



www.insize.com



DUREZÓMETRO PORTÁTIL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO



Atención

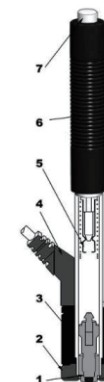
- ◆ No realice impactos sin medición y calibración, ya que de lo contrario el dispositivo de impacto podría resultar dañado.
- ◆ Lea atentamente el manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo y asegúrese de que el peso, el grosor y la rugosidad de la superficie de la pieza de trabajo cumplen los requisitos.
- ◆ Realice la calibración cuando utilice el dispositivo por primera vez o tras un periodo prolongado de inactividad.
- ◆ Limpie el óxido y el aceite de la superficie antes de realizar la medición.
- ◆ La distancia entre dos posiciones de impacto debe ser ≥ 3 mm. La distancia entre la posición de impacto y el borde de la muestra debe ser ≥ 3 mm.
- ◆ Haga que el anillo de soporte se adhiera a la superficie de la pieza de trabajo y mantenga la dirección del impacto perpendicular a la superficie.
- ◆ Mantenga al operador, la pieza de trabajo y el dispositivo de impacto estables durante la medición.

Descripción

1 Estructura



1. Cuerpo de impacto
2. Anillo de soporte
3. Bobina
4. Cable
5. Mandril de sujeción
6. Tubo de carga
7. Botón de liberación



2 Principio de funcionamiento:

Presione el tubo de carga hacia abajo antes de la medición, el mandril de sujeción sujeta el cuerpo de impacto. Haga que el anillo de soporte se adhiera a la superficie de la pieza de trabajo y mantenga la dirección del impacto perpendicular a la superficie. A continuación, pulse el botón de liberación y el cuerpo de impacto golpeará la superficie. La bobina recoge la señal de velocidad y el cable transmite los datos a la unidad principal.

3 Especificación:

- ◆ Rango de visualización: 0~999HLD
- ◆ Precisión: $\pm 6\text{HLD}$ (cuando $\text{HLD}=800$)
- ◆ Repetibilidad: $+6\text{HLD}$
- ◆ Dirección del impacto: 0° , $\pm 90^\circ$, 180° , $\pm 45^\circ$, $\pm 135^\circ$
- ◆ Escalas de conversión: HV, HB, HRB, HRC, HV, HSD, MPa

4 Función del botón:



1. Botón de encendido/apagado

Enciéndalo/apáguelo manteniendo pulsado el botón.

2. Botón de flecha hacia arriba

- ◆ En el modo de medición, pulse este botón para seleccionar la escala de conversión.
- ◆ En el modo de medición, pulse el botón para borrar el resultado actual y pulse este botón para confirmar.

3. Botón de configuración

- ◆ En el modo de medición, pulse este botón para seleccionar los elementos que deben configurarse, como el número de estadísticas, el código del material, la fecha, la hora, etc.

Apague la máquina y pulse este botón y el botón de encendido/apagado al mismo tiempo para acceder a la calibración del valor de conversión.

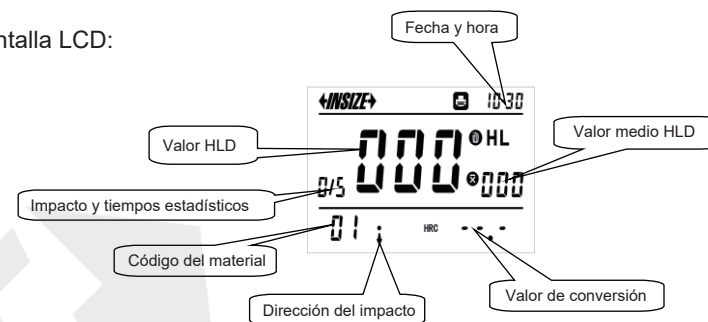
4. Botón de retorno

- ◆ Vuelve al modo de medición.
- ◆ Apague la máquina y pulse este botón y el botón de encendido/apagado al mismo tiempo para acceder a la calibración del valor Leeb.

5. Botón de flecha hacia abajo

En el modo de medición, pulse este botón para acceder al modo de exploración de datos.

5 Pantalla LCD:



Calibración del valor Leeb

Realice la calibración cuando utilice el dispositivo por primera vez o después de un largo periodo de inactividad.

- ◆ Nota: Realice la calibración con el bloque de prueba estándar incluido en la caja del embalaje.
- ◆ Pulse el botón de configuración y establezca las condiciones de medición utilizando los botones arriba y abajo, seleccione el código de material número 01, la dirección del impacto es hacia abajo. Apague la máquina después de realizar la configuración. Pulse los botones 'Return' y 'On/Off' al mismo tiempo (durante unos 2 segundos) para acceder a la calibración del valor Leeb; el logotipo INSIZE parpadeará en la esquina superior izquierda. Realice 5 mediciones en la superficie del bloque de prueba estándar (deberá volver a acceder al modo de calibración si obtiene algún valor con una desviación considerable).
- ◆ Introduzca el valor HLD real del bloque de prueba utilizando los botones arriba y abajo, y luego pulse el botón de retorno para volver al modo de medición. Nota: La distancia entre dos posiciones de impacto debe ser ≥ 3 mm. La distancia entre la posición de impacto y el borde de la muestra debe ser ≥ 3 mm.

Calibración del valor de conversión

Esta calibración se aplica a algunas piezas de trabajo de las que no se conoce la dureza Leeb, sino solo el valor de conversión de dureza, como HB, HV, etc.

Nota: Realice la calibración con una pieza de trabajo de dureza conocida.

- ◆ Pulse el botón de flecha hacia arriba para seleccionar la escala de conversión, luego pulse el botón de configuración y establezca las condiciones de medición utilizando los botones arriba y abajo, seleccione el código de material correcto, la dirección del impacto es hacia abajo. Apague la máquina después de realizar la configuración.

- ◆ Pulse simultáneamente el botón de configuración y el botón de encendido/apagado (durante unos 2 segundos) para acceder a la calibración del valor de conversión. El logotipo INSIZE parpadeará en la esquina superior izquierda. Realice 5 mediciones en la superficie de la pieza de trabajo (deberá volver a acceder al modo de calibración si obtiene algún valor con una desviación considerable).
- ◆ Introduzca el valor real de la pieza de trabajo utilizando los botones arriba y abajo y, a continuación, pulse el botón de retorno para volver al modo de medición. Nota: La distancia entre dos posiciones de impacto debe ser ≥ 3 mm. La distancia entre la posición de impacto y el borde de la muestra debe ser ≥ 3 mm.

Medición

1 Preparación antes de la medición:

- ◆ Encienda la máquina.
- ◆ Pulse el botón de configuración y establezca los tiempos estadísticos, seleccione el código del material según la etiqueta posterior y, a continuación, pulse el botón de retorno para volver al modo de medición.

Dureza	Tensile strength(MPa)
01.Acero y acero fundido	11. Acero con bajo contenido de carbono
02. Acero para herramientas de aleación	12. Acero con alto contenido de carbono
03. Acero inoxidable	13. Acero cromado
04. Hierro fundido gris	14.Acero Cr-V
05. Hierro dúctil	15.Acero al cromo-níquel
06.Aleaciones fundidas de aluminio	16.Acero cromado
07.Aleaciones de cobre y zinc	17.Acero al cromo-níquel-molibdeno
08.Aleaciones de cobre y estaño	18.Acero al cromo-manganeso-silicio
09.Cobre	19. Acero de alta resistencia
10. Forja de acero	20.Acero inoxidable

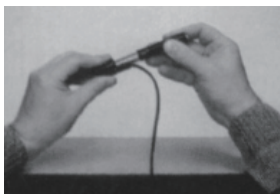
Nota: El valor solo se puede convertir a 'Mpa' cuando se selecciona el código de material

- ◆ 11~20.
Pulse el botón de flecha hacia arriba para seleccionar la escala de conversión correcta.
Nota:
1. El valor de conversión '---' indica que la conversión está fuera de rango.
2. El valor de conversión solo proporciona una referencia general, lo que puede dar lugar a algunas desviaciones. Para obtener una conversión precisa, generalmente se necesitan pruebas comparativas relacionadas.

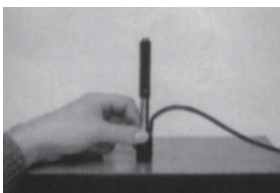
- ◆ Preparación de la muestra:
Una muestra inadecuada provocará un gran error de medición. Por lo tanto, los usuarios deben realizar la manipulación y preparación necesarias en las condiciones originales de la muestra.
La preparación de la muestra y la superficie de ensayo deben coincidir con los siguientes requisitos básicos:
1) Durante el proceso de preparación de la superficie de la muestra, los usuarios deben evitar los impactos del procesamiento en frío y el procesamiento térmico.
2) La superficie de la muestra debe ser lo más plana posible, la superficie de prueba debe tener un brillo metálico y no presentar capas de óxido u otras manchas.
3) La rugosidad de la superficie de prueba debe ser $Ra \leq 1.6$.
4) La muestra debe ser de calidad y rigidez suficientes. Si carece de calidad y rigidez, puede provocar desplazamientos o sacudidas durante el proceso de ensayo de impacto, lo que puede dar lugar a grandes errores. En términos generales, si la calidad de la muestra es superior a 5 kg, se puede someter directamente a prueba; si la calidad de la muestra es de 2 a 5 kg, la muestra debe someterse a una prueba de fijación mediante una sujeción adecuada; si la calidad de la muestra es de 0.1 a 2 kg, la muestra debe someterse a un acoplamiento antes de la prueba; si la calidad de la muestra es inferior a 0.1 kg, este durómetro no es adecuado para su uso.
Método de acoplamiento: La parte posterior de la muestra de ensayo debe prepararse para formar una superficie de apoyo plana y lisa. Rellene con un poco de sustancia de acoplamiento (se puede utilizar vaselina industrial) y presione la superficie del objeto de apoyo (el peso del objeto de apoyo debe ser superior a 5 kg y puede sustituirse por un bloque de ensayo) para que se adhiera y se integre.
5) Las muestras deben tener un grosor suficiente y una capa de absorción superficial adecuada. Si se utiliza un dispositivo de impacto de tipo D, el grosor de la muestra no debe ser inferior a 5 mm y la capa de absorción superficial (o capa de endurecimiento superficial) no debe ser inferior a 0.8 mm. Para medir con precisión la dureza del material, lo mejor es eliminar el material de endurecimiento superficial mediante un proceso de procesamiento.
6) Cuando la superficie de la muestra sometida a ensayo no sea horizontal, el radio de curvatura de la superficie de ensayo y de las superficies adyacentes debe ser superior a 30 mm. Además, se debe seleccionar e instalar un anillo de soporte adecuado.
7) La muestra no debe ser magnética. La señal del dispositivo de impacto se verá seriamente interferida por el magnetismo, lo que podría dar lugar a resultados de ensayo inexactos.

2 Pasos para medir:

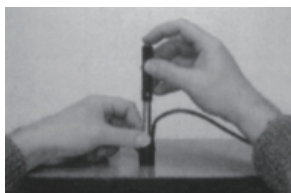
- ◆ Carga: Simplemente cargue el dispositivo de impacto deslizando el tubo de carga hacia adelante.



- ◆ Lugar: A continuación, coloque y mantenga el dispositivo de impacto sobre la superficie de la pieza de ensayo en el punto de ensayo deseado. La dirección del impacto debe ser vertical con respecto a la superficie de ensayo.



Impacto por ráfaga (medida): active el impacto pulsando el botón de liberación. El valor de dureza se mostrará instantáneamente.



- ◆ Lea el resultado de la prueba en la pantalla.

Nota: Por lo general, cada ubicación de medición de la muestra se realiza para las cinco pruebas. Los valores 'S' (diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo) deben ser inferiores a 15 HL. La distancia entre dos posiciones de impacto cualesquiera debe ser ≥ 3 mm; la distancia entre la posición de impacto y el borde de la muestra debe ser ≥ 3 mm.

3 Memoria:

El grupo de datos (como el resultado de la prueba, el resultado de la conversión, el material de la muestra y la dirección del impacto) se guarda automáticamente en la memoria después de cada medición individual. El durómetro ISH-PHB puede almacenar 99 conjuntos de datos; cuando se realizan más de 99 mediciones, el último grupo de datos se almacena en la posición 99 y el primer grupo de datos se borra. El segundo grupo de datos se moverá a la segunda posición y, al mismo tiempo, la posición de los demás grupos de datos se moverá a una posición inferior.

Pulse el botón de flecha hacia abajo para entrar en el modo de almacenamiento en memoria y utilice los botones de flecha hacia arriba y hacia abajo para navegar por la memoria.

4 Imprimir (la impresora es opcional):

Después de realizar una medición, pulse el botón de configuración y deje que el símbolo de impresión parpadee. A continuación, pulse el botón de retorno para imprimir el resultado actual.

Mantenimiento

1 Mantenimiento del dispositivo de impacto:

Después de utilizarlo entre 1000 y 2000 veces, los usuarios deben limpiar el catéter del dispositivo de impacto y el cuerpo de impacto con un cepillo de nailon, desenroscar el anillo de soporte antes de limpiar el catéter y, a continuación, sacar el cuerpo de impacto, girar el cepillo de nailon en el tubo en sentido antihorario y sacarlo cuando toque el fondo. Repita esta operación varias veces y, a continuación, coloque el cuerpo de impacto y el anillo de soporte. Los usuarios deben soltar el cuerpo de impacto después de su uso. Y el lubricante está prohibido.

2 Procedimientos normales de mantenimiento:

En la calibración del durómetro, si se detecta que el error es superior a 6HLD, los usuarios deben renovar la bola de acero o el cuerpo de impacto, ya que el motivo puede ser que la bola de acero o el cuerpo de impacto estén desgastados, lo que provoca un fallo en el funcionamiento.

Factores Afectividad Precisión

Un funcionamiento incorrecto o unas condiciones de prueba inadecuadas tendrían graves repercusiones en la precisión de las pruebas. A continuación se enumeran varios factores comunes que afectan a la precisión de las pruebas para su uso como referencia:

1) Rugosidad de la superficie de la muestra

Cuando el cuerpo de impacto golpea la muestra, se produce una pequeña hendidura en la superficie de la muestra, por lo que, al mismo tiempo, se debe acabar la superficie de la muestra. Cuanto mayor sea la rugosidad, menor será el consumo de energía de impacto, mientras que cuanto menor sea la rugosidad, mayor será el consumo de energía de impacto. Por consiguiente, la rugosidad de los puntos de ensayo de la muestra en la superficie $Ra \leq 1.6$.

2) La forma de la superficie de la muestra

El principio de ensayo Leeb exige que la velocidad de rebote y el impacto estén en la misma línea, ya que el cuerpo de impacto se mueve en un metatubo. Aunque la velocidad de rebote y el impacto no estén en la misma línea, también se puede determinar la dureza con certeza, pero el cuerpo de impacto colisionaría con la pared del tubo al rebotar, lo que afectaría a la velocidad de rebote. Por lo tanto, se produciría un mayor error en la precisión del ensayo. Cuando el radio de curvatura de la superficie de la muestra de ensayo es menor, la solución es utilizar un círculo de apoyo variante adecuado. Si los usuarios necesitan un círculo de apoyo especial, podemos contribuir al diseño y al proceso.

3) El peso de la muestra.

Si el peso de la muestra debe ser superior o igual a 5 kg, y no debe balancearse fácilmente. Si el peso de la muestra fuera menor, la muestra necesitaría un tratamiento adecuado (es necesario aumentar el soporte o el montaje mediante acoplamiento compresivo en un banco de pruebas de mayor peso) y los resultados de las pruebas se pueden obtener con precisión. Debe haber un área determinada en los puntos de ensayo (el área necesaria para cumplir con un conjunto de puntos de ensayo) y no debe haber vibraciones ni sacudidas. Si el peso no es suficiente, los usuarios deben reducir al máximo las vibraciones y los movimientos mediante métodos de aumento del soporte, acoplamiento y compresión. Además, el dispositivo de soporte debe evitar los golpes.

4) Estabilidad de la muestra

Cualquier prueba eficaz debe minimizar las posibles interferencias externas; esto es más importante en las mediciones dinámicas, como la prueba de dureza Leeb. Por lo tanto, la medición solo se permite en un sistema de prueba de dureza estable. Si es probable que se produzca un movimiento de la muestra durante las pruebas, los usuarios deben fijarla antes de realizar la prueba.

Rango de medición y conversión

Materiales	HLD	HV	HB	HRC	HRB	HS	Resistencia a la tracción(Mpa)
Acero y acero fundido	300-900	81-955	81-654	20-68	38 -100	32 -100	375 -2639
Acero para herramientas	300-840	80-898		20-67			
Acero inoxidable	300-800	85-802	85-655		47-101		
Hierro fundido	360-650		93-334				
Aleación de aluminio fundido	170-570		19-164		23-84		
Latón	200-550		40-173		13-95		
Bronce	300-700		60-290				
Cobre	200-960		45-315				

Entrega estándar

Unidad principal	1pc
Dispositivo de impacto D	1pc
Bloque de ensayo de dureza	1pc
Anillo de soporte pequeño	1pc
Cepillo de limpieza	1pc

Entrega estándar

Anillos de soporte	Consulte nuestro catálogo.
Impresora inalámbrica	IMPRESORA ISH-DS