



www.insize.com



DURITÀ PORTATILE MANUALE DI FUNZIONAMENTO



Attenzione

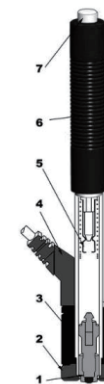
- ◆ Non eseguire l'impatto senza misurazione e calibrazione, altrimenti il dispositivo di impatto potrebbe danneggiarsi.
- ◆ Leggere attentamente il manuale operativo prima dell'uso, assicurarsi che il peso, lo spessore e la rugosità superficiale del pezzo da lavorare soddisfino i requisiti.
- ◆ Eseguire la calibrazione quando si utilizza il dispositivo per la prima volta o dopo un lungo intervallo di tempo.
- ◆ Pulire la ruggine e l'olio dalla superficie prima della misurazione.
- ◆ La distanza tra due posizioni di impatto deve essere ≥ 3 mm. La distanza tra la posizione di impatto e il bordo del campione deve essere ≥ 3 mm.
- ◆ Fissare l'anello di supporto alla superficie del pezzo da lavorare e mantenere la direzione di impatto perpendicolare alla superficie.
- ◆ Mantenere stabili l'operatore, il pezzo da lavorare e il dispositivo di impatto durante la misurazione.

Descrizione

1 Struttura



1. Corpo di impatto
2. Anello di supporto
3. Bobina
4. Cavo
5. Mandrino di arresto
6. Tubo di caricamento
7. Pulsante di rilascio



2 Principio di funzionamento:

Spingere verso il basso il tubo di carico prima della misurazione, il fermo blocca il corpo d'urto. Far aderire l'anello di supporto alla superficie del pezzo da lavorare e mantenere la direzione dell'urto perpendicolare alla superficie. Quindi premere il pulsante di rilascio, il corpo d'urto colpirà la superficie. La bobina raccoglie il segnale di velocità e il cavo trasmette i dati all'unità principale.

3 Specifiche:

- ◆ Intervallo di visualizzazione: 0~999HLD
- ◆ Precisione: $\pm 6\text{HLD}$ (quando $\text{HLD}=800$)
- ◆ Ripetibilità: $+6\text{HLD}$
- ◆ Direzione dell'impatto: 0° , $\pm 90^\circ$, 180° , $\pm 45^\circ$, $\pm 135^\circ$
- ◆ Scale di conversione: HV, HB, HRB, HRC, HV, HSD, MPa

4 Funzione pulsante:



1. Pulsante On/Off :

Accendere/spegnere tenendo premuto il pulsante.

2. Pulsante freccia su :

- ◆ In modalità misurazione, premere questo pulsante per selezionare la scala di conversione.
- ◆ In modalità misurazione, premere il pulsante  per cancellare il risultato corrente e premere questo pulsante  per confermare.

3. Pulsante di configurazione :

- ◆ In modalità di misurazione, premere questo pulsante per selezionare le voci da impostare, come i tempi statistici, il codice del materiale, la data, l'ora, ecc.
- ◆ Spegner la macchina, premere contemporaneamente questo pulsante e il pulsante On/Off per accedere alla calibrazione del valore di conversione.

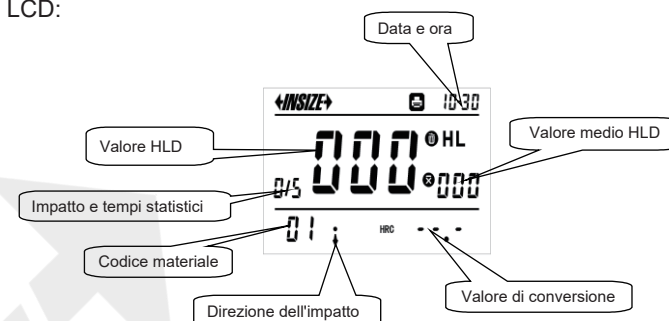
4. Pulsante di ritorno :

- ◆ Torna alla modalità di misurazione.
- ◆ Spegner la macchina, premere contemporaneamente questo pulsante e il pulsante On/Off per accedere alla calibrazione del valore Leeb.

5. Pulsante freccia giù :

In modalità di misurazione, premere questo pulsante per accedere alla modalità di navigazione dei dati.

5 Display LCD:



Calibrazione del valore Leeb

Eseguire la calibrazione al primo utilizzo del dispositivo o dopo un lungo periodo di inutilizzo.

- ◆ Nota: eseguire la calibrazione con il blocco di prova standard contenuto nella confezione. Premere il pulsante di configurazione, quindi impostare le condizioni di misurazione utilizzando i pulsanti su e giù, selezionare il codice materiale numero 01, la direzione dell'impatto è verso il basso. Spegner la macchina dopo aver effettuato l'impostazione.
- ◆ Premere contemporaneamente il pulsante di ritorno e il pulsante di accensione/spegnimento (per circa 2 secondi) per accedere alla calibrazione del valore Leeb; il logo INSIZE lampeggerà nell'angolo in alto a sinistra. Effettuare 5 misurazioni sulla superficie del blocco di prova standard (se si ottiene un valore con una deviazione elevata, è necessario accedere nuovamente alla modalità di calibrazione).
- ◆ Immettere il valore HLD effettivo del blocco di prova utilizzando i pulsanti su e giù, quindi premere il pulsante di ritorno per tornare alla modalità di misurazione. Nota: la distanza tra due posizioni di impatto qualsiasi deve essere ≥ 3 mm. La distanza tra la posizione di impatto e il bordo del campione deve essere ≥ 3 mm.

Calibrazione del valore di conversione

Questa calibrazione viene applicata ad alcuni pezzi di cui non si conosce la durezza Leeb, ma solo il valore di conversione della durezza come HB, HV, ecc.

Nota: eseguire la calibrazione con un pezzo di durezza nota.

- ◆ Premere il pulsante freccia su per selezionare la scala di conversione, quindi premere il pulsante di configurazione e impostare le condizioni di misurazione utilizzando i pulsanti su e giù, selezionare il codice del materiale corretto, la direzione dell'impatto è verso il basso. Spegner la macchina dopo aver effettuato la configurazione.

- ◆ Premere contemporaneamente il pulsante di configurazione e il pulsante On/Off (per circa 2 secondi) per accedere alla calibrazione del valore di conversione; il logo INSIZE lampeggerà nell'angolo in alto a sinistra. Effettuare 5 misurazioni sulla superficie del pezzo (se si ottiene un valore con uno scarto elevato, è necessario accedere nuovamente alla modalità di calibrazione).
- ◆ Immettere il valore effettivo del pezzo utilizzando i pulsanti su e giù, quindi premere il pulsante di ritorno per tornare alla modalità di misurazione. Nota: la distanza tra due posizioni di impatto deve essere ≥ 3 mm. La distanza tra la posizione di impatto e il bordo del campione deve essere ≥ 3 mm.

Misurazione

1 Preparazione prima della misurazione:

- ◆ Accendere la macchina.
- ◆ Premere il pulsante di configurazione e impostare i tempi statistici, selezionare il codice del materiale in base all'etichetta sul retro, quindi premere il pulsante di ritorno per tornare alla modalità di misurazione.

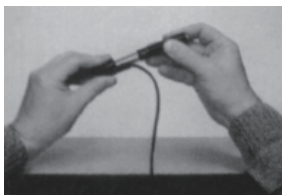
Durezza	Resistenza alla trazione (MPa)
01. Acciaio e acciaio fuso	11. Acciaio a basso tenore di carbonio
02. Acciaio per utensili legato	12. Acciaio ad alto tenore di carbonio
03. Acciaio inossidabile	13. Acciaio cromato
04. Ghisa grigia	14. Acciaio Cr-V
05. Ferro duttile	15. Acciaio al cromo-nichel
06. Leghe di alluminio fuso	16. Acciaio Cr-Mo
07. Leghe Cu-Zn	17. Acciaio Cr-Ni-Mo
08. Leghe Cu-Sn	18. Acciaio Cr-Mn-Si
09. Rame	19. Acciaio ad alta resistenza
10. Forgiatura dell'acciaio	20. Acciaio inossidabile

- Nota: il valore può essere convertito in 'Mpa' solo quando si seleziona il codice materiale 11~20.
- Premere il tasto freccia su per selezionare la scala di conversione corretta.
- Nota:
1. Il valore di conversione '---' indica che la conversione è fuori intervallo.
 2. Il valore di conversione fornisce solo un riferimento generale, che può comportare alcuni scostamenti. Una conversione precisa richiede generalmente test comparativi correlati.

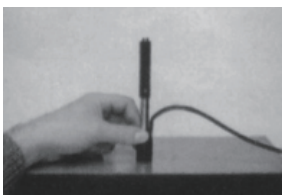
- ◆ Preparazione del campione:
Un campione inadeguato causerà un grave errore di misurazione. Pertanto, gli utenti devono effettuare la manipolazione e la preparazione necessarie nelle condizioni originali del campione.
La preparazione del campione e della superficie di prova deve essere conforme ai seguenti requisiti di base:
 - 1) Durante il processo di preparazione della superficie del campione, gli utenti devono evitare gli effetti della lavorazione a freddo e della lavorazione termica. 2) La superficie del campione deve essere il più possibile piana, la superficie di prova deve presentare una lucentezza metallica e non deve presentare strati di ossido o altre macchie. 3) Rugosità della superficie di prova $Ra \leq 1,6$
 - 4) Il campione deve essere di qualità e rigidità sufficienti. Se la qualità e la rigidità sono insufficienti, potrebbero verificarsi spostamenti o vibrazioni durante il processo di prova d'urto, con conseguenti errori di grande entità. In generale, se la qualità del campione è superiore a 5 kg, può essere testato direttamente; se la qualità del campione è compresa tra 2 e 5 kg, il campione deve essere sottoposto a un test di fissaggio mediante un apposito sistema di bloccaggio; se la qualità del campione è compresa tra 0,1 e 2 kg, il campione deve essere sottoposto a un accoppiamento prima del test; se la qualità del campione è inferiore a 0,1 kg, questo durometro non è adatto all'uso.
Metodo di accoppiamento: il retro del campione di prova deve essere preparato in modo da formare una superficie di appoggio piana e liscia. Dopo aver applicato una piccola quantità di sostanza di accoppiamento (è possibile utilizzare vaselina industriale), gli utenti possono ora premere sulla superficie dell'oggetto di supporto (il peso dell'oggetto di supporto deve essere superiore a 5 kg e può essere sostituito da un blocco di prova) per incollarlo.
 - 5) I campioni devono essere sufficientemente spessi e con uno strato di assorbimento superficiale adeguato. Se si utilizza un dispositivo di impatto di tipo D, lo spessore del campione non deve essere inferiore a 5 mm e lo strato di assorbimento superficiale (o strato di indurimento superficiale) non deve essere inferiore a 0,8 mm. Per misurare con precisione la durezza del materiale, il modo migliore è rimuovere lo strato di indurimento superficiale mediante lavorazione.
 - 6) Quando la superficie del campione da testare non è orizzontale, il raggio di curvatura della superficie di prova e della superficie adiacente deve essere superiore a 30 mm. È necessario selezionare e installare un anello di supporto adeguato.
 - 7) Il campione non deve essere magnetico. Il segnale del dispositivo di impatto potrebbe essere gravemente disturbato dal magnetismo, causando risultati di prova inaccurati.

2 Fasi di misurazione:

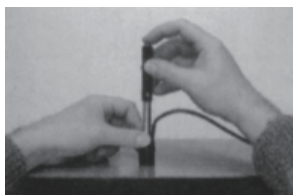
- ♦ Caricamento: è sufficiente caricare il dispositivo di impatto facendo scorrere in avanti il tubo di caricamento.



- ♦ Posizione: Posizionare quindi il dispositivo di impatto sulla superficie del provino nel punto desiderato e tenerlo fermo. L'impatto deve essere perpendicolare alla superficie del provino.



Impatto a raffica (misura): attivare l'impatto premendo il pulsante di rilascio. Il valore di durezza verrà visualizzato istantaneamente.



- ♦ Leggi il risultato del test dallo schermo.

Nota: in genere, ogni punto di misurazione del campione viene sottoposto a cinque prove. I valori 'S' (differenza tra valore massimo e valore minimo) devono essere inferiori a 15 HL. La distanza tra due posizioni di impatto qualsiasi deve essere ≥ 3 mm; la distanza tra la posizione di impatto e il bordo del campione deve essere ≥ 3 mm.

3 Memoria:

Il gruppo di dati (come il risultato del test, il risultato della conversione, il materiale campione e la direzione dell'impatto) viene automaticamente salvato in memoria dopo una singola misurazione. Il durometro ISH-PHB può memorizzare 99 set di dati; quando le misurazioni superano le 99, l'ultimo gruppo di dati verrà memorizzato nella posizione 99 e il primo gruppo di dati verrà cancellato. Il secondo gruppo di dati verrà spostato nella seconda posizione, mentre le posizioni degli altri gruppi di dati verranno spostate in posizioni inferiori.

Premere il pulsante freccia giù per accedere alla modalità di memorizzazione, quindi utilizzare i pulsanti su e giù per sfogliare la memoria.

4 Stampa (la stampante è opzionale):

Dopo aver effettuato una misurazione, premere il pulsante di configurazione e lasciare che il simbolo di stampa lampeggi, quindi premere il pulsante di ritorno per stampare il risultato corrente.

Manutenzione

1 Manutenzione del dispositivo di impatto:

Dopo averlo utilizzato 1000-2000 volte, gli utenti devono pulire il catetere del dispositivo di impatto e il corpo di impatto con una spazzola di nylon, svitare l'anello di supporto prima di pulire il catetere, quindi estrarre il corpo di impatto, ruotare la spazzola di nylon nel tubo in senso antiorario ed estrarla quando tocca il fondo. Ripetere l'operazione, quindi caricare il corpo di impatto e l'anello di supporto. Gli utenti devono rilasciare il corpo di impatto dopo l'uso. È vietato l'uso di lubrificanti.

2

Procedure di manutenzione ordinaria:

Durante la calibrazione del durometro, se si riscontra un errore superiore a 6HLD, gli utenti devono sostituire la sfera d'acciaio o il corpo d'urto, poiché la causa potrebbe essere l'usura della sfera d'acciaio o del corpo d'urto che ne compromette il funzionamento.

Fattori Accuratezza dell'affetto

Un funzionamento errato o condizioni di prova inadeguate potrebbero compromettere seriamente l'accuratezza dei test. Di seguito sono riportati alcuni fattori comuni che influiscono sull'accuratezza dei test, da utilizzare come riferimento:

1) Rugosità della superficie del campione

Quando il corpo d'urto colpisce il campione, sulla superficie del campione si forma una piccola cavità, quindi allo stesso tempo è necessario rifinire la superficie del campione. Maggiore è la rugosità, minore è il consumo di energia d'urto, mentre minore è la rugosità, maggiore è il consumo di energia d'urto. Di conseguenza, la rugosità dei punti di prova del campione sulla superficie $Ra \leq 1,6$.

2) La forma della superficie del campione

Il principio di prova Leeb richiede che la velocità di rimbalzo e l'area di impatto siano sulla stessa linea, poiché il corpo di impatto si muove in un metatubo. Anche se la velocità di rimbalzo e l'impatto non sono sulla stessa linea, è comunque possibile determinare la durezza, ma il corpo di impatto urterebbe contro la parete del tubo durante il rimbalzo, influenzando la velocità di rimbalzo. Di conseguenza, l'accuratezza della prova risulterebbe compromessa da un errore maggiore. Quando il raggio di curvatura della superficie del campione di prova è più piccolo, la soluzione è l'uso di un cerchio di supporto variante adeguato. Se gli utenti richiedono un cerchio di supporto speciale, possiamo contribuire alla progettazione e alla lavorazione.

3) Il peso del campione

Se il peso del campione deve essere maggiore o uguale a 5 kg e non deve oscillare facilmente. Se il peso del campione fosse inferiore, il campione richiederebbe un trattamento adeguato (è necessario aumentare il supporto o il montaggio tramite accoppiamento a compressione su un banco di prova per pesi maggiori) e i risultati della prova potrebbero essere ottenuti con precisione. Deve esserci una certa area nei punti di prova (l'area necessaria per soddisfare una serie di punti di prova) e non devono esserci vibrazioni o scosse. Se il peso non è sufficiente, gli utenti devono ridurre il più possibile le oscillazioni e gli sbalzi aumentando il supporto, l'accoppiamento e la compressione. Il dispositivo di supporto deve evitare urti.

4) Stabilità del campione

Qualsiasi prova efficace deve ridurre al minimo le possibili interferenze esterne; ciò è ancora più importante per le misurazioni dinamiche come la prova di durezza Leeb. Pertanto, la misurazione è consentita solo in un sistema di prova della durezza stabile. Se durante le prove è probabile che il campione si sposti, gli utenti devono fissarlo prima di procedere alla prova.

Intervallo di misurazione e conversione

Materiali	HLD	HV	HB	HRC	HRB	HS	Resistenza alla trazione (Mpa)
Acciaio e acciaio fuso	300-900	81-955	81-654	20-68	38-100	32-100	375-2639
Acciaio per utensili	300-840	80-898		20-67			
Acciaio inossidabile	300-800	85-802	85-655		47-101		
Ghisa	360-650		93-334				
Lega di alluminio pressofuso	170-570		19-164		23-84		
Ottone	200-550		40-173		13-95		
Bronzo	300-700		60-290				
Rame	200-960		45-315				

Consegna standard

Unità principale	1pc
Dispositivo di impatto D	1pc
Blocco per prova di durezza	1pc
Piccolo anello di supporto	1pc
Spazzola per la pulizia	1pc

Consegna standard

Anelli di supporto	consultare il nostro catalogo
Stampante wireless	ISH-DS-STAMPANTE