

Kalibrace

Kalibrace se používá ke kalibraci měřené hodnoty (HLD, HRC, HRB, HB, HV, HSD) tvrdoměru, tak aby se chyba měření co nejvíce snížila. Před kalibrací nastavte stupnici na požadovanou ke kalibraci.

Chcete-li kalibrovat HB, je potřeba byste zvolit stupnici HB tlačítkem.

- 1) Stiskněte tlačítko asi na 2 sekundy, dokud nezačne blikat počet nárazů, až se čas nárazu změní na "0".
- 2) Otestujte 5x na testovacích blocích, abyste získali průměrnou hodnotu.
- 3) Stisknutím a podržením tlačítka asi na 2 sekundy zobrazíte režim kalibrace.
- 4) Zadejte standardní hodnotu testovacího bloku.

Stiskněte pro změnu hodnoty a stiskněte nebo pro přesun číslice.

Poznámka:

- A) Pokud kalibraci provádíte na jiné stupnici (HRC, HRB, HB, HV nebo HSD), musíte se nejprve přizpůsobit stupnici potřebné v režimu měření. Po kroku 3 podržte a stiskněte . Nyní se zobrazí měřtko, které chcete kalibrovat.
- B) V jiném měřtku (HRC, HRB, HB, HV, HSD) kalibrační režim, zadání standardních hodnot se liší od kalibrace v Leebové tvrdosti (HL). 25.0 HRC, by mělo být zapsáno jako „250“ (stejně tak u HRB). 85 HB, by měl být zadán jako „085“ (stejně tak u HV, HSD). Pokud vstupní data přesahují rozsah, kalibrace nebude provedena.

Hodiny

Tvrdoměr má zabudovaný systém hodin. Po instalaci nových baterií je potřeba nastavit aktuální čas.

Stisknutím vstoupíte do režimu nastavení času. Stisknutím změňte hodnotu a stisknutím nebo přesunete položku. Stisknutím potvrďte nastavení a vraťte se do režimu měření.

Reset systému

Pokud zobrazovací jednotka nefunguje správně nebo se zastaví, je potřeba resetovat systém.

Zkuste vyjmout baterie, po minutě tě vrátit zpět, případně zkusit nové baterie.

Každodenní kontrola

Zkušební blok se používá hlavně ke kalibraci tvrdoměru. Chyba a opakovatelnost tvrdoměru by měla být v rozsahu definovaném v následující tabulce.

Nárazové zařízení	Směr nárazu	Tvrdost zkušební bloku (HL)	Povolená chyba	Povolená opakovatelnost
D		750–830	± 12HLD	12HLD
		490–570	± 12HLD	12HLD

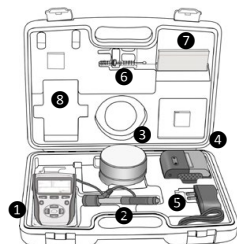
Poznámka:

1. Error = HLD - HLD
 - a. HLD je průměrná hodnota z 5 hodnot naměřených na testovacím bloku.
 - b. HLD je hodnota, která je vyznačena na testovacím bloku.
2. Opakovatelnost = $HLD_{max} - HLD_{min}$
 - a. HLD_{max} je maximální hodnota z 5 hodnot naměřených na testovacím bloku.
 - b. HLD_{min} je minimální hodnota v 5 hodnotách měřených na testovacím bloku.

Materiály	HV	HB	HRC	HRB	HSD	Síla (MPa)
Ocel a litá ocel	81 - 955	81 - 654	20.0 - 68.4	38.4 - 99.5	32.5 - 99.5	375 - 2639
Slitínová nástrojová ocel	80 - 898		20.4 - 67.1			375 - 2639
Nerezová ocel	85 - 802	85 - 655	19.6 - 62.4	46.5 - 101.7		740 - 1725
Šedá litina		63 - 336				
Tvárná litina		140 - 387				
Lité hliníkové slitiny		19 - 164		23.8 - 84.6		
Mosaz		40 - 173		13.5 - 95.3		
Bronz		60 - 290				
Měď		45 - 315				
Kovácí ocel	83 - 976	142 - 651	19.8 - 68.5	59.6 - 99.6	26.4 - 99.5	

Tvrdost	Pevnost v tahu		
Kód	Materiál	Kód	Materiál
01	Ocel a litá ocel	11	Nízkouhliková ocel
02	Slitínová nástrojová ocel	12	Vysoce uhlíková ocel
03	Nerezová ocel	13	Chromová ocel
04	Šedá litina	14	Cr-V ocel
05	Tvárná litina	15	Cr-Ni ocel
06	Lité hliníkové slitiny	16	Cr-Mo ocel
07	Mosaz	17	Cr-Ni-Mo ocel
08	Bronz	18	Cr-Mn-Mo ocel
09	Měď	19	Cr-Mn-Si ocel
10	Kovácí ocel	20	Vysoce pevnostní ocel

- 1) Zobrazovací jednotka
- 2) Nárazové zařízení
- 3) Blok
- 4) Minitiskárna
- 5) Nabíječka
- 6) Malý opěrný kroužek, čistící kartáč
- 7) Návod
- 8) Přepařovací kufřík



KINEX

Návod k obsluze DIGITÁLNÍ TVRDOMĚR PŘENOSNÝ

1095-05-006



ÚVOD

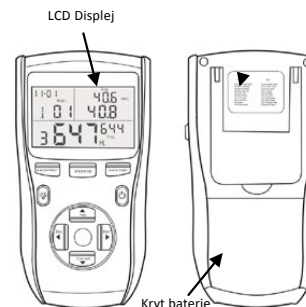
Princip měření tvrdoměru je fyzicky poměrně jednoduchý.

Nárazové těleso se zkušebním hrotem z tvrdého kovu je poháněno silou pružiny proti povrchu zkušební kusu. K deformaci povrchu dochází, když nárazové těleso narazí na zkušební povrch, což vede ke ztrátě kinetické energie.

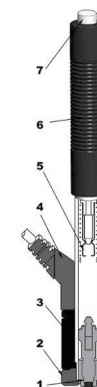
Tato ztráta energie se vypočítá měřením rychlosti, když je nárazové těleso v přesné vzdálenosti od povrchu jak pro fázi nárazu, tak pro odrazovou fázi zkoušky. Permanentní magnet v nárazovém tělese generuje indukční napětí v jediné cívice nárazového zařízení. Napětí signálu je úměrné rychlosti nárazového tělesa a zpracování signálu elektronikou zajišťuje čtení tvrdosti pro zobrazení a uložení.

Displejová jednotka

Nárazové zařízení (typ D)



- 1) Nárazové těleso
- 2) Podpůrný kroužek
- 3) Cívka
- 4) Kabel
- 5) Chyťte sklíčidlo
- 6) Plnicí trubice
- 7) Uvolňovací tlačítko



KINEX Measuring s.r.o., Podnikatelská 586, 190 11 Praha 9 - Běchovice, Česká republika
KINEX Measuring a.s., ul. 1.Mája 1200, 014 01 Bytča, Slovenská republika

Tlačítko „Zpět / Tisk“

- 1) V režimu měření stisknutím a podržením vymažete naměřená data. Pokud je mini tiskárna propojena se zobrazovací jednotkou, mohou být data vytisknuta.
- 2) V jiném režimu stiskněte pro dokončení nastavení a uložení parametrů a návrat do režimu měření.

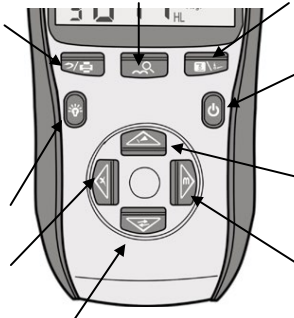
Tlačítko podsvícení

Pro zapnutí/vypnutí podsvícení LCD.

Delším podržením smažete aktuální data.

Tlačítko paměť

Procházejte data v paměti



Tlačítko Datum a čas

Nastavení data a času.

Tlačítko napájení: Stisknutím a podržením můžete zapnout / vypnout napájení.

- 1) V režimu měření stisknutím nastavíte směr nárazu.
 - 2) V režimu nastavení data a času a režimu kalibrace jej stisknutím zvýšíte blikající bit.
 - 3) V režimu procházení stisknutím zobrazíte předchozí data.
- 1) V režimu měření stiskněte pro výběr materiálu.
 - 2) V režimu nastavení data a času a režimu kalibrace jej stisknutím vyberte další bit.

- 1) V režimu měření stisknete pro nastavení převodní stupnice.
- 2) V režimu nastavení data a času a režimu kalibrace jej stisknutím snížíte blikající bit.
- 3) V režimu procházení stisknutím zobrazíte další data. režim měření nebo režim procházení

SPECIFIKACE

- » Rozsah zobrazení: 0 - 999 HLD, přesnost: ±6 HL (při 800 HLD), rozlišení: 1 (HL, HV, HB, HSD, MPa); 0.1 (HRC, HRB)
- » Energie nárazu: 11 Nmm
- » Hmotnost nárazového tělesa: 5.5g
- » Průměr měřicího hrotu: 3mm; materiál: karbid wolframu; tvrdost: ≥ 1600HV
- » Napájení: 3x1.5V AAA baterie
- » Provozní teplota: 0 - 50°C, relativní vlhkost 5 - 95%, skladovací teplota: -10 - 62°C, relativní vlhkost 5 - 95%
- » Rozměry: 150mm x 80mm x 24mm (zobrazovací jednotka)
- » Délka nárazu: 147mm
- » Hmotnost: zobrazovací jednotka - cca 200g, nárazové zařízení 75g
- » Odpovídá standardům: DIN 50156 & ASTM A956

TESTOVÁNÍ

PŘÍPRAVA NÁSTROJE

- 1) Vložte baterie.
- 2) Připojte nárazové zařízení.
- 3) Stisknutím a podržením tlačítka zapněte napájení.
- 4) K potvrzení přesnosti použijte standardní testovací blok ke kontrole testeru a ujistěte se, že funguje dobře.

PŘÍPRAVA VZORKU

Pokud by byl vzorek pro přípravu nevhodný, bude to znamenat chybné výsledky.

Mělo by se jednat o nezbytné zpracování a přípravu podle původních podmínek vzorku.

K přípravě vzorku jsou připojeny základní požadavky na:

- 1) Při přípravě zkušební povrchu je nesmí být povrch vzorku příliš chladný ani horký.
- 2) Zkušební povrch by měl být plochý s kovovým leskem a bez známek oxidace či jiných nečistot.
- 3) Drsnost zkušební povrchu by měla být: Ra < 1.6.
- 4) Vzorek musí mít dostatečnou hmotnost a tuhost, aby se zabránilo posunutí nebo pohybu při zkoušce. Obecně je potřeba hmotnost vzorku větší než 5 kg, aby mohl být test proveden přímo. Vzorek o hmotnosti 2 - 5 kg je třeba zafixovat, vzorek o hmotnosti 0,05 - 2 kg by měl být připraven. Pokud je hmotnost nižší než 0,05 kg nelze Leebův test typu D provést.
- 5) Tloušťka vzorku nesmí být menší než 5 mm a tloušťka homogenní vrstvy (nebo povrchové vytvrzující vrstvy) menší než 0,8 mm.
- 6) Pokud zkušební povrch není rovný, poloměr zkušební plochy by měl být větší než 30 mm a měl by být namontován vhodný opěrný kroužek.
- 7) Vzorek by neměl být magnetický.

ZKUŠEBNÍ POSTUP

1) Načítání

Jednoduše načtete nárazové zařízení posunutím nakládací trubice dopředu.

2) Lokalizace

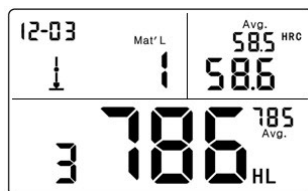
Umístěte a přidrže nárazové zařízení na povrch zkušební kusu požadovaném zkušebním bodě. Při zkoušce povrchu by měl být nárazový směr svislý.

3) Dopad (měření)

Aktivujte náraz stisknutím uvolňovacího tlačítka. Hodnota tvrdosti se zobrazí okamžitě.

4) Čtení výsledku testu

Odečtete výsledek testu z LCD na obr. 2-3.



hodnota tvrdosti: 786 HLD,
třetí měřicí bod, střední hodnota: 785 HLD
konverze na HRC: 58.6 HRC
průměrná hodnota HRC: 58.5 HRC

Poznámka:

Obecně se na každém místě měření vzorku provádí pět testů. Hodnoty rozsahu (rozdíl maximální a minimální hodnoty) by měly být menší než 15HL. Vzdálenost mezi dvěma body nárazu by měla být větší než 3 mm; vzdálenost mezi polohou nárazu a okrajem vzorku by měla být větší než 3 mm.

PROCHÁZENÍ

Tvrdoměr lze do paměti uložit 9 naměřených hodnot, po testování je lze procházet. Stisknutím tlačítka procházejte uložena data a zobrazíte první skupinu dat v posledních 9 testovacích datech včetně hodnoty tvrdosti HLD, materiálu, hodnot převodu, směru nárazu, data a času atd.

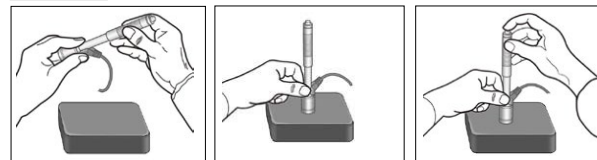
Stisknutím tlačítka nebo můžete procházet další nebo předchozí skupinu dat. Stisknutím tlačítka se vrátíte zpět do režimu měření.

TISK PROTOKOLU O ZKOUŠCE

Tvrdoměr lze připojit k bezdrátové tiskárně a vytisknout zprávu. Umístěte tiskárnu blízko testeru (do 2 m) a zapněte ji. Stiskněte na přibližně 2 sekundy, následně dojde k vytištění zprávy.

POZNÁMKA: Původní data v paměti budou po dokončení tisku automaticky vymazána.

NASTAVENÍ



KÓD MATERIÁLU

V režimu měření stisknutím tlačítka vyberte kód materiálu, který ovlivníte.

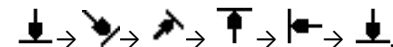
Kód materiálu je uveden na zadním štítku nebo na konci tohoto návodu.

Poznámka: Je nutné zvolit klasifikaci materiálu. Pokud jste neznali typ materiálu, musíte si přečíst příručku souvisejícího materiálu. Výchozí nastavení - 01 (ocel nebo litá ocel)

SMĚR NÁRAZU

V režimu měření stisknete tlačítko pro výběr směru nárazu, směr nárazu se změní podle následujícího pořadí:

Tester může provést určitou korekci pro směry testu automaticky.



STUPNICE

Tester může převést HLD na další stupnice tvrdosti: HRC -> HRB -> HB -> HV -> HSD nebo pevnost v tahu (MPa) podle konkrétního materiálu.

V režimu měření stisknete pro převod na všechny běžné stupnice tvrdosti nebo pevnost v tahu (MPa);

Stiskněte klávesu nepřetržitě, měřičko podle následujícího pořadí:

HRC -> HRB -> HB -> HV -> HSD -> MPa -> HRC...

Poznámky:

- A) Pokud je hodnota převodu je označena "---", znamená to, že konverze je mimo rozsah.
- B) Pokud nastavíte převod ze stupnice tvrdosti na pevnost v tahu nebo z pevnosti v tahu na stupnici tvrdosti, musíte resetovat skupinu materiálů.
- C) Hodnota převodu poskytuje pouze obecnou referenci, což může vést k určitému posunutí. Přesná konverze obecně vyžaduje související srovnávací testy.
- D) Výchozí nastavení pro převod je "HRC".

BĚŽNÁ ÚDRŽBA

Obecné

Předcházejte korozi nárazového zařízení. Při skladování uchovávejte tak, aby nebylo zařízení pod nějakým zatížením. Po ukončení měření vždy uložte do pouzdra. Nárazové těleso by mělo být v stavu uvolněném stavu při skladování. Měli byste se také vyhnout vystavení silného magnetického pole.

Vyčistěte nárazové těleso

Obecně po 1000 - 2000 testovacích by měla být trubka a nárazové zařízení vyčištěno.

Otočte opěrný kroužek, uvolněte a sejměte nárazové těleso, pomocí nylonového kartáče očistěte trubku a nárazové těleso.

Náhradní nárazová kulička

Při dlouhodobém používání může být nárazová kulička opotřebovaná, pak musí být vyměněna, její opotřebovanost by ovlivňovala přesnost zkoušky.

Test Report			
Impact Unit Type:	D		
Material :	Steel&Caststeel		
1	808 HLD	↓	61.2 HRC
Date:	06/07/31	Time:	18:21:27
2	808 HLD	↓	61.2 HRC
Date:	06/07/31	Time:	18:21:27
3	805 HLD	↓	60.8 HRC
Date:	06/07/31	Time:	18:21:27
4	805 HLD	↓	61.2 HRC
Date:	06/07/31	Time:	18:21:27
5	805 HLD	↓	60.8 HRC
Date:	06/07/31	Time:	18:21:27

s = 3	HLD	00.4	HRC
g = 806	HLD	61.0	HRC
Printed:	06/07/31	18:21:27	-----