



www.insize.com



TRAGBARER HÄRTEPRÜFER BEDIENUNGSANLEITUNG



Achtung

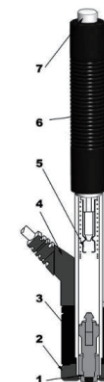
- ◆ Führen Sie keine Messungen und Kalibrierungen durch, da sonst das Messgerät beschädigt werden kann.
- ◆ Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Verwendung sorgfältig durch und stellen Sie sicher, dass Gewicht, Dicke und Oberflächenrauheit des Werkstücks den Anforderungen entsprechen.
- ◆ Führen Sie bei der ersten Verwendung des Geräts oder nach längerer Nichtbenutzung eine Kalibrierung durch.
- ◆ Entfernen Sie vor der Messung Rost und Öl von der Oberfläche.
- ◆ Der Abstand zwischen zwei Aufprallpositionen sollte ≥ 3 mm betragen. Der Abstand zwischen der Aufprallposition und dem Rand der Probe sollte ≥ 3 mm betragen.
- ◆ Bringen Sie den Stützring auf der Oberfläche des Werkstücks an und halten Sie die Aufprallrichtung senkrecht zur Oberfläche.
- ◆ Halten Sie den Bediener, das Werkstück und das Aufprallgerät während der Messung ruhig.

Beschreibung

1 Struktur



1. Aufprallkörper
2. Stützring
3. Spule
4. Kabel
5. Fangspannfutter
6. Laderöhre
7. Auslöseknopf



2 Funktionsprinzip:

Drücken Sie vor der Messung das Laderöhrchen nach unten, damit die Fangvorrichtung den Aufprallkörper auffängt. Bringen Sie den Stützring an der Oberfläche des Werkstücks an und halten Sie die Aufprallrichtung senkrecht zur Oberfläche. Drücken Sie dann den Auslöseknopf, damit der Aufprallkörper auf die Oberfläche trifft. Die Spule erfasst das Geschwindigkeitssignal und das Kabel überträgt die Daten an das Hauptgerät.

3 Spezifikation:

- ◆ Anzeigebereich: 0 bis 999 HLD
- ◆ Genauigkeit: ± 6 HLD (bei HLD=800)
- ◆ Wiederholbarkeit: +6 HLD
- ◆ Schlagrichtung: 0° , $\pm 90^\circ$, 180° , $\pm 45^\circ$, $\pm 135^\circ$
- ◆ Umrechnungsskalen: HV, HB, HRB, HRC, HV, HSD, MPa

4 Tastenfunktion:



1. Ein-/Aus-Taste :

Durch Gedrückthalten der Taste schalten Sie das Gerät ein bzw. aus.

2. Aufwärtspfeiltaste :

- ◆ Drücken Sie diese Taste im Messmodus, um die Umrechnungsskala auszuwählen.
- ◆ Drücken Sie im Messmodus die Taste  , um das aktuelle Ergebnis zu löschen, und drücken Sie diese Taste zur Bestätigung.

3. Einstelltaste :

- ◆ Drücken Sie diese Taste im Messmodus, um die einzustellenden Elemente wie Statistikzeiten, Materialcode, Datum, Uhrzeit usw. auszuwählen.
- ◆ Schalten Sie das Gerät aus und drücken Sie diese Taste zusammen mit der Ein-/Aus-Taste, um die Kalibrierung des Umrechnungswerts aufzurufen.

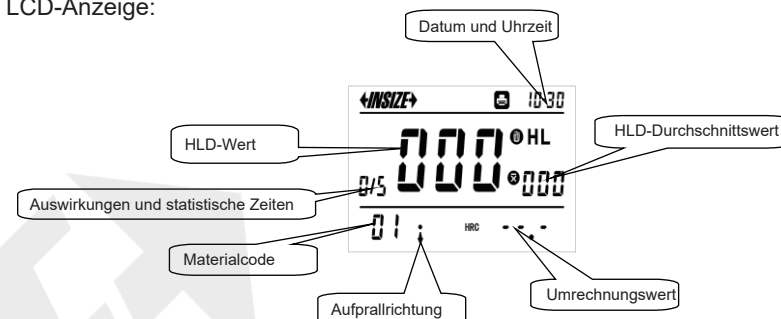
4. Zurück-Taste :

- ◆ Zurück zum Messmodus.
- ◆ Schalten Sie das Gerät aus und drücken Sie diese Taste zusammen mit der Ein-/Aus-Taste, um die Kalibrierung des Leeb-Werts aufzurufen.

5. Abwärtspfeil-Taste :

Drücken Sie diese Taste im Messmodus, um den Datenbrowsing-Modus aufzurufen.

5 LCD-Anzeige:



Leeb-Wert-Kalibrierung

Bitte führen Sie die Kalibrierung durch, wenn Sie das Gerät zum ersten Mal oder nach längerer Zeit wieder verwenden.

- ◆ Hinweis: Bitte führen Sie die Kalibrierung mit dem Standard-Testblock in der Verpackung durch.
- ◆ Drücken Sie die Setup-Taste und stellen Sie dann die Messbedingungen mit den Auf- und Ab-Tasten ein. Wählen Sie den Materialcode 01, die Aufprallrichtung ist nach unten. Schalten Sie das Gerät nach der Einrichtung aus.
- ◆ Drücken Sie gleichzeitig die Zurück-Taste und die Ein-/Aus-Taste (ca. 2 Sekunden lang), um die Leeb-Wert-Kalibrierung aufzurufen. Das INSIZE-Logo blinkt dann in der oberen linken Ecke. Führen Sie 5 Messungen auf der Oberfläche des Standard-Testblocks durch (bei großen Abweichungen sollten Sie den Kalibrierungsmodus erneut aufrufen). Geben Sie den tatsächlichen HLD-Wert des Prüfblocks mit den Aufwärts- und Abwärts-Tasten ein und drücken Sie dann die Zurück-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren. Hinweis: Der Abstand zwischen zwei beliebigen Aufprallpositionen sollte ≥ 3 mm betragen. Der Abstand zwischen der Aufprallposition und dem Rand der Probe sollte ≥ 3 mm betragen.

Kalibrierung des Umrechnungswerts

Diese Kalibrierung wird auf Werkstücke angewendet, deren Leeb-Härte Ihnen nicht bekannt ist, sondern nur der Umrechnungswert für die Härte wie HB, HV usw.

Hinweis: Bitte führen Sie die Kalibrierung mit einem Werkstück bekannter Härte durch.

- ◆ Drücken Sie die Aufwärtspfeiltaste, um die Umrechnungsskala auszuwählen, drücken Sie dann die Einrichtung-Taste und stellen Sie die Messbedingungen mit den Aufwärts- und Abwärts-Tasten ein, wählen Sie den richtigen Materialcode aus, die Aufprallrichtung ist nach unten. Schalten Sie das Gerät nach der Einrichtung aus.

- ◆ Drücken Sie gleichzeitig die Einrichtungs- und die Ein-/Aus-Taste (ca. 2 Sekunden lang), um die Kalibrierung des Umrechnungswerts aufzurufen. Das INSIZE-Logo blinkt dann in der oberen linken Ecke. Führen Sie 5 Messungen an der Oberfläche des Werkstücks durch (bei großen Abweichungen sollten Sie den Kalibrierungsmodus erneut aufrufen).
- ◆ Geben Sie den tatsächlichen Wert des Werkstücks mit den Aufwärts- und Abwärts-Tasten ein und drücken Sie dann die Zurück-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren. Hinweis: Der Abstand zwischen zwei beliebigen Aufprallpositionen sollte ≥ 3 mm betragen. Der Abstand zwischen der Aufprallposition und der Kante der Probe sollte ≥ 3 mm betragen.

Messung

1 Vorbereitung vor der Messung:

- ◆ Schalten Sie das Gerät ein.
- ◆ Drücken Sie die Setup-Taste und stellen Sie die Statistikzeiten ein, wählen Sie den Materialcode gemäß dem Etikett auf der Rückseite aus und drücken Sie dann die Zurück-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren.

Härte	Zugfestigkeit (MPa)
01. Stahl und Stahlguss	11. Kohlenstoffarmer Stahl
02. Legierter Werkzeugstahl	12. Hi-Carbon-Stahl
03. Edelstahl	13. Chromstahl
04. Grauguss	14. Cr-V-Stahl
05. Duktils Eisen	15. Chrom-Nickel-Stahl
06. Guss-Al-Legierungen	16. Chrom-Molybdän-Stahl
07. Cu-Zn-Legierungen	17. Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl
08. Cu-Sn-Legierungen	18. Chrom-Mangan-Silizium-Stahl
09. Kupfer	19. Hochfester Stahl
10. Stahl schmieden	20. Edelstahl

Hinweis: Der Wert kann nur in „Mpa“ umgerechnet werden, wenn der Materialcode 11~20 ausgewählt ist.

Drücken Sie die Aufwärtspfeiltaste, um die richtige Umrechnungsskala auszuwählen.

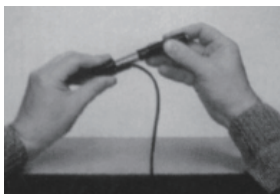
- ◆ Hinweis:
 1. Der Umrechnungswert „---“ bedeutet, dass die Umrechnung außerhalb des Bereichs liegt.
 2. Der Umrechnungswert dient nur als allgemeine Referenz, die zu gewissen Abweichungen führen kann. Eine genaue Umrechnung erfordert in der Regel entsprechende Vergleichstests.

- ◆ Probenvorbereitung:
Eine ungeeignete Probe führt zu großen Messfehlern. Daher sollten Anwender die erforderliche Handhabung und Vorbereitung unter den ursprünglichen Bedingungen der Probe vornehmen.
Die Vorbereitung der Probe und der zu prüfenden Oberfläche sollte den folgenden grundlegenden Anforderungen entsprechen:

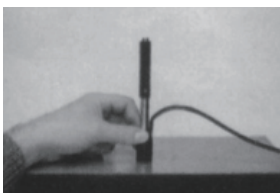
- 1) Während der Vorbereitung der Probenoberfläche sollten Anwender die Auswirkungen von Kalt- und Wärmebehandlung vermeiden.
- 2) Die Probenoberfläche sollte möglichst eben sein, einen metallischen Glanz aufweisen und frei von Oxidschichten oder anderen Verunreinigungen sein.
- 3) Die Rauheit der Prüffläche sollte $Ra \leq 1,6$ betragen.
- 4) Die Probe muss von ausreichender Qualität und Festigkeit sein. Bei mangelnder Qualität und Festigkeit kann es während der Schlagprüfung zu Verschiebungen oder Erschütterungen kommen, was zu großen Fehlern führen kann. Im Allgemeinen gilt: Wenn die Probenqualität mehr als 5 kg beträgt, kann die Probe direkt getestet werden; wenn die Probenqualität 2 bis 5 kg beträgt, sollte die Probe mittels geeigneter Klemmvorrichtung fixiert werden; wenn die Probenqualität 0,1 bis 2 kg beträgt, sollte die Probe vor der Prüfung gekoppelt werden; wenn die Probenqualität weniger als 0,1 kg beträgt, ist dieser Härteprüfer nicht geeignet.
Kupplungsmethode: Die Rückseite der Probe sollte so vorbereitet werden, dass eine ebene Fläche mit einer glatten Oberfläche entsteht. Nach dem Auftragen einer kleinen Menge Kupplungssubstanz (Industrie-Vaseline kann verwendet werden) kann die Probe nun auf die Oberfläche des Stützelements gedrückt werden (das Gewicht des Stützelements sollte mehr als 5 kg betragen, es kann durch einen Prüfblock ersetzt werden), um eine feste Verbindung herzustellen.
- 5) Die Proben sollten dick genug sein und über eine ausreichende Oberflächenabsorptionsschicht verfügen. Bei Verwendung eines D-Typ-Schlaggeräts sollte die Dicke der Probe mindestens 5 mm betragen und die Oberflächenabsorptionsschicht (oder Oberflächenhärtungsschicht) mindestens 0,8 mm. Um die Härte des Materials genau zu messen, sollte die Oberflächenhärtungsschicht durch Bearbeitung entfernt werden.
- 6) Wenn die Oberfläche der Probe nicht horizontal ist, sollte der Krümmungsradius der zu prüfenden und der angrenzenden Oberfläche größer als 30 mm sein. Außerdem sollte ein geeigneter Stützring ausgewählt und angebracht werden.
- 7) Die Probe sollte nicht magnetisch sein. Das Signal des Schlaggeräts würde durch die Magnetisierung stark gestört werden, was zu ungenauen Testergebnissen führen könnte.

2 Messschritte:

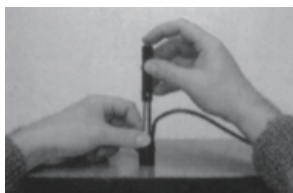
- ◆ **Laden:** Laden Sie das Schlaggerät einfach, indem Sie das Laderöhrchen nach vorne schieben.



- ◆ **Ort:** Setzen Sie dann das Schlaggerät an der gewünschten Stelle auf die Oberfläche des Prüfstücks und halten Sie es dort fest. Die Schlagrichtung sollte senkrecht zur Oberfläche des Prüfstücks sein.



Stoßprüfung (Messung): Lösen Sie den Stoß durch Drücken des Auslöseknopfes aus. Der HärteWert wird sofort angezeigt.



- ◆ Lesen Sie das Testergebnis vom Bildschirm ab.

Hinweis: Im Allgemeinen wird jede Messstelle der Probe für die fünf Tests durchgeführt. Die 'S'-Werte (Differenz zwischen Maximalwert und Minimalwert) müssen unter 15 HL liegen. Der Abstand zwischen zwei beliebigen Aufprallpositionen sollte ≥ 3 mm betragen; der Abstand zwischen der Aufprallposition und dem Rand der Probe sollte ≥ 3 mm betragen.

3 Speicher:

Die Datengruppe (wie Testergebnis, Umrechnungsergebnis, Probenmaterial und Aufprallrichtung) wird nach jeder einzelnen Messung automatisch im Speicher abgelegt. Der Härteprüfer ISH-PHB kann 99 Datensätze speichern. Bei mehr als 99 Messungen wird die letzte Datengruppe an der 99. Position gespeichert und die erste Datengruppe gelöscht. Die zweite Datengruppe wird an die zweite Position verschoben, während die Positionen der anderen Datengruppen nach unten verschoben werden.

Drücken Sie die Abwärtspfeiltaste, um den Speichermodus aufzurufen, und verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtspfeiltasten, um den Speicher zu durchsuchen.

4 Drucken (der Drucker ist optional):

Nach einer Messung drücken Sie die Einstelltaste und lassen Sie das Drucksymbol blinken. Drücken Sie nun die Zurück-Taste, um das aktuelle Ergebnis auszudrucken.

Wartung

1 Wartung von Aufprallvorrichtungen:

Nach 1000 bis 2000 Anwendungen sollten Benutzer den Katheter des Schlaggeräts und den Schlagkörper mit einer Nylonbürste reinigen, den Stützring vor der Reinigung des Katheters abschrauben, dann den Schlagkörper herausnehmen, die Nylonbürste gegen den Uhrzeigersinn in das Rohr drehen und herausziehen, wenn sie den Boden berührt. Dies wiederholen, dann den Schlagkörper und den Stützring wieder einsetzen. Benutzer sollten den Schlagkörper nach Gebrauch freigeben. Die Verwendung von Gleitmitteln ist verboten.

2 Normale Wartungsarbeiten:

Bei der Kalibrierung des Härteprüfers müssen Benutzer, wenn sie feststellen, dass der Fehler größer als 6 HLD ist, die Stahlkugel oder den Schlagkörper austauschen, da der Grund dafür sein kann, dass die Stahlkugel oder der Schlagkörper abgenutzt sind und zu einer Fehlfunktion führen.

Faktoren, die die Genauigkeit beeinflussen

Eine falsche Bedienung oder ungeeignete Testbedingungen würden die Genauigkeit der Tests erheblich beeinträchtigen. Im Folgenden sind einige häufige Faktoren aufgeführt, die die Genauigkeit der Tests beeinflussen und als Referenz dienen können:

1) Rauheit der Probenoberfläche

Wenn der Schlagkörper auf die Probe auftrifft, entsteht eine kleine Vertiefung auf der Probenoberfläche, sodass gleichzeitig die Oberfläche der Probe bearbeitet werden sollte. Je rauer die Oberfläche, desto geringer ist der Verbrauch an Schlagenergie, während bei einer weniger rauen Oberfläche der Verbrauch an Schlagenergie höher ist. Dementsprechend beträgt die Rauheit der Probenprüfpunkte auf der Oberfläche $R_a \leq 1,6$.

2) Form der Probenoberfläche

Das Leeb-Prüfprinzip erfordert, dass die Rückprallgeschwindigkeit und die Aufprallfläche auf derselben Linie liegen, da sich der Schlagkörper in einem Metallrohr bewegt. Selbst wenn die Rückprallgeschwindigkeit und die Aufprallgeschwindigkeit nicht auf derselben Linie liegen, kann die Härte zwar dennoch zuverlässig ermittelt werden, jedoch würde der Schlagkörper beim Rückprall mit der Rohrwand kollidieren, was die Rückprallgeschwindigkeit beeinträchtigen würde. Daher ergibt sich ein größerer Fehler bei der Prüfgenauigkeit. Wenn der Krümmungsradius der Oberfläche der Prüfprobe kleiner ist, besteht die Lösung in der Verwendung eines geeigneten variablen Stützkreises. Wenn Benutzer einen speziellen Stützkreis benötigen, können wir bei der Konstruktion und Verarbeitung behilflich sein.

3) Das Gewicht der Probe

Das Gewicht der Probe muss mindestens 5 kg betragen und darf nicht leicht schwanken. Wenn das Gewicht der Probe geringer ist, muss die Probe entsprechend behandelt werden (es ist erforderlich, die Stütze oder Befestigung durch eine Kupplungskompression auf einem Prüfstand für größere Gewichte zu verstärken), damit die Prüfergebnisse genau sind. An den Prüfpunkten sollte ein bestimmter Bereich vorhanden sein (der Bereich, der erforderlich ist, um eine Reihe von Prüfpunkten zu erfüllen), und es sollten keine Vibrationen oder Erschütterungen auftreten. Wenn das Gewicht nicht ausreicht, müssen Benutzer die Schwankungen und Schwankungen so weit wie möglich durch Methoden wie Verstärkung der Stütze, Kupplung und Kompression reduzieren. Die Stützvorrichtung sollte Stöße vermeiden.

4) Stabilität der Probe

Jeder effektive Test muss mögliche Störungen von außen minimieren; dies ist bei dynamischen Messungen wie der Leeb-Härteprüfung besonders wichtig. Daher sind Messungen nur in einem stabilen Härteprüfsystem zulässig. Wenn es bei den Tests zu einer Bewegung der Probe kommen kann, sollten Anwender diese vor dem Test fixieren.

Mess- und Umwandlungsbereich

Materialien	HLD	HV	HB	HRC	HRB	HS	Zugfestigkeit (Mpa)
Stahl und Stahlguss	300-900	81-955	81-654	20-68	38-100	32-100	375-2639
Werkzeugstahl	300-840	80-898		20-67			
Edelstahl	300-800	85-802	85-655		47-101		
Gusseisen	360-650		93-334				
Aluminiumlegierung	170-570		19-164		23-84		
Messing	200-550		40-173		13-95		
Bronze	300-700		60-290				
Kupfer	200-960		45-315				

Standardlieferung

Hauptgerät	1pc
Aufprallvorrichtung D	1pc
Härteprüfblock	1pc
Kleiner Stützring	1pc
Reinigungsbürste	1pc

Standardlieferung

Stützringe	siehe unseren Katalog
Drahtloser Drucker	ISH-DS-Drucker