



www.insize.com



PŘENOSNÝ TVRDOMĚR NÁVOD K POUŽITÍ



Pozor

- ◆ Neprovádějte nárazy bez měření a kalibrace, jinak by mohlo dojít k poškození nárazového zařízení.
- ◆ Před použitím si pečlivě přečtěte návod k obsluze a ujistěte se, že hmotnost, tloušťka a drsnost povrchu obrobku splňují požadavky.
- ◆ Při prvním použití zařízení nebo po delší době nepoužívání provedte kalibraci.
- ◆ Před měřením očistěte povrch od rzi a oleje.
- ◆ Vzdálenost mezi dvěma nárazovými body by měla být ≥ 3 mm. Vzdálenost mezi nárazovým bodem a okrajem vzorku by měla být ≥ 3 mm.
- ◆ Podpěrný kroužek přitlačte k povrchu obrobku a udržujte směr nárazu kolmo k povrchu.
- ◆ Během měření udržujte obsluhu, obrobek a nárazové zařízení v klidu.

Popis

1 Struktura



1. Nárazové těleso
2. Podpěrný kroužek
3. Cívka
4. Kabel
5. Zachytávací sklíčko
6. Plnicí trubice
7. Uvolňovací tlačítko



2 Princip fungování:

Před měřením zatlačte na plnicí trubici, aby zachytilo nárazové těleso. Přitlačte podpěrný kroužek k povrchu obrobku a udržujte směr nárazu kolmo k povrchu. Poté stiskněte uvolňovací tlačítko a nárazové těleso narazí na povrch. Cívka zachytí signál rychlosti a kabel přenesení data do hlavní jednotky.

3 Specifikace:

- ◆ Rozsah zobrazení: 0~999HLD
- ◆ Přesnost: $\pm 6\text{HLD}$ (při $\text{HLD}=800$)
- ◆ Opakovatelnost: $+6\text{HLD}$
- ◆ Směr nárazu: 0° , $\pm 90^\circ$, 180° , $\pm 45^\circ$, $\pm 135^\circ$
- ◆ Převodní stupnice: HV, HB, HRC, HV, HSD, MPa

4 Funkce tlačítka:



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

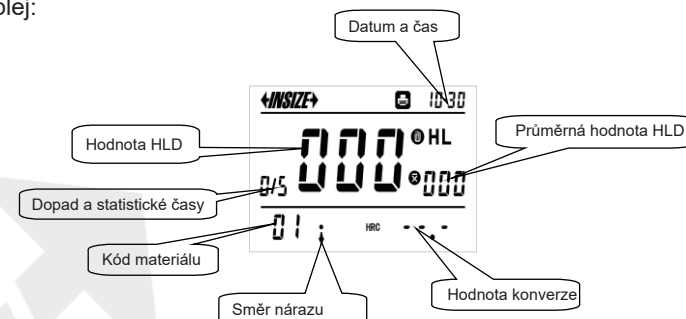
4. Botón de retorno :

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

5. Botón de flecha abajo :

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

5 LCD displej:



Kalibrace hodnoty Leeb

Při prvním použití zařízení nebo po delší době nepoužívání proveďte kalibraci.

Poznámka: Kalibraci proveďte pomocí standardního testovacího bloku, který je součástí balení.

- ◆ Stiskněte tlačítko nastavení a pomocí tlačítek nahoru a dolů nastavte podmínky měření, vyberte kód materiálu číslo 01, směr nárazu je dolů. Po nastavení zařízení vypněte.
- ◆ Stiskněte současně tlačítko 'Return' a tlačítko 'On/Off' (asi na 2 sekundy), abyste vstoupili do kalibrace hodnoty Leeb, v levém horním rohu bude blikat logo INSIZE. Proveďte 5 měření na povrchu standardního testovacího bloku (pokud získáte hodnotu s velkou odchylkou, měli byste znovu vstoupit do kalibračního režimu).
- ◆ Zadejte skutečnou hodnotu HLD zkušebního bloku pomocí tlačítek nahoru a dolů a poté stiskněte tlačítko zpět pro návrat do režimu měření. Poznámka: Vzdálenost mezi dvěma libovolnými polohami nárazu by měla být ≥ 3 mm. Vzdálenost mezi polohou nárazu a okrajem vzorku by měla být ≥ 3 mm.

Kalibrace hodnoty konverze

Tato kalibrace se používá u některých obrobků, u kterých neznáte tvrdost podle Leeba, ale pouze hodnotu převodní tvrdosti, jako je HB, HV atd.

Poznámka: Kalibraci proveďte na obrobku se známou tvrdostí.

- ◆ Stiskněte tlačítko se šipkou nahoru pro výběr měřítka převodu, poté stiskněte tlačítko nastavení a pomocí tlačítek nahoru a dolů nastavte podmínky měření, vyberte správný kód materiálu, směr nárazu je dolů. Po nastavení vypněte stroj.

- ♦ Stiskněte současně tlačítko nastavení a tlačítko zapnutí/vypnutí (asi 2 sekundy), abyste vstoupili do kalibrace hodnoty převodu. Logo INSIZE bude blikat v levém horním rohu. Proveďte 5 měření na povrchu obrobku (pokud získáte hodnotu s velkou odchylkou, měli byste znovu vstoupit do kalibračního režimu).
- ♦ Zadejte skutečnou hodnotu obrobku pomocí tlačítek nahoru a dolů a poté stiskněte tlačítko zpět pro návrat do režimu měření. Poznámka: Vzdálenost mezi dvěma libovolnými body nárazu by měla být ≥ 3 mm. Vzdálenost mezi bodem nárazu a okrajem vzorku by měla být ≥ 3 mm.

Měření

1 Příprava před měřením:

- ♦ Zapněte přístroj.
- ♦ Stiskněte tlačítko nastavení a nastavte statistické časy, vyberte kód materiálu podle zadního štítku a poté stiskněte tlačítko zpět pro návrat do režimu měření.

Tvrdost	Pevnost v tahu (MPa)
01. Ocel a litá ocel	11. Nízkouhliková ocel
02. Legovaná nástrojová ocel	12. Vysokouhliková ocel
03. Nerezová ocel	13. Chromová ocel
04. Šedá litina	14. Ocel Cr-V
05. Tvárná litina	15. Chrom-niklová ocel
06. Litá slitina Al	16. Chromoly ocel
07. Cu-Zn slitiny	17. Chrom-nikl-molybdenová ocel
08. Slitiny Cu-Sn	18. Chrom-mangan-křemíková ocel
09. Měď	19. Vysokopevnostní ocel
10. Kování oceli	20. Nerezová ocel

Poznámka: Hodnota lze převést na 'Mpa' pouze při výběru kódu materiálu 11~20.

- ♦ Stisknutím tlačítka se šipkou nahoru vyberte správnou převodní stupnici.
Poznámka:
1. Hodnota převodu '---' znamená, že převod je mimo rozsah.
2. Hodnota převodu slouží pouze jako obecný odkaz, což může vést k určitému odchylce.
Přesný převod obecně vyžaduje související srovnávací testy.

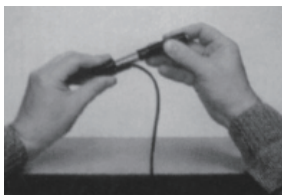
- ♦ Příprava vzorku:
Nevhodný vzorek způsobí velkou chybu měření. Proto by uživatelé měli provést nezbytnou manipulaci a přípravu za původních podmínek vzorku.

Příprava vzorku a povrchu zkoušky by měla splňovat následující základní požadavky:

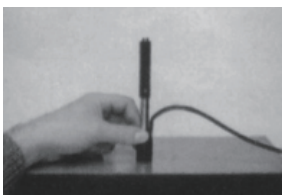
- 1) Během přípravy povrchu vzorku by uživatelé měli zabránit vlivům zpracování za studena a tepelného zpracování.
- 2) Povrch vzorku by měl být pokud možno rovný, testovaný povrch by měl mít kovový lesk a neměl by obsahovat vrstvu oxidu ani jiné skvrny.
- 3) Drsnost testovaného povrchu $Ra \leq 1,6$
- 4) Vzorek musí mít dostatečnou kvalitu a tuhost. Pokud nemá dostatečnou kvalitu a tuhost, může dojít k posunutí nebo ořezům během testování nárazu, což může vést k velkým chybám. Obecně lze říci, že pokud je hmotnost vzorku větší než 5 kg, lze jej testovat přímo; pokud je hmotnost vzorku 2–5 kg, měl by být vzorek před testem upevněn pomocí vhodného upínacího zařízení; pokud je hmotnost vzorku 0,1–2 kg, měl by být vzorek před testem spojen; pokud je hmotnost vzorku menší než 0,1 kg, není tento tvrdoměr vhodný k použití.
Způsob spojení: Zadní strana zkušební vzorku by měla být připravena tak, aby tvořila rovnou plochu s hladkým povrchem. Po nanesení malého množství spojovací látky (lze použít průmyslovou vazelinu) mohou uživatelé přitlačit povrch podpůrného předmětu (hmotnost podpůrného předmětu by měla být vyšší než 5 kg, lze jej nahradit zkušebním blokem), aby se vzorek přilepil.
- 5) Vzorky by měly být dostatečně silné a měly by mít dostatečnou povrchovou absorpční vrstvu. Pokud uživatelé používají nárazové zařízení typu D, tloušťka vzorku by neměla být menší než 5 mm a povrchová absorpční vrstva (nebo povrchová zpevňující vrstva) by neměla být menší než 0,8 mm. Pro přesné měření tvrdosti materiálu je nejlepším způsobem odstranění povrchového zpevňujícího materiálu, nejlepším způsobem je odstranění povrchové zpevňující vrstvy zpracováním.
- 6) Pokud povrch vzorku není při zkoušce vodorovný, měl by být poloměr zakřivení zkoušeného povrchu a přilehlého povrchu větší než 30 mm. Měl by být vybrán a nainstalován vhodný podpěrný kroužek.
- 7) Vzorek by neměl být magnetický. Signál rázového zařízení by mohl být magnetickým polem vážně rušen, což by mohlo způsobit nepřesné výsledky zkoušky.

2 Kroky měření:

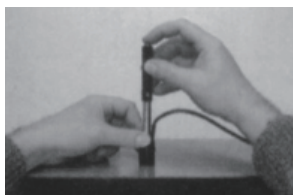
- ◆ Nabíjení: Nabijte nárazové zařízení jednoduchým posunutím nabíjecí trubice dopředu.



- ◆ Umístění: Poté umístěte a přidržte nárazové zařízení na povrch zkušebního kusu v požadovaném místě zkoušky. Směr nárazu by měl být kolmý k povrchu zkoušeného kusu.



Rázový náraz (měření): Náraz spustíte stisknutím uvolňovacího tlačítka. Hodnota tvrdosti se zobrazí okamžitě.



- ◆ Přečtěte si výsledek testu z obrazovky.

Poznámka: Obecně se každé měření vzorku provádí pro pět testů. Hodnoty „S“ (rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou) musí být menší než 15 HL. Vzdálenost mezi dvěma libovolnými místy nárazu by měla být ≥ 3 mm; vzdálenost mezi místem nárazu a okrajem vzorku by měla být ≥ 3 mm.

3 Paměť:

Skupina dat (například výsledek testu, výsledek konverze, vzorek materiálu a směr nárazu) se po každém jednotlivém měření automaticky uloží do paměti. Tvrdostoměr ISH-PHB může uložit 99 sad dat. Při měření více než 99krát se poslední skupina dat uloží na 99. pozici a první skupina dat se vymaže. Druhá skupina dat se přesune na 2. pozici a současně se pozice ostatních skupin dat posune na nižší pozice.

Stisknutím tlačítka se šipkou dolů přejdete do režimu ukládání do paměti, pomocí tlačítek nahoru a dolů můžete procházet paměť.

4 Tisk (tiskárna je volitelná):

Po provedení jednoho měření stiskněte tlačítko nastavení a nechte bliknout symbol tisku, poté stiskněte tlačítko zpět pro tisk aktuálního výsledku.

Údržba

1 Údržba nárazového zařízení:

Po 1000–2000 použitích by uživatelé měli vyčistit katétru nárazového zařízení a nárazové těleso nylonovým kartáčem, před čištěním katétru odšroubovat podpěrný kroužek, poté vyjmout nárazové těleso, otočit nylonovým kartáčem v trubici proti směru hodinových ručiček a vytáhnout jej, jakmile se dotkne dna. Tento postup opakujte a poté nasadte nárazové těleso a podpěrný kroužek. Po použití by uživatelé měli uvolnit nárazové těleso. Používání lubrikantu je zakázáno.

2 Běžné postupy údržby:

Při kalibraci tvrdoměru, pokud zjistíte, že chyba je větší než 6HLD, musíte vyměnit ocelovou kuličku nebo nárazové těleso, protože příčinou může být opotřebení ocelové kuličky nebo nárazového tělesa, které vede k poruše při provozu.

Faktory ovlivňující přesnost

Nesprávný provoz nebo nevhodné podmínky testování by měly vážný dopad na přesnost testování. Následuje několik běžných faktorů, které ovlivňují přesnost testování pro použití jako reference:

1) Drsnost povrchu vzorku

Když nárazové těleso dopadne na vzorek, na povrchu vzorku vznikne malá důlek, takže současně by měl být povrch vzorku dokončen. Čím větší je drsnost, tím menší je spotřeba nárazové energie, zatímco čím menší je drsnost, tím větší je spotřeba nárazové energie. Proto je drsnost testovacích bodů vzorku na povrchu $Ra \leq 1,6$.

2) Tvar povrchu vzorku

Princip Leebova testování vyžaduje, aby rychlost odrazu a nárazu byly na stejné linii, protože nárazové těleso se pohybuje v metatrubce. I když rychlost odrazu a nárazu nejsou na stejné linii, lze tvrdost určitě zjistit, ale nárazové těleso by při odrazu narazilo do stěny trubky, což by ovlivnilo rychlost odrazu. Proto je přesnost testu větší chyba. Pokud je poloměr zakřivení povrchu testovaného vzorku menší, řešením je použití vhodného variantního opěrného kruhu. Pokud uživatelé vyžadují speciální opěrný kruh, můžeme přispět k jeho návrhu a zpracování.

3) Hmotnost vzorku

Pokud musí být hmotnost vzorku větší nebo rovna 5 kg a nesmí se snadno kývat. Pokud by hmotnost vzorku byla menší, bylo by nutné vzorek náležitě ošetřit (je nutné zvýšit podporu nebo upevnění pomocí spojovacího tlaku na zkušebním stojanu pro větší hmotnosti) a výsledky zkoušky lze dosáhnout s přesností. V místech zkoušení by měla být určitá plocha (plocha potřebná pro splnění sady zkoušecích bodů) a neměly by se vyskytovat žádné vibrace ani otřesy. Pokud hmotnost není dostatečná, musí uživatelé co nejvíce omezit chvění a rozliti pomocí metod zvýšení podpory, spojení a stlačení. Podpůrné zařízení by mělo zabránit nárazům.

4) Stabilita vzorku

Jakékoli účinné zkoušky musí minimalizovat možné rušení zvenčí; je důležitější dynamické měření, jako je zkouška tvrdosti podle Leeba. Proto je měření povoleno pouze ve stabilním systému pro zkoušení tvrdosti. Pokud by mohlo dojít k pohybu vzorku během zkoušek, uživatelé by jej měli před zkouškou zafixovat.

Rozsah měření a převodu

Materiály	HLD	HV	HB	HRC	HRB	HS	Pevnost v tahu (Mpa)
Ocel a litá ocel	300-900	81-955	81-654	20-68	38-100	32-100	375-2639
Nástrojová ocel	300-840	80-898		20-67			
Nerezová ocel	300-800	85-802	85-655		47-101		
Litina	360-650		93-334				
Litá hliníková slitina	170-570		19-164		23-84		
Mosaz	200-550		40-173		13-95		
Bronz	300-700		60-290				
Měď	200-960		45-315				

Standardní doručení

Hlavní jednotka	1pc
Nárazové zařízení D	1pc
Blok pro zkoušku tvrdosti	1pc
Malý podpěrný kroužek	1pc
Čisticí kartáč	1pc

Standardní doručení

Podpěrné kroužky	viz náš katalog
Bezdrátová tiskárna	ISH-DS-TISKÁRNA