los elementos operativos simples permiten que incluso usuarios ocasionales realicen mediciones precisas.



1. Cargar
Simplemente cargue el dispositivo de impacto deslizando el tubo de carga hacia adelante.

2. Colocar
Luego coloque el dispositivo de impacto en la superficie de la pieza de prueba y sosténgalo en el punto de prueba deseado.

3. Medir
Presione el botón disparador para activar el impacto. Instantáneamente se mostrará el valor de dureza.



Presentación de toda la información en una pantalla grande y nítida.

La electrónica moderna con características de ahorro de energía ofrece mayor vida operativa. La pantalla grande de LCD siempre muestra cómo está configurado EQUOTIP para la prueba. Las teclas de funciones variables permiten cambiar rápidamente los parámetros de prueba comunes, y la línea de pistas en pantalla muestra las otras teclas de control activas. Los archivos de ayuda sensibles al contexto le otorgan al usuario acceso rápido a las instrucciones operativas con sólo presionar un botón. No existen errores subjetivos de medición, lo que proporciona resultados altamente repetibles. Los diagnósticos automáticos internos con mensajes de error garantizan resultados de prueba confiables. Las lecturas pueden almacenarse automáticamente en la memoria interna o enviarse directamente a una impresora. El software de evaluación para PC permite el análisis de datos.

proceq

Equotip® 3 Dispositivo de impacto avanzado

Equotip® 3 Dispositivo de impacto D, G, C, E, S que consiste en:
Equotip® 3 Dispositivo de impacto, con cuerpo de impacto, anillos de soporte, cepillo para limpieza, cable (4 polos)

Equotip® 3 Dispositivo de impacto DL que consiste en:
Equotip® 3 impact device, con cuerpo de impacto, anillos de soporte, cepillo para limpieza, cable (4 polos)

Equotip® 3 Dispositivo de impacto DC que consiste en:
Equotip® 3 impact device, con cuerpo de impacto, anillos de soporte, cepillo para limpieza, cable (4 polos)

Type	N.° de parte	Aplicación	Energía de impacto	Indentador
C	353 00 500	Componentes de superficie templada, re-vestimientos, componentes de paredes delgadas o sensibles al impacto (muesca de medición pequeña). Peso de la sonda: 75 g	3 Nmm	Carburo de tungsteno 3 mm
D	353 00 100	Para la mayoría de sus requerimientos de prue-bas de dureza. Peso de la sonda: 75 g	11 Nmm	Carburo de tungsteno 3 mm
DC	353 00 110	Uso en espacios muy confinados, por ejemplo, en hoyos, cilindros o para mediciones internas en máquinas ensambladas. Peso de la sonda: 50 g	11 Nmm	Carburo de tungsteno 3 mm
DL	353 00 120	Para mediciones en espacios extremadamente reducidos o en la base de ranuras. Peso de la sonda: 100 g	11 Nmm	Carburo de tungsteno 2.8 mm
E	353 00 400	Para mediciones en ámbitos de dureza extremadamente alta (siempre superior a 50 HRC/650 HV): Aceros de herramientas con inclusiones de alto contenido de carburo. Peso de la sonda: 80 g	11 Nmm	Diamante policris-talino 3 mm
G	353 00 300	Componentes sólidos, por ejemplo, forjaduras y fundiciones pesadas. Peso de la sonda: 250 g	90 Nmm	Carburo de tungsteno 5 mm
S	353 00 200	Para mediciones en ámbitos de dureza extremadamente alta (siempre superior a 50 HRC/650 HV): Aceros de herramientas con inclusiones de alto contenido de carburo. Peso de la sonda: 80 g	11 Nmm	Cerámica 3 mm

equotip® 3

Rango de medición de EQUOTIP 3

Campos de aplicación			D/DC	DL	S	E	G	C
1 Acero y fundición de acero	Vickers	HV	81-955	80-950	101-964	84-1211		81-1012
	Brinell	HB	81-654	81-646	101-640	83-686	90-646	81-694
	Rockwell	HRB	38-100	37-100			48-100	
		HRC	20-68	21-68	22-70	20-72		20-70
		HRA			61-88	61-88		
	Shore	HS	30-99	31-97	28-104	29-103		30-102
	Rm N/mm²	σ 1	275-2194	275-2297	340-2194	283-2195	305-2194	275-2194
		σ 2	616-1480	614-1485	615-1480	616-1479	618-1478	615-1479
		σ3	449-847	449-849	450-846	448-849	450-847	450-846
2 Acero de herramientas	Vickers	HV	80-900	80-905	104-924	82-1009		98-942
	Rockwell C	HRC	21-67	21-67	22-68	23-70		20-67
3 Acero inoxidable	Vickers	HV	85-802		119-934	88-668		
	Brinell	HB	85-655		105-656	87-661		
	Rockwell	HRB	46-102		70-104	49-102		
		HRC	20-62		21-64	20-64		
4 Fundición Gris (GG)	Brinell	HB	90-664				92-326	
	Vickers	HV	90-698					
	Rockwell	HRC	21-59					
5 Fundición Nodular (GGG)	Brinell	HB	95-686				127-364	
	Vickers	HV	96-724					
	Rockwell	HRC	21-60				19-37	
6 Aleaciones de Aluminio	Brinell	HB	19-164	20-187	20-184	23-176	19-168	21-167
	Vickers	HV	22-193	21-191	22-196	22-198		
	Rockwell	HRB	24-85				24-86	23-85
7 Latón (Cu/Zn)	Brinell	HB	40-173					
	Rockwell	HRB	14-95					
8 Bronce (CuAl/CuSn)	Brinell	HB	60-290					
9 Aleaciones de Cobre	Brinell	HB	45-315					

Requisitos para la pieza de prueba

	Impact devices D, DC DL, E, S	C	G
Preparación de la superficie			
Clase de rugosidad ISO	N7	N5	N9
Máx. prof. de rugosidad R_t	10 µm / 400 µpulgadas	2,5 µm / 100 µpulgadas	30 µm / 1200 µpulgadas
Promedio línea central CLA, AA, R_a	2 µm / 80 µpulgadas	0,4 µm / 16 µpulgadas	7 µm / 275 µpulgadas
Peso mínimo de las muestras			
de forma compacta	5 kg / 11 lbs	1,5 kg / 3,3 libras	15 kg / 33 libras
sobre soporte sólido	2 kg / 4,5 libras	0,5 kg / 1,1 libras	5 kg / 11 libras
acoplado sobre placa	0,05 kg / 0,2 libras	0,02 kg / 0,045 libras	0,5 kg / 1,1 libras
Espesor mínimo de las muestras			
no acoplado	25 mm / 0,98 pulgadas	15 mm / 0,59 pulgadas	70 mm / 2,73 pulgadas
acoplado	3 mm / 0,12 pulgadas	1 mm / 0,04 pulgadas	10 mm / 0,4 pulgadas
espesor de la capa de superficie	0,8 mm / 0,03 pulgadas	0,2 mm / 0,008 pulgadas	

	Dispositivos de impacto D, DC, DL, E, S	C	G
Tamaño de muesca en la superficie de prueba con			
300 HV, 30 HRC		0,38 mm / 0,015 pulgadas	1,03 mm / 0,04 pulgadas
diámetro	0,54 mm / 0,21 pulgadas	12 µm / 480 µpulgadas	53 µm / 2120 µpulgadas
profundidad	24 µm / 960 µpulgadas		
con 600 HV, 55 HRC			
diámetro	0,45 mm / 0,017 pulgadas	0,32 mm / 0,012 pulgadas	0,9 mm / 0,035
profundidad	17 µm / 680 µpulgadas	8 µm / 2560 µpulgadas	41 µm / 1640 µpulgadas
con 800 HV, 63 HRC			
diámetro	0,35 mm / 0,013	0,30 mm / 0,011 pulgadas	
profundidad	10 µm / 400 µpulgadas	7 µm / 280 µpulgadas	

proceq

equotip® 3

Equotip® Bloques de prueba

Proceq es líder mundial con su amplia gama de diferentes bloques de dureza Leeb para metales y es el único fabricante de durómetros Leeb quien tiene en cuenta todos los estándares relevantes (por ej. DIN 50156, ASTM A956-06). Bloques de ensayo son componentes esenciales de todo instrumento de medición de dureza.

Bloques de ensayo en varios niveles de dureza están disponibles según los requerimientos de las normas de metrología nacionales. Los clientes deben elegir el bloque de ensayo en base al nivel de dureza correspondiente a la aplicación específica. Esto garantiza la verificación en sitio del funcionamiento del instrumento dentro del rango de dureza correcto.

Bloques de dureza Equotip son calibrados utilizando el dispositivo de impacto el cual el cliente utilizará posteriormente para verificar sus piezas metálicas, por ej. en HLD, HLDL, HLE. Esto significa que las calibraciones son precisas y no están basadas en conversiones. Certificados de calibración son emitidos por Proceq (calibración en fábrica) o por un instituto acreditado (trazabilidad nacional) según el requerimiento del cliente.

Información técnica

DIMENSIONES: 170 X 200 X 45 mm (6,7 X 7,9 X 1,8 pulgadas)
PESO: 780 g más aprox. 120 g del paquete de baterías
MATERIAL DE LA UNIDAD: Plástico ABS resistente al impacto
PANTALLA DE LA UNIDAD: Pantalla LCD QVGA grande con contraste graduable y retroiluminación
RESOLUCIÓN: 1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRC; 0.1 HRB; 0.1 HS; 1 N/mm² R_m
ALMACENAMIENTO INTERNO DE DATOS: ~ 100'000 valores medidos
TIPO DE BATERÍA: Batería de ion de litio recargable (N.° de parte 35300029) o 3 pilas estándar tamaño “C”
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO: De 0 a +50°C (de 32 a 122°F)
TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO: De -10 a +60°C (de 14 a 140°F)
HUMEDAD: Máx. 90 %
DISPOSITIVOS DE IMPACTO CON CAVIDADES DE ENTRADA: 20 polos
COMUNICACIÓN: Ethernet, USB y RS 232. Bidireccional con PC.
PROGRAMA PARA LA APLICACIÓN: EQUOLINK 3
PRECISIÓN: ± 4 HL

Normas y directivas aplicadas

ASTM A956 (2006)

ASTM E140 (2013)

ASME CRTD-91 (2009)

DIN 50156 (2007)

DGZfP Directiva MC 1 (2008)

VDI / VDE Directiva 2616 Paper 1 (2002)

Reporte Técnico Nordtest 99.12, 99.13, 99.36

GB/T 17394 (1998)

JB/T 9378 (2001)

proceq

Información para pedidos

353 10 100 Durómetro EQUOTIP3, unidad D, Incluye
Dispositivo indicador EQUOTIP3, adaptador de CA, dispositivo de impacto D EQUOTIP3 con cable, bloque de prueba D, cable USB, portador de datos, cepillo para limpieza, pasta de acoplamiento, estuche para transportar, anillos de soporte D6 y D6a, instrucciones operativas, guía de referencia rápida y certificado de calibración.

353 10 300 Durómetro EQUOTIP3, unidad G, Incluye
Dispositivo indicador EQUOTIP3, adaptador de CA, dispositivo de impacto G EQUOTIP3 con cable, bloque de prueba G, anillos de soporte G6 y G6a, estuche para transportar, cable USB, portador de datos, cepillo para limpieza, instrucciones operativas, guía de referencia rápida y certificado de calibración.

Para otras combinaciones utilze la unidad básica EQUOTIP 3 con dispositivo de impacto y bloque de ensayo.

353 10 050 Durómetro EQUOTIP3, unidad básica, Incluye
Dispositivo indicador EQUOTIP3, adaptador de CA, estuche para transportar, cable USB, portador de datos, instrucciones operativas y guía de referencia rápida. El cliente deberá comprar el dispositivo de impacto adecuado y el bloque de prueba además de la unidad básica EQUOTIP3.

353 10 100 Unidad D

353 10 300 Unidad G

353 10 050 Unidad básica

Accesorios

353 00 091	Paquete de Automatización Equotip 3
353 00 070	Bolsa de transporte protectora para dispositivo indicador Equotip 3
380 00 079	Correa de transporte ajustable con acolchado (para uso en conjunto con 353 00 070)
353 00 080	Cable de dispositivo de impacto de 4 polos EQUOTIP3 de 1,5 m
353 00 086	Cable de extensión de dispositivo de impacto de 4 polos EQUOTIP3 de 5 m
353 00 083	Dispositivo de impacto existente EQUOTIP2 con cable de dispositivo de impacto para dispositivo indicador nuevo EQUOTIP3
353 00 084	Dispositivo de impacto nuevo EQUOTIP3 con cable de dispositivo de impacto para dispositivo indicador existente EQUOTIP2
351 90 018	Cable USB de 1,8 m
350 00 082	Cable adaptador RS232 EQUOTIP3 para conectar a impresora
353 00 029	Batería recargable EQUOTIP3
353 03 000	Juego de anillos de soporte (12 piezas)
350 01 015	Pasta de acoplamiento

Sujeto a cambio sin previo aviso. Toda la información contenida en este documento se presenta de buena fe y en el convencimiento de su corrección. Proceq SA no ofrece ninguna garantía y excluye toda responsabilidad sobre la integridad y/o precisión de la información. Para el uso y aplicación de cualquier producto fabricado y/o vendido por Proceq SA se hace referencia explícita a las instrucciones de funcionamiento aplicables en su caso.

Head Office

Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Switzerland
Phone: +41 (0)43 355 38 00
Fax: +41 (0)43 355 38 12
info@proceq.com
www.proceq.com

 © Proceq SA, Suiza. Todos los derechos reservados. ...¡más de 50 años de experiencia que se puede medir!