



Návod k obsluze | Operating instructions | Használati utasítások | Bedienungsanleitung



Přenosný tvrdoměr  
Portable hardness tester  
A hordozható keménységmérő  
Mobiles Härteprüfgerät

# HDT-LP200



[www.insize.cz](http://www.insize.cz)



[www.insize.sk](http://www.insize.sk)



[www.insize.hu](http://www.insize.hu)



[www.insize.at](http://www.insize.at)

Návod k obsluze (3-12)

Operating instructions (13-22)

Használati utasítások (23-32)

Bedienungsanleitung (33-42)

## SPECIFIKACE

**Přesnost:**  $\pm 6$  HLD (když HLD = 800)

**Rozlišení:** 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HSD, 1 SGM

**Displej:** LCD displej s podsvícením

**Směr nárazu:** Univerzální testovací úhel bez nutnosti nastavování směru

**Škála tvrdosti:** HL, HRC, HRB, HB, HV, HSD, SGM

**Měřicí rozsah:** HL 170-960, HRC 17-70, HRB 13-109, HB 20-655, HV 80-940, HSD 32-99.5, SGM (rm) 255-2639 N/mm<sup>2</sup>

**Paměť:** Může být uloženo až 300 měření, data je možné vyvolat z paměti zařízení

**Podmínky dílce (pro nárazové zařízení D):** Minimální hmotnost dílce:

- » 5 kg (přímé měření), 2 kg (na pevné podložce),
- » 0,05 kg (spojené na podložce)
- » Minimální tloušťka dílce: 3 mm
- » Maximální drsnost (Ra) dílce: 2  $\mu$ m

**Funkce:** Průměr, maximální a minimální hodnota

**Napájení:** 2x AA baterie

**Provozní prostředí:** -10 °C ~ 45 °C

**Rozměry (VxDxŠ):** 135x77x32 mm

**Hmotnost:** 240 g

**Standard:** ASTM A956, GB/T 17394

## POUŽITÍ

**Zkoušky tvrdosti na instalovaných strojích nebo ocelových konstrukcích:**

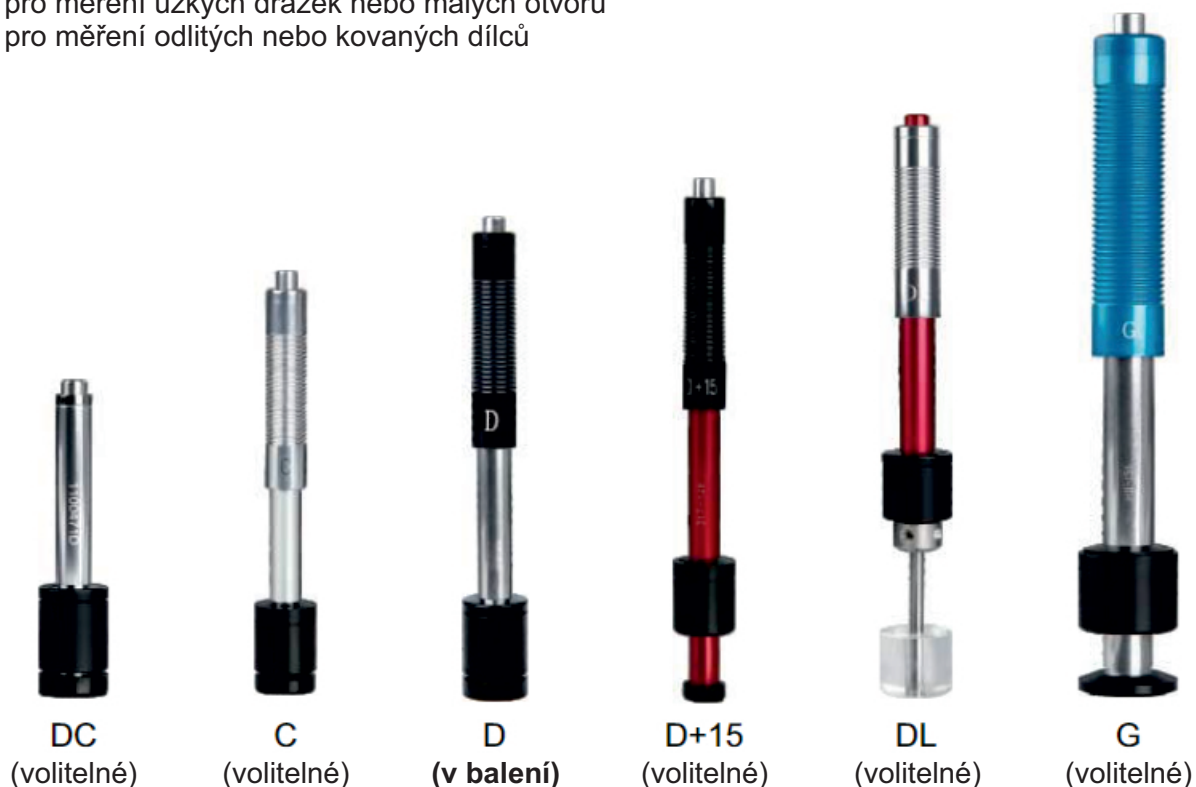
- » Na těžkém a velkém obráběném předmětu nebo na trvale nainstalovaných částech systému.
- » Rychlé testování více měřících oblastí ke zkoušení různých tvrdosti ve větších oblastech.
- » Měření tvrdosti vyráběných dílů na výrobní lince.
- » Identifikace kovového materiálu uloženého ve skladu.
- » Analýza neúčinnosti permanentních částí, tlakové nádoby, turbogenerátorů.

## 1. POPIS ZAŘÍZENÍ



## 2. DRUHY NÁRAZOVÝCH ZAŘÍZENÍ

- DC - pro měření vnitřních stěn dílců
- C - pro měření malých nebo tenkých dílců, dílců s povlakovou vrstvou
- D - pro obecné použití
- D+15 - pro měření hlubokých drážek
- DL - pro měření úzkých drážek nebo malých otvorů
- G - pro měření odlitých nebo kovaných dílců



### 3. POPIS TLAČÍTEK



Čtení z paměti



Zapnutí  
Vypnutí



Menu  
Zvýšení hodnoty



Změna parametru  
Snížení hodnoty



Odstraňení aktuální hodnoty  
Odstraňení uložené hodnoty



Potvrzení nastavení  
Zobrazení statistických hodnot

#### Stupnice tvrdosti:

Symbol	Význam	Symbol	Význam
HL	Tvrдость dle Leeb	HV	Tvrдость dle Vickers
HRC	Tvrдость dle Rockwell C	HSD	Tvrдость dle Shore
HRB	Tvrдость dle Rockwell B	SGM	Intenzita napětí
HB	Tvrдость dle Brinell		

#### Použití vnikacích těles:

Sonda D/DC HLD: 170 - 960						
Materiály	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Ocel/litina	20,0 - 67,9	59,6 - 99,5	80 - 647	80 - 940	32,5 - 99,5	255 - 1710
Nástrojová ocel	20,5 - 67,1			80 - 898		1170 - 2639
Nerez	19,6 - 62,4	46,5 - 109	85 - 655	85 - 802		740 - 1725
Šedá litina	21 - 59	24 - 100	93 - 334	90 - 698		
Tvárná litina	21 - 60	24 - 100	131 - 387	96 - 724		
Hliník		24 - 85	20 - 159	22 - 193		
Mosaz		13,5 - 95,3	40 - 173			
Bronz		14 - 100	60 - 290			
Měď		14 - 100	45 - 315			
Kovaná ocel			142 - 651			
Sonda DL DL: 560 - 950						
Materiály	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Ocel/litina	20,6 - 68,2		81 - 646	80 - 950	30,6 - 96,8	
Nástrojová ocel	20,5 - 67,1			80 - 898		
Sonda D+15 LD+15: 300 - 900						
Ocel/litina	19,3 - 67,9		80 - 638	80 - 937	33,3 - 99,3	
Nástrojová ocel	19,8 - 68,2			80 - 935		
Sonda G LG: 300 - 750						
Ocel/litina			90 - 646			
Šedá litina			92 - 326			
Tvárná litina			127 - 364			
Sonda C LC: 350 - 950						
Ocel/litina	20,0 - 70		80 - 683	80 - 996	31,9 - 102,3	
Profilovaná ocel	20,7 - 68,2			100 - 941		

## 4. PŘÍPRAVA PŘED MĚŘENÍM

### Požadavky na vzorek

- » Povrchová teplota by měla být nižší než 120 °C.
- » Vzorky musí mít hladký povrch, aby se vyloučila chybná měření způsobená hrubým broušením nebo soustružením. Drsnost hotového povrchu by neměla přesáhnout 2 µm.
- » Požadavky na hmotnost vzorku: u vzorků o hmotnosti nad 5 kg a kompaktního tvaru není zapotřebí žádná podpora.
- » Vzorky o hmotnosti mezi 2-5 kg a také pro těžší vzorky s vyčnívajícími částmi nebo tenkými stěnami by měly být umístěny na pevný podklad tak, aby se neohýbaly ani se nepohybovaly při nárazu vnikacím tělesem.
- » Vzorky vážící méně než 2 kg by měly být pevně spojeny se stabilní podporou vážící více než 5 kg.

### Pro účely spojení:

- » Nanesení spojovací pasty (co nejtenčí vrstva).
- » Vzájemně třete obě části při pevném stlačení vzorku proti základní desce.
- » Zvláště důkladným spojením je možnost dosáhnout velmi rovnoměrného, pevného spojení mezi vzorkem a podporou, čímž se zcela eliminuje napětí na povrchu vzorku. Výsledná odchylka v naměřených hodnotách je velmi nízká.
- » Požadavky na kvalitu různých typů nárazových zařízení na vzorcích jsou uvedeny v tabulce níže.

Typ vnikacího tělesa	DU, DC, D+15	G	C	Metoda zpracování vzorku
Těžké vzorky	více jak 5 kg	více jak 15 kg	více jak 1,5 kg	Přímý test
Středně těžké vzorky	2 až 5 kg	5 až 15 kg	0,5 až 1,5 kg	Musí být pevně umístěn
Lehké vzorky	0,05 až 2 kg	0,5 až 5 kg	0,02 až 0,5 kg	Musí být spojen

- » Oceli kalené na povrchu a obzvláště kalené oceli vytvářejí hodnoty L, které jsou příliš nízké, když je hloubka kalení malá kvůli měkkému jádru. Při měření nárazovým zařízením D by hloubka vytvrzené vrstvy neměla být menší než 0,8 mm.
- » Vzorek by neměl být magnetický.

### Požadavky na povrch vzorku

- » Pro zkušební vzorek zakřivené plochy s poloměrem zakřivení R menším než 30 mm by měl být použit malý podpurný kroužek.

### Velký zkušební vzorek

- » Je-li vzorek velká plochá deska, dlouhá tyč nebo ohnutý vzorek, i když kvalita a tloušťka splňují požadavky, může stále způsobit deformaci a nestabilitu vzorku, což má za následek nepřesné zkušební hodnoty.

### Vlastnosti vzorku

- » Požadavky nárazového zařízení typu D na kvalitu a drsnost vzorku jsou následující:  
nízká hmotnost: 0,05 - 2 kg, střední: 2,5 kg, těžká: 5 kg  
minimální drsnost povrchu ISO N7 | Ra 2 µm | Rz 10 µm

## 5. PRÁCE SE ZAŘÍZENÍM

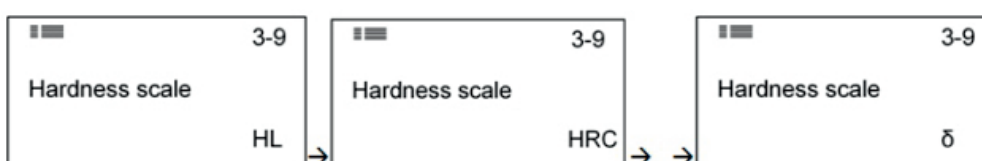
### Nastavení parametru

#### Výběr sondy

- » Dlouhým stisknutím tlačítka „M“ vstoupíte do nabídky sondy k výběru možností.
- » Stisknutím tlačítka „set“ přepnete sondu mezi D, DL, D + 15, G a C.
- » Po nastavení aktuální sondy stisknete „enter“, opustíte a vraťte se do stavu měření, nebo pokračujte stiskem „menu“ pro vstup do další možnosti nabídky.

#### Výběr materiálů

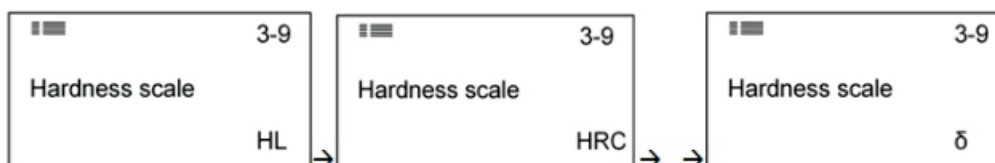
- » Vybraný materiál je před převodem z hodnoty HL na jinou stupnici.
- » Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU a poté stisknutím „enter“ vstoupíte do další nabídky - MATERIÁLY.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ změníte materiál z M1M2M3 ... M10.



- » Stisknutím tlačítka potvrďte nastavení a vstupte do další nabídky. Stisknutím a podržením tlačítka opustíte režim nabídky a vrátíte se do režimu měření.

#### Stupnice tvrdosti (Převody)

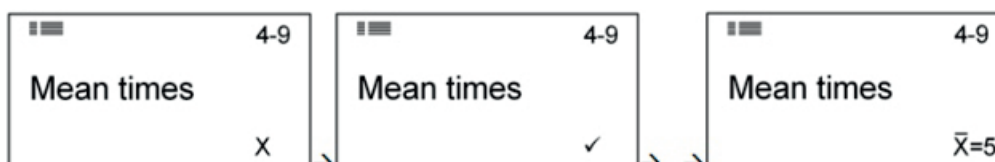
- » Měřítka tvrdosti je založeno na vybraném materiálu. Ne každý materiál má stejné možnosti převodu.
- » Například pro ocel má převod na HRC, HRB, HB, HV, HS; ale u litiny má pouze převod na HB.
- » Vybraný materiál je před převodem z hodnoty HL na jiné měřítko. Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU a poté stisknutím „enter“ vstoupíte do nabídky - HARDNESS SCALE. Stiskněte klávesu „S“ nebo „M“ pro změnu stupnice tvrdosti z HL → HRC → HRB → HB → HV → HS → HRA → sb.



- » Stisknutím tlačítka potvrďte nastavení a vstupte do další nabídky. Stisknutím a přidržením tlačítka „Enter“ opustíte režim nabídky a vrátíte se do režimu měření.

#### Meziobdobí

- » U LP200 lze statistické hodnoty vypočítat automaticky nastavení meziobdobí. Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU, poté stisknutím „Enter“ postupně vstoupíte do nabídky - Meziobdobí.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte mezičas z X → 3 → 4 → 5.



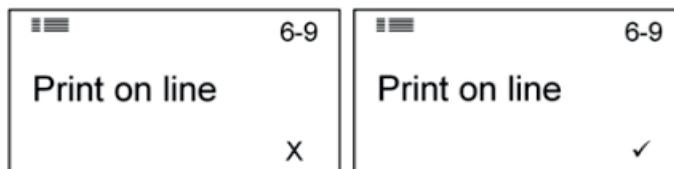
- » Stisknutím tlačítka „enter“ potvrďte nastavení a vstupte do další nabídky.
- » Stisknutím a přidržením tlačítka „Enter“ opustíte režim nabídky a vrátíte se do režimu měření.

## Paměť

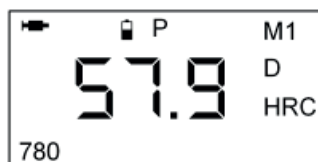
- » LP200 má kapacitu paměti 300 dat. Uložené hodnoty lze znovu přepsat na LCD. Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU, poté stisknutím „Enter“ postupně vstoupíte do nabídky - MEMORY. Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte z X → √ → Čist → Vymazat.

## Online tisk

- » Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU a poté stiskem „Enter“ vstoupíte do nabídky - ONLINE TISK (PRINT ONLINE). Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte X nebo √.



- » Stisknutím tlačítka „enter“ potvrďte nastavení a přejděte na další položku nabídky. Stisknutím a přidržením klávesy „Enter“ opustíte režim nabídky a vrátíte se do režimu měření. Je-li zapnuta funkce ONLINE TISK, v horní části LCD se zobrazí „P“. Po správném připojení tiskárny se všechna měření vytisknou automaticky.



- » Nezapomeňte, že funkce ONLINE TISK bude po vypnutí zkoušečky také vypnuta. Pokud potřebujete tisknout, znovu ji zapněte.

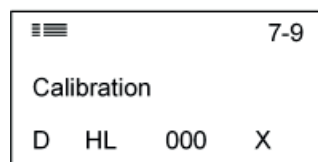
## Kompensace (kalibrace)

### Popis kompenzace

- » Kompensace měření se používá pro kalibraci přístroje. Po delší době používání nástroje může být kulový hrot na vnikacím tělese opotřeben, což by vedlo k nepřesnosti. Za účelem kompenzace této chyby je tester navržen tak, aby byl znovu kalibrován uživatelem.

## Kalibrace

- » Nastavte stupnici tvrdosti, která má být kalibrována.
- » Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU, poté stisknutím „Enter“ postupně vstoupíte do nabídky - KALIBRACE.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte z X → √ → Upravit.



- » Stisknutím tlačítka „enter“ potvrďte nastavení a vstupte do další nabídky.
- » Stisknutím a přidržením tlačítka „Enter“ opustíte režim nabídky a vrátíte se do režimu měření.



## Limity

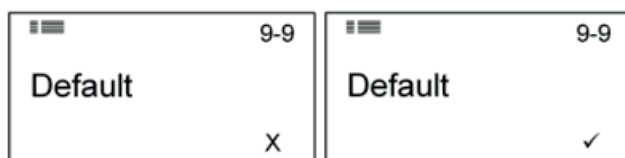
- » Horní a dolní mez mohou být nastaveny uživatelem.
- » Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU, poté stisknutím „Enter“ postupně vstoupíte do nabídky - LIMITY.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte z X → √ → Horní → Dolní.



- » V nabídce Limit stiskněte „S“ nebo „M“ pro výběr Horní nebo Dolní, poté stiskněte „enter“ pro vstup do režimu úprav. Stisknutím „M“ nebo „S“ upravte horní nebo dolní hodnotu, dokud nesplní vaše skutečné požadavky. Po dokončení nastavení stiskněte „enter“ pro potvrzení změny a dalším stisknutím „enter“ přejděte do další nabídky.

## Tovární nastavení

- » Stisknutím a přidržením tlačítka „M“ vstoupíte do režimu MENU a poté stisknutím „enter“ vstoupíte do nabídky - VÝCHOZÍ.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte „X“ nebo „√“. Potvrďte stiskem „enter“ a dalším stisknutím „enter“ opustíte režim menu a vrátíte se do režimu měření.



## Výchozí nastavení

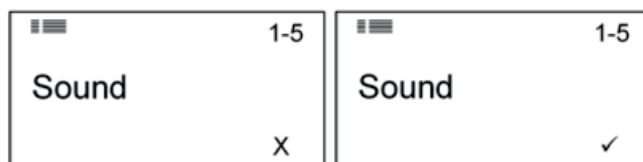
- » Stupnice tvrdosti: HL
- » Meziobdobí: vypnuto
- » Online tisk: vypnuto
- » Limity: vypnuto

## 6. NASTAVENÍ

- » V režimu měření stiskněte a přidržte klávesu „S“ pro vstup do režimu Nastavovací mód.

### Zvuk

- » V režimu měření stiskněte a přidržte klávesu „S“ pro vstup do konfiguračního režimu, první položka je ZVUK.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte „X“ nebo „√“.



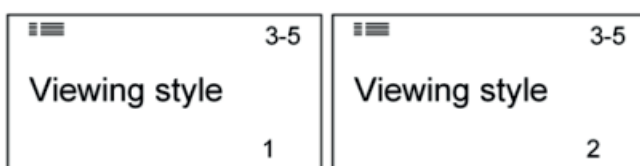
## Typ Baterie

- » V režimu měření stiskněte a přidržte tlačítko „S“ pro vstup do konfiguračního režimu, poté stiskněte „Enter“ pro vstup do menu - TYP BATERIE.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte 1,5 V nebo 1,2 V. Stisknutím „enter“ vstoupíte do další nabídky.



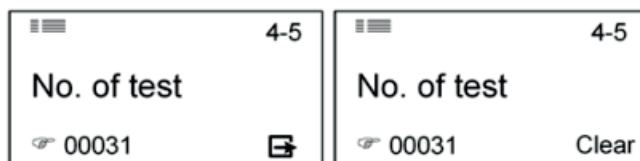
## Styl zobrazení

- » V režimu měření stiskněte a přidržte klávesu „S“ pro vstup do konfiguračního režimu, poté stiskněte „Enter“ pro vstup do menu - STYL ZOBRAZENÍ.
- » Stisknutím tlačítka „S“ nebo „M“ vyberte 1 nebo 2. Stiskněte "enter" pro vstup do dalšího menu.



## Číslo testu

- » V měřicím módu zmáčkněte a držte "S" pro vstup do konfiguračního menu, potom stiskněte "enter" několikrát za sebou, pro vstup do menu "číslo testů". Stiskněte tlačítko "S" nebo "M" pro náhled počtu nebo pro vynulování. Stiskněte "enter" pro vstup do dalšího menu.



## Systémové informace

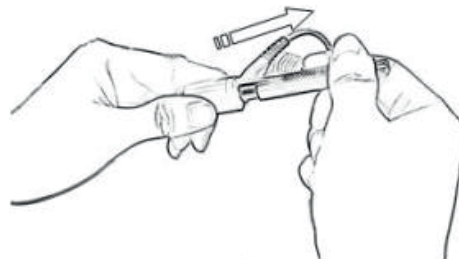
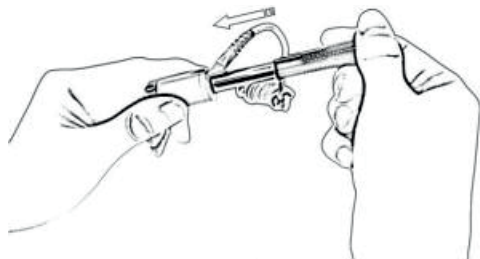
- » V měřicím módu, stiskněte a držte "S" pro vstup do konfiguračního režimu, potom stiskněte "enter" několikrát za sebou pro vstup do menu: 5-5.
- » Stiskněte "S" nebo "M" pro náhled sériového čísla, firmwaru nebo jiných informací o systému. Stiskněte "enter" pro odchod z tohoto menu.



## 7. MĚŘENÍ

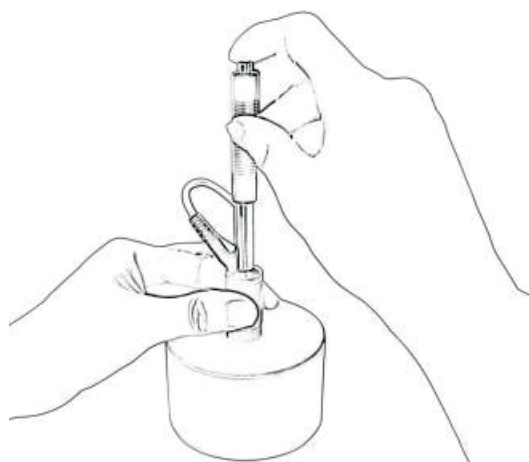
### Zatížení pružiny

- » Držte hlavní tělo (měřicí sondu) levou rukou, zatímco pravou držíte nakládací trubici. Jemně zmáčkněte nakládací trubici proti síle pružiny směrem ke zkoušečce, než se nárazové těleso zamkne.
- » Uvolněte sílu a nechte nabíjecí trubici vrátit do původní pozice.



### Měření

- » Umístěte měřicí sondu proti povrchu předmětu, který má být měřen pomocí nosného kroužku.



- » Umístěte nárazové těleso proti předmětu, který má být změřen. Prstem pravé ruky zmáčkněte uvolňovací tlačítko navrchu nárazového tělesa. Změřená hodnota bude zobrazena na LCD obrazovce.
- » Vezměte prosím na vědomí: správný způsob držení je důležitý pro získání lepších měřených hodnot.

### Upozornění:

- » Zkoušečka musí být umístěna proti povrchu předmětu pevně a kolmo. Mírná mezera mezi nosným kroužkem zkoušečky a povrchem objektu povede k nepřesnému měření.

### Uvolnění zkušební síly

- » Po pevném umístění měřicí sondy na povrch předmětu pomocí levé ruky, držte nakládací trubici palcem a prostředním prstem pravé ruky a stiskněte uvolňovací tlačítko ukazováčkem. Nárazové těleso uvnitř sondy dopadne na povrch předmětu silou pružiny. Poté se zobrazí hodnota tvrdosti na obrazovce.

### Výměna baterie

- » Kapacita paměti tohoto tvrdoměru je 300 dat. Uložená data je možné přečíst na LCD.
- » Zapněte funkci paměti z nabídky, viz "Paměť" a všechna naměřená data budou automaticky uložena. V měřícím režimu, stiskněte „R“ pro vstup do režimu prohlížení dat.
- » V tomto režimu můžete prohlížet uložená data, stiskem „S“ nebo „M“ posunete stránku dopředu nebo dozadu. Stisknutím tlačítka „Enter“ ukončíte režim „Čist data“ a přejdete zpět do režimu měření. Pro podrobnější informace, viz "Paměť".

### **Tisk (volitelné)**

- » Pokud je tvrdoměr s integrovaným bezdrátovým modulem, může být spojen s bezdrátovou tiskárnou pro tisk měření v reálném čase. Zapněte funkci tisku z nabídky, viz Online tisk.
- » Měřená data budou automaticky vytištěna; pokud je nastaveno meziobdobí: když měřicí časy dosáhnou nastavených časů, průměrná hodnota, maximální hodnota a minimální hodnota bude také automaticky vytištěna.
- » Chcete-li tisk zrušit, vraťte se do nabídky a deaktivujte Tisk online.

## **8. ÚDRŽBA**

- » Snažte se zabránit nárazům, těžkému prachu, vlhkosti, silnému magnetickému poli a olejovým skvrnám.

### **Údržba vnikacího tělesa**

- » Zařízení nevyžadují žádnou zvláštní péči kromě pravidelného čištění vnikacího tělesa a vodící trubice po provedení přibližně 1 000 až 2 000 testů.

Během čištění je třeba dodržovat následující postupy:

- » Odšroubujte podpůrný kroužek a vyjměte nárazové těleso z vodící trubky.
- » Očistěte veškeré nečistoty a kovový prach z nárazového tělesa a kulového měřicího hrotu.
- » Vycistěte vodící trubici pomocí dodaného speciálního kartáče.
- » Na nárazové těleso nepoužívejte olej.

### **Výměna baterie**

- » Pokud se zobrazí indikátor baterie, zařízení Vás upozorní na výměnu baterie. Je však stále možné nějakou náhradní baterie.
- » Nezapomeňte si zajistit vhodné baterie.

## SPECIFICATIONS

**Accuracy:**  $\pm 6$  HLD (when HLD = 800)

**Resolution:** 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HSD, 1 SGM

**Display:** LCD display with backlight

**Impact Direction:** Universal testing angle without the need to set the direction

**Hardness Scale:** HL, HRC, HRB, HB, HV, HSD, SGM

**Measurement Range:** HL 170-960, HRC 17-70, HRB 13-109, HB 20-655, HV 80-940, HSD 32-99.5, SGM (rm) 255-2639 N/mm<sup>2</sup>

**Memory:** Can store up to 300 measurements, data can be retrieved from the device memory

**Test Piece Conditions (for Impact Device D):** Minimum weight of test piece:

- » 5 kg (direct measurement), 2 kg (on a solid base),
- » 0,05 kg (coupled on a base)
- » Minimum thickness of test piece: 3 mm
- » Maximum roughness (Ra) of test piece: 2  $\mu$ m

**Functions:** Average, maximum, and minimum value

**Power Supply:** 2x AA batteries

**Operating Environment:** -10 °C ~ 45 °C

**Dimensions (HxLxW):** 135x77x32 mm

**Weight:** 240 g

**Standard:** ASTM A956, GB/T 17394

## APPLICATIONS

**Hardness testing on installed machinery or steel structures:**

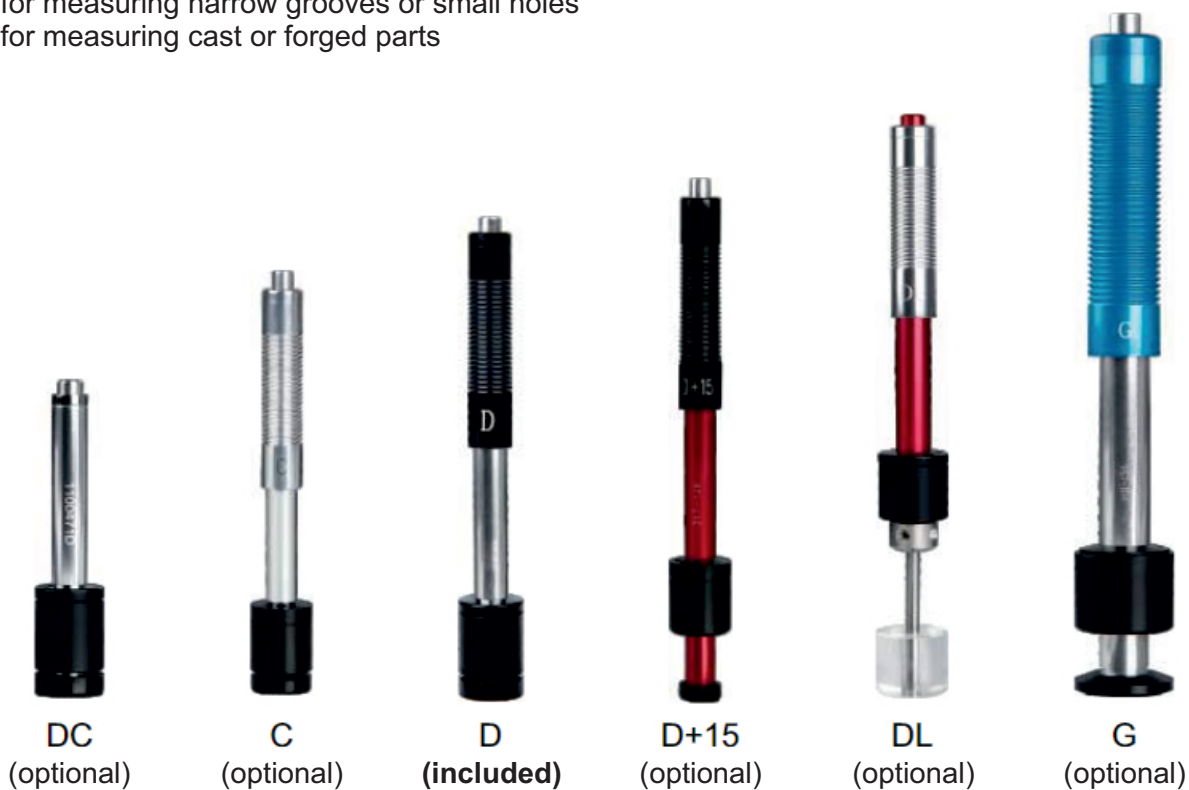
- » On heavy and large machined objects or permanently installed system parts.
- » Quick testing of multiple measuring areas to assess various hardness levels in larger areas.
- » Hardness measurement of manufactured parts on the production line.
- » Identification of metal materials stored in a warehouse.
- » Analysis of inefficiencies in permanent parts, pressure vessels, turbo-generators.

## 1. DEVICE DESCRIPTION



## 2. TYPES OF IMPACT DEVICES

- DC - for measuring internal walls of parts
- C - for measuring small or thin parts, parts with a coating layer
- D - for general use
- D+15 - for measuring deep grooves
- DL - for measuring narrow grooves or small holes
- G - for measuring cast or forged parts



DC

(optional)

C

(optional)

D

(included)

D+15

(optional)

DL

(optional)

G

(optional)

### 3. DESCRIPTION OF BUTTONS



Read from memory



Turn on  
Turn off



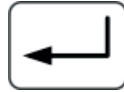
Menu  
Increase value



Change parameter  
Decrease value



Remove current value  
Remove saved value



Confirm setting  
Display statistical values

#### Hardness scales:

Symbol	Meaning	Symbol	Meaning
HL	Leeb hardness	HV	Vickers hardness
HRC	Rockwell C hardness	HSD	Shore hardness
HRB	Rockwell B hardness	SGM	Tensile strength
HB	Brinell hardness		

#### Use of indenters:

Probe D/DC HLD: 170 - 960						
Materials	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Steel/cast iron	20,0 - 67,9	59,6 - 99,5	80 - 647	80 - 940	32,5 - 99,5	255 - 1710
Tool steel	20,5 - 67,1			80 - 898		1170 - 2639
Stainless steel	19,6 - 62,4	46,5 - 109	85 - 655	85 - 802		740 - 1725
Gray cast iron	21 - 59	24 - 100	93 - 334	90 - 698		
Ductile iron	21 - 60	24 - 100	131 - 387	96 - 724		
Aluminum		24 - 85	20 - 159	22 - 193		
Brass		13,5 - 95,3	40 - 173			
Bronze		14 - 100	60 - 290			
Copper		14 - 100	45 - 315			
Forged steel			142 - 651			
Probe DL DL: 560 - 950						
Materials	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Steel/cast iron	20,6 - 68,2		81 - 646	80 - 950	30,6 - 96,8	
Tool steel	205 - 67,1			80 - 898		
Probe D+15 LD+15: 300 - 900						
Steel/cast iron	19,3 - 67,9		80 - 638	80 - 937	33,3 - 99,3	
Tool steel	19,8 - 68,2			80 - 935		
Probe G LG: 300 - 750						
Steel/cast iron			90 - 646			
Gray cast iron			92 - 326			
Ductile iron			127 - 364			
Probe C LC: 350 - 950						
Steel/cast iron	20,0 - 70		80 - 683	80 - 996	31,9 - 102,3	
Profiled steel	20,7 - 68,2			100 - 941		

## 4. PREPARATION BEFORE MEASUREMENT

### Sample requirements

- » Surface temperature should be below 120°C.
- » Samples must have a smooth surface to exclude errors caused by rough grinding or turning. The roughness of the finished surface should not exceed 2 µm.
- » Sample weight requirements: no support is needed for samples weighing over 5 kg and having a compact shape.
- » Samples weighing between 2-5 kg and also for heavier samples with protruding parts or thin walls should be placed on a solid base to prevent bending or moving during the impact of the indenter.
- » Samples weighing less than 2 kg should be firmly attached to a stable support weighing more than 5 kg.

### For bonding purposes:

- » Apply bonding paste (as thin a layer as possible).
- » Rub both parts together while firmly pressing the sample against the base plate.
- » By particularly thorough bonding, it is possible to achieve a very uniform, firm connection between the sample and the support, completely eliminating surface stress on the sample. The resulting deviation in measured values is very low.

- » Requirements for the quality of different types of impact devices on samples are given in the table below.

Indenter type	DU, DC, D+15	G	C	Sample processing method
Heavy samples	more than 5 kg	more than 15 kg	more than 1.5 kg	Direct test
Medium-heavy samples	2 to 5 kg	5 to 15 kg	0.5 to 1.5 kg	Must be firmly placed
Light samples	0.05 to 2 kg	0.5 to 5 kg	0.02 to 0.5 kg	Must be bonded

- » Surface-hardened steels and especially hardened steels create L values that are too low when the hardening depth is small due to the soft core. When measuring with impact device D, the depth of the hardened layer should not be less than 0.8 mm.
- » The sample should not be magnetic.

### Surface requirements for the sample

- » For a test sample of a curved surface with a radius of curvature R less than 30 mm, a small support ring should be used.

### Large test sample

- » If the sample is a large flat plate, a long rod, or a bent sample, even if the quality and thickness meet the requirements, it may still cause deformation and instability of the sample, resulting in inaccurate test values.

### Sample characteristics

- » Requirements for impact device type D on the quality and roughness of the sample are as follows:  
 Light weight: 0.05 - 2 kg, medium: 2.5 kg, heavy: 5 kg  
 Minimum surface roughness ISO N7 | Ra 2 µm | Rz 10 µm



## 5. OPERATING THE DEVICE

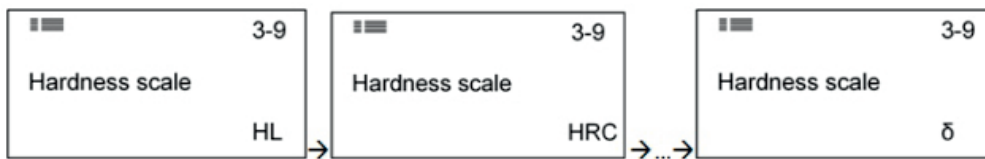
### Setting parameters

#### Probe selection

- » Long press the "M" button to enter the probe selection menu.
- » Press the "set" button to switch the probe between D, DL, D+15, G, and C.
- » After setting the current probe, press "enter" to exit and return to measurement mode, or continue by pressing "menu" to enter the next menu option.

#### Material selection

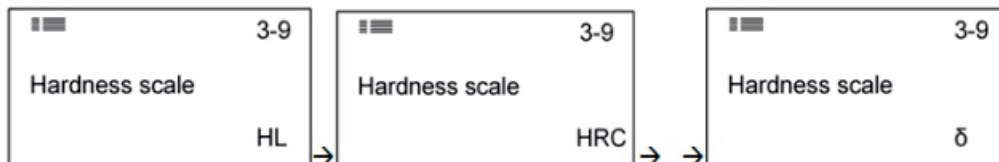
- » The selected material is for conversion from HL value to another scale.
- » Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "enter" to enter the next menu - MATERIALS.
- » Press the "S" or "M" button to change the material from M1M2M3 ... M10.



- » Press the button to confirm the setting and enter the next menu. Press and hold the button to exit the menu mode and return to measurement mode.

#### Hardness scale (Conversions)

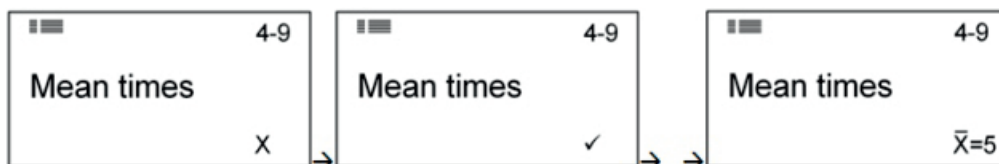
- » The hardness scale is based on the selected material. Not every material has the same conversion options.
- » For example, for steel, the conversion to HRC, HRB, HB, HV, HS; but for cast iron, it only has conversion to HB.
- » The selected material is for conversion from HL value to other scales. Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "enter" to enter the HARDNESS SCALE menu. Press the "S" or "M" key to change the hardness scale from HL → HRC → HRB → HB → HV → HS → HRA → ob.



- » Press the button to confirm the setting and enter the next menu. Press and hold the "Enter" button to exit the menu mode and return to measurement mode.

#### Interval

- » For LP200, statistical values can be automatically calculated by setting the interval. Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "Enter" to successively enter the menu - Interval.
- » Press the "S" or "M" button to select the interval from X → 3 → 4 → 5.



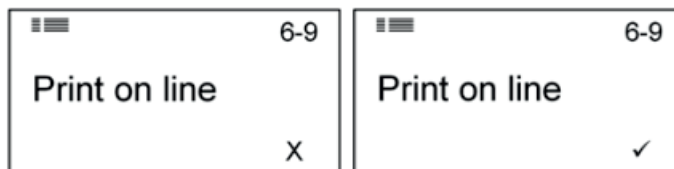
- » Press the "enter" button to confirm the setting and enter the next menu.
- » Press and hold the "Enter" button to exit the menu mode and return to measurement mode.

## Memory

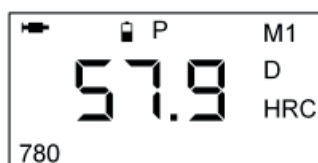
- » The LP200 has a memory capacity of 300 data points. Saved values can be read again on the LCD. Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "Enter" to successively enter the menu - MEMORY. Press the "S" or "M" button to select from X → √ → Read → Clear.

## Online printing

- » Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "Enter" to enter the ONLINE PRINT menu. Press the "S" or "M" button to select X or √.



- » Press the "enter" button to confirm the setting and proceed to the next menu item. Press and hold the "Enter" key to exit the menu mode and return to measurement mode. When the ONLINE PRINT function is enabled, "P" will be displayed at the top of the LCD. Once the printer is properly connected, all measurements will be printed automatically.



- » Note that the ONLINE PRINT function will also be turned off when the tester is turned off. If printing is needed, turn it on again.

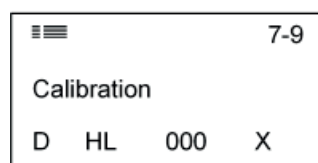
## Compensation (calibration)

### Description of compensation

- » Measurement compensation is used for calibrating the device. After long-term use of the tool, the ball tip on the indenter may wear out, leading to inaccuracy. To compensate for this error, the tester is designed to be recalibrated by the user.

## Calibration

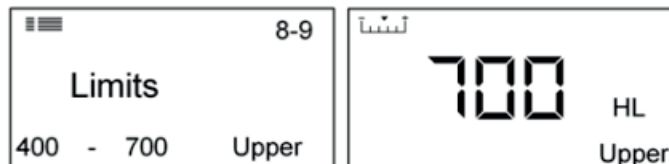
- » Set the hardness scale to be calibrated.
- » Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "Enter" to successively enter the menu - CALIBRATION.
- » Press the "S" or "M" button to select from X → √ → Adjust.



- » Press the "enter" button to confirm the setting and enter the next menu.
- » Press and hold the "Enter" button to exit the menu mode and return to measurement mode.

## Limits

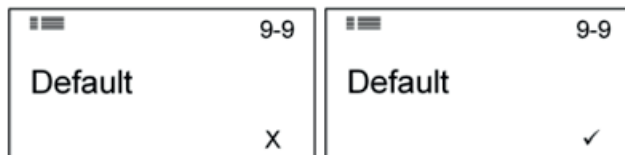
- » Upper and lower limits can be set by the user.
- » Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "Enter" to successively enter the menu - LIMITS.
- » Press the "S" or "M" button to select from X → √ → Upper → Lower.



- » In the Limit menu, press "S" or "M" to select Upper or Lower, then press "enter" to enter edit mode. Press "M" or "S" to adjust the upper or lower value until it meets your actual requirements. After completing the setting, press "enter" to confirm the change and press "enter" again to proceed to the next menu.

## Factory settings

- » Press and hold the "M" button to enter the MENU mode, then press "enter" to enter the DEFAULT menu.
- » Press the "S" or "M" button to select "X" or "√". Confirm by pressing "enter" and press "enter" again to exit the menu mode and return to measurement mode.



## Default settings

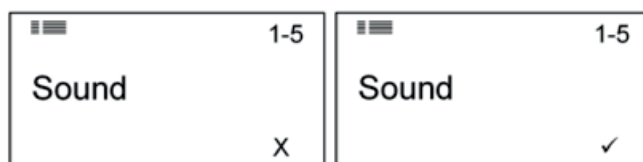
- » Hardness scale: HL
- » Interval: off
- » Online printing: off
- » Limits: off

## 6. SETTINGS

- » In measurement mode, press and hold the "S" key to enter the Setting mode.

### Sound

- » In measurement mode, press and hold the "S" key to enter the configuration mode, the first item is SOUND.
- » Press the "S" or "M" button to select "X" or "√".



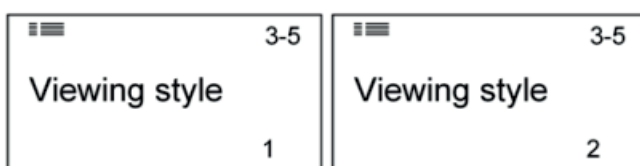
## Battery Type

- » In measurement mode, press and hold the "S" button to enter the configuration mode, then press "Enter" to enter the menu - BATTERY TYPE.
- » Press the "S" or "M" button to select 1.5 V or 1.2 V. Press "enter" to enter the next menu.



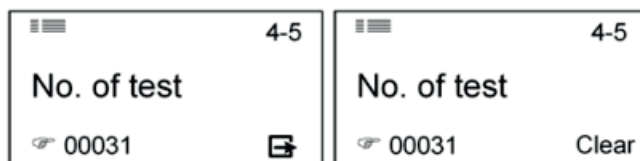
## Display Style

- » In measurement mode, press and hold the "S" key to enter the configuration mode, then press "Enter" to enter the menu - DISPLAY STYLE.
- » Press the "S" or "M" button to select 1 or Press "enter" to enter the next menu.



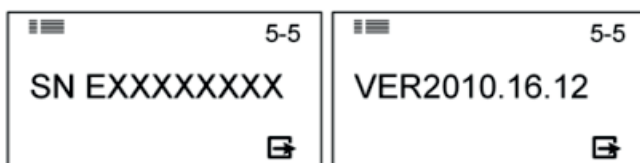
## Test Number

- » In measurement mode, press and hold the "S" key to enter the configuration menu, then press "enter" several times to enter the menu - TEST NUMBER. Press the "S" or "M" button to view the number or to reset it. Press "enter" to enter the next menu.



## System Information

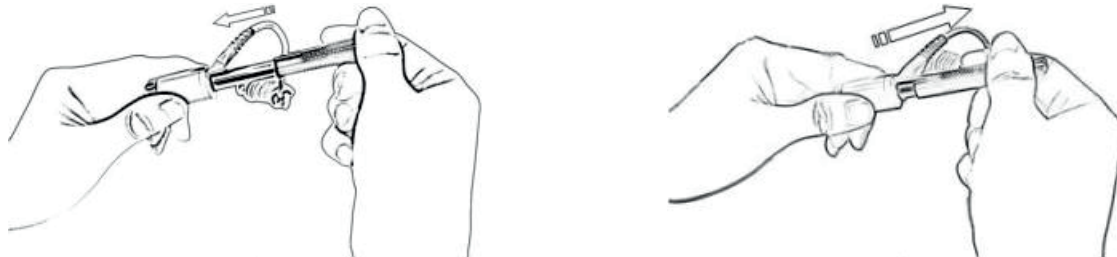
- » In measurement mode, press and hold the "S" key to enter the configuration mode, then press "enter" several times to enter the menu: 5-5.
- » Press "S" or "M" to view the serial number, firmware, or other system information. Press "enter" to exit this menu.



## 7. MEASUREMENT

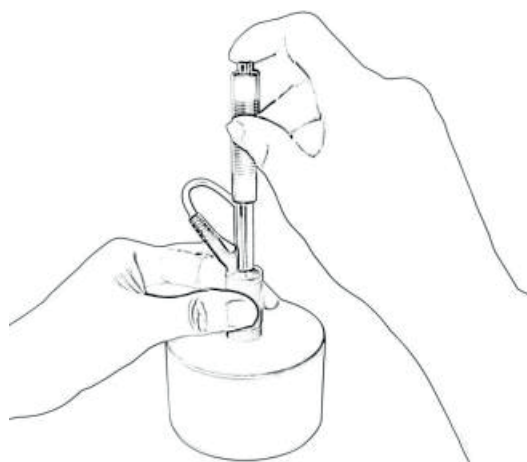
### Spring Loading

- » Hold the main body (measuring probe) with your left hand, while holding the loading tube with your right hand. Gently press the loading tube against the force of the spring towards the tester until the impact body locks.
- » Release the force and let the loading tube return to its original position.



### Measurement

- » Place the measuring probe against the surface of the object to be measured using the support ring.



- » Position the impact body against the object to be measured. Press the release button on top of the impact body with your right hand finger. The measured value will be displayed on the LCD screen.
- » Please note: The correct holding method is important for obtaining better measurement values.

### Notice:

- » The tester must be placed firmly and perpendicularly against the surface of the object. A slight gap between the tester's support ring and the surface of the object will lead to inaccurate measurement.

### Releasing the Testing Force

- » After firmly placing the measuring probe on the surface of the object with your left hand, hold the loading tube with your right hand thumb and middle finger and press the release button with your index finger. The impact body inside the probe will strike the surface of the object with the force of the spring. The hardness value will then be displayed on the screen.

### Battery Replacement

- » The memory capacity of this hardness tester is 300 data points. Saved data can be read on the LCD.
- » Turn on the memory function from the menu, see "Memory" and all measured data will be saved automatically. In measurement mode, press "R" to enter the data viewing mode.
- » In this mode, you can view the saved data, by pressing "S" or "M" to scroll forward or backward. Press the "Enter" button to exit the "Read Data" mode and return to measurement mode. For detailed information, see "Memory".

### **Printing (optional)**

- » If the hardness tester is equipped with an integrated wireless module, it can be connected to a wireless printer for real-time measurement printing. Turn on the printing function from the menu, see Online Printing.
- » Measured data will be printed automatically; if an interval is set: when the measurement times reach the set times, the average value, maximum value, and minimum value will also be printed automatically.
- » To cancel printing, return to the menu and disable Online Printing.

## **8. MAINTENANCE**

- » Try to avoid impacts, heavy dust, moisture, strong magnetic fields, and oil stains.

### **Maintenance of the Impact Body**

- » The device requires no special care other than regular cleaning of the impact body and the guide tube after approximately 1,000 to 2,000 tests.

During cleaning, the following procedures should be followed:

- » Unscrew the support ring and remove the impact body from the guide tube.
- » Clean any dirt and metal dust from the impact body and the ball measuring tip.
- » Clean the guide tube using the supplied special brush.
- » Do not use oil on the impact body.

### **Battery Replacement**

- » If the battery indicator is displayed, the device will notify you to replace the battery. However, it is still possible to use the remaining battery life.
- » Be sure to obtain suitable batteries.

## SPECIFIKÁCIÓK

**Pontosság:**  $\pm 6$  HLD (amikor HLD = 800)

**Felbontás:** 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HSD, 1 SGM

**Kijelző:** Háttérvilágítással ellátott LCD kijelző

**Ütési irány:** Univerzális tesztelési szög, az irány beállítása nélkül

**Keménységi skála:** HL, HRC, HRB, HB, HV, HSD, SGM

**Mérési tartomány:** HL 170-960, HRC 17-70, HRB 13-109, HB 20-655, HV 80-940, HSD 32-99.5, SGM (rm) 255-2639 N/mm<sup>2</sup>

**Memória:** Legfeljebb 300 mérést tud tárolni, az adatok visszahívhatók az eszköz memóriájából

**Mintadarab feltételek (D ütőeszközhöz):** A mintadarab minimális tömege:

- » 5 kg (közvetlen mérés), 2 kg (szilárd alapon),
- » 0,05 kg (alaphoz csatolva)
- » A mintadarab minimális vastagsága: 3 mm
- » A mintadarab maximális érdessége (Ra): 2  $\mu$ m

**Funkciók:** Átlag, maximális és minimális érték

**Tápellátás:** 2x AA elem

**Működési környezet:** -10 °C ~ 45 °C

**Méretek (Ma x Sz x Mé):** 135x77x32 mm

**Tömeg:** 240 g

**Szabvány:** ASTM A956, GB/T 17394

## ALKALMAZÁSOK

**Keménységvizsgálat telepített gépeken vagy acélszerkezeteken:**

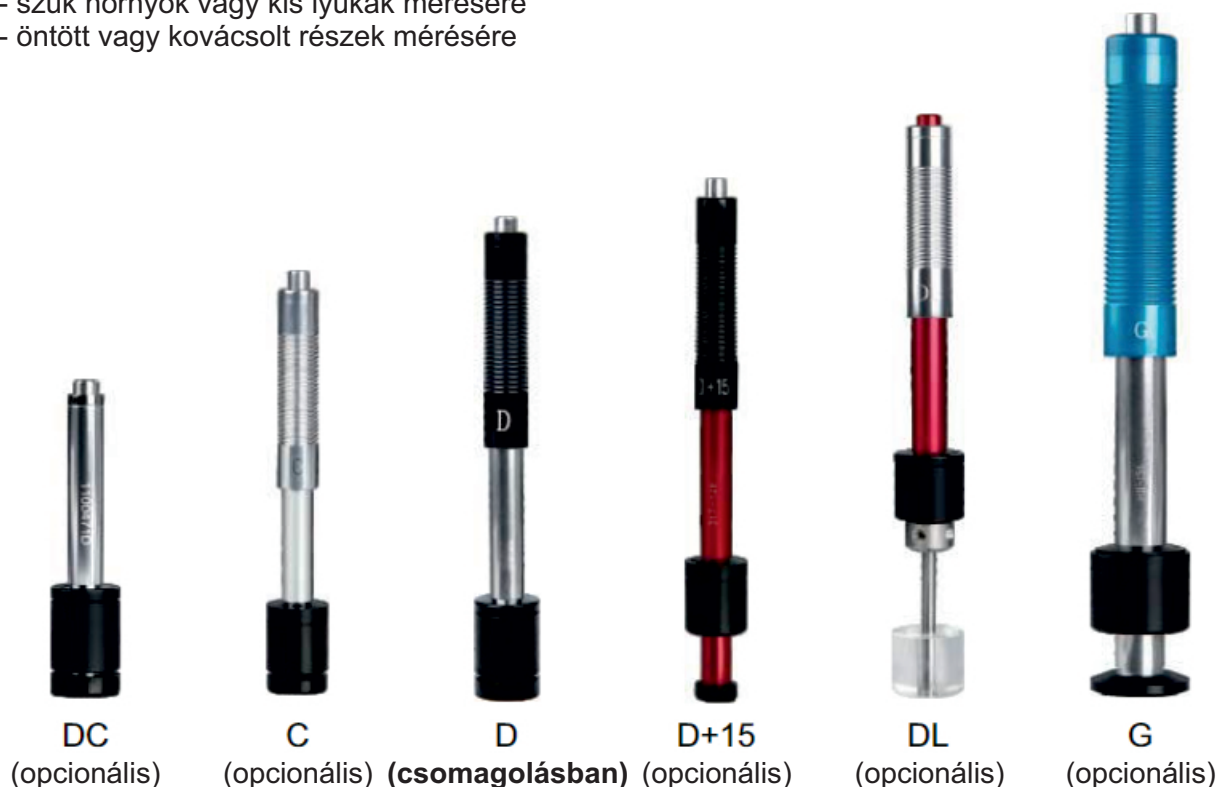
- » Nehéz és nagy megmunkált tárgyakon vagy véglegesen telepített rendszerrészekon.
- » Több mérési terület gyors tesztelése, hogy nagyobb területeken különböző keménységi szinteket értékelhessen.
- » Gyártósoron készült alkatrészek keménységének mérése.
- » Raktárban tárolt fémanyagok azonosítása.
- » Állandó alkatrészek, nyomástartó edények, turbogenerátorok hatékonysági elemzése.

## 1. KÉSZÜLÉK LEÍRÁSA



## 2. ÜTKÖZÉSI ESZKÖZÖK TÍPUSAI

- DC - belső falak mérésére
- C - kis vagy vékony részek, bevonattal ellátott részek mérésére
- D - általános használatra
- D+15 - mély hornyok mérésére
- DL - szűk hornyok vagy kis lyukak mérésére
- G - öntött vagy kovácsolt részek mérésére





### 3. GOMBOK LEÍRÁSA



Olvasás a memóriából



Bekapcsolás  
Kikapcsolás



Menü  
Érték növelése



Paraméter megváltoztatása  
Érték csökkentése



Jelenlegi érték eltávolítása  
Mentett érték eltávolítása



Beállítás megerősítése  
Statistikai értékek megjelenítése

### Keménységi skálák

Szimbólum	Jelentés	Szimbólum	Jelentés
HL	Leeb keménység	HV	Vickers keménység
HRC	Rockwell C keménység	HSD	Shore keménység
HRB	Rockwell B keménység	SGM	Szakítószilárdság
HB	Brinell keménység		

### Benyomótestek használata:

D/DC HLD próba: 170 - 960						
Anyagok	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Acél/öntöttvas	20,0 - 67,9	59,6 - 99,5	80 - 647	80 - 940	32,5 - 99,5	255 - 1710
Szerszámacél	20,5 - 67,1			80 - 898		1170 - 2639
Rozsdamentes acél	19,6 - 62,4	46,5 - 109	85 - 655	85 - 802		740 - 1725
Szürkeöntvény	21 - 59	24 - 100	93 - 334	90 - 698		
Gömbgrafitos öntvény	21 - 60	24 - 100	131 - 387	96 - 724		
Alumínium		24 - 85	20 - 159	22 - 193		
Sárgaréz		13,5 - 95,3	40 - 173			
Bronz		14 - 100	60 - 290			
Réz		14 - 100	45 - 315			
Kovácsolt acél			142 - 651			
DL DL próba: 560 - 950						
Anyagok	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Acél/öntöttvas	20,6 - 68,2		81 - 646	80 - 950	30,6 - 96,8	
Szerszámacél	20,5 - 67,1			80 - 898		
D+15 LD+15 próba: 300 - 900						
Acél/öntöttvas	19,3 - 67,9		80 - 638	80 - 937	33,3 - 99,3	
Szerszámacél	19,8 - 68,2			80 - 935		
G LG próba: 300 - 750						
Acél/öntöttvas			90 - 646			
Szürkeöntvény			92 - 326			
Gömbgrafitos			127 - 364			
C LC próba: 350 - 950						
Acél/öntöttvas	20,0 - 70		80 - 683	80 - 996	31,9 - 102,3	
Profilozott acél	20,7 - 68,2			100 - 941		

## 4. ELŐKÉSZÍTÉS A MÉRÉS ELŐTT

### Minta követelmények

- » A felületi hőmérsékletnek 120°C alatt kell lennie.
- » A mintáknak sima felületűnek kell lenniük, hogy kizárják a durva köszörülés vagy esztergálás okozta hibákat. A kész felület érdessége nem haladhatja meg a 2 µm-t.
- » Minta súly követelmények: nincs szükség támogatásra, ha a minta tömege meghaladja az 5 kg-ot és kompakt formájú.
- » A 2-5 kg közötti mintákat, valamint a kiálló részekkel vagy vékony falakkal rendelkező nehezebb mintákat szilárd alapra kell helyezni, hogy megakadályozzák a hajlítást vagy mozgást a benyomótest ütése alatt.
- » A 2 kg-nál kisebb tömegű mintákat szilárdan kell rögzíteni egy 5 kg-nál nehezebb stabil támasztékhoz.

### Ragasztási célokra:

- » Vigyen fel ragasztó pasztát (lehetőleg vékony réteget).
- » Dörzsölje össze mindkét részt, miközben szilárdan nyomja a mintát az alaplaphoz.
- » Különösen alapos ragasztással nagyon egyenletes, szilárd kapcsolatot lehet elérni a minta és a támaszték között, teljesen kiküszöbölve a minta felületi feszültségét. Az eredményül kapott mérési érték eltérése nagyon alacsony.
- » A különböző típusú ütközési eszközök minőségi követelményeit a mintákra az alábbi táblázat tartalmazza.

Benyomótest típusa	DU, DC, D+15	G	C	Minta feldolgozási módszere
Nehéz minták	több mint 5 kg	több mint 15 kg	több mint 1.5 kg	Közvetlen teszt
Közepesen nehéz minták	2-5 kg	5-15 kg	0.5-1.5 kg	Szilárdan el kell helyezni
Könnyű minták	0.05-2 kg	0.5-5 kg	0.02-0.5 kg	Ragasztani kell

- » Felületkeményített acélok és különösen keményített acélok alacsony L értékeket hoznak létre, ha a keményedési mélység kicsi a puha mag miatt. D típusú ütközési eszközzel mérve a keményedett réteg mélységének legalább 0.8 mm-nek kell lennie.
- » A minta nem lehet mágneses.

### Minta felületi követelmények

- » Ha egy görbe felületű minta R görbületi sugara kisebb, mint 30 mm, akkor kis támasztógyűrűt kell használni.

### Nagy tesztminta

- » Ha a minta egy nagy síklemez, hosszú rúd vagy hajlított minta, még ha a minőség és a vastagság megfelel is a követelményeknek, még mindig okozhat deformációt és instabilitást a mintában, ami pontatlan tesztértékeket eredményez.

### Minta jellemzők

- » D típusú ütközési eszközhöz az alábbiak a követelmények a minta minőségére és érdességére:  
Kis súly: 0.05 - 2 kg, közepes: 2.5 kg, nehéz: 5 kg  
Minimális felületi érdesség ISO N7 | Ra 2 µm | Rz 10 µm

## 5. A KÉSZÜLÉK HASZNÁLATA

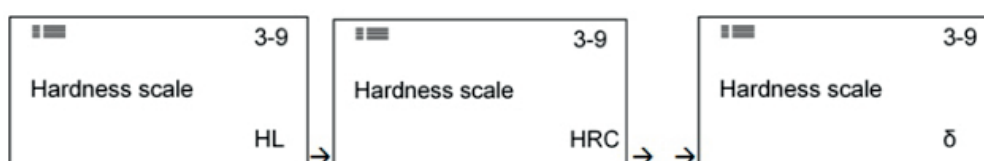
### Beállítási paraméterek

#### Próba kiválasztása

- » Hosszan nyomja meg az "M" gombot a próba kiválasztási menübe lépéshez.
- » Nyomja meg a "set" gombot a próba váltásához D, DL, D+15, G és C között.
- » A jelenlegi próba beállítása után nyomja meg az "enter" gombot a kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez, vagy folytassa a "menü" gomb megnyomásával a következő menüpontba való belépéshez.

#### Anyag kiválasztása

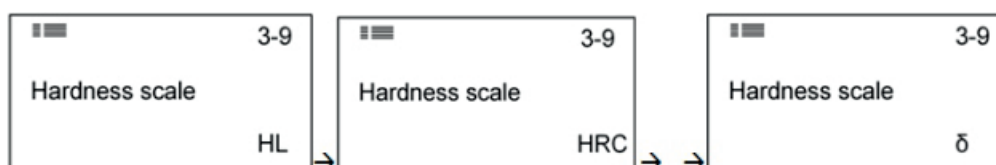
- » A kiválasztott anyag az HL érték más skálára való átváltására szolgál.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "enter" gombot a következő menübe - ANYAGOK - való belépéshez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az anyag megváltoztatásához M1M2M3 ... M10 között.



- » Nyomja meg a gombot a beállítás megerősítéséhez és a következő menübe való belépéshez. Nyomja meg és tartsa lenyomva a gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez.

#### Keménységi skála (Átváltások)

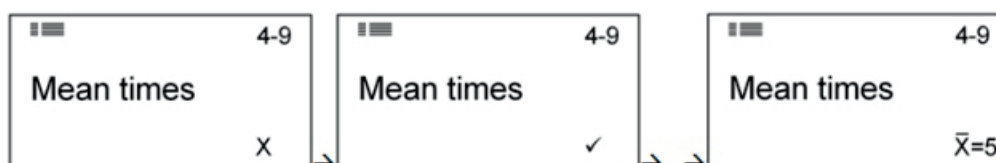
- » A keménységi skála a kiválasztott anyagon alapul. Nem minden anyagnak van ugyanaz az átváltási lehetősége.
- » Például az acélnál az átváltás HRC, HRB, HB, HV, HS; de az öntöttvasnál csak az HB átváltás van.
- » A kiválasztott anyag az HL érték más skálákra való átváltására szolgál. Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "enter" gombot a KEMÉNYSÉGI SKÁLA menübe való belépéshez. Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot a keménységi skála megváltoztatásához HL → HRC → HRB → HB → HV → HS → HRA → σ<sub>b</sub> között.



- » Nyomja meg a gombot a beállítás megerősítéséhez és a következő menübe való belépéshez. Nyomja meg és tartsa lenyomva az "Enter" gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez.

#### Intervallum

- » Az LP200 esetén a statisztikai értékeket automatikusan kiszámíthatja az intervallum beállításával. Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - Intervallum - egymás utáni belépéséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az intervallum kiválasztásához X → 3 → 4 → 5 közül.



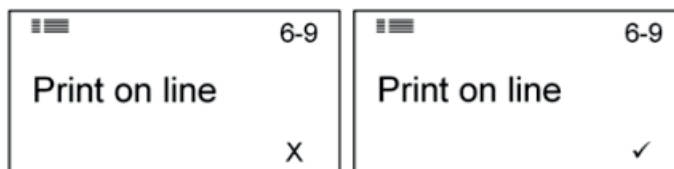
- » Nyomja meg az "enter" gombot a beállítás megerősítéséhez és a következő menübe való belépéshez.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "Enter" gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez.

## Memória

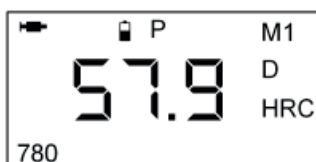
- » Az LP200 memóriakapacitása 300 adatpont. A mentett értékek újra olvashatók az LCD-n. Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - MEMÓRIA - egymás utáni belépéséhez. Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az X → √ → Olvasás → Törlés közül kiválasztáshoz.

## Online nyomtatás

- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot az ONLINE NYOMTATÁS menübe való belépéshez. Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az X vagy √ kiválasztásához.



- » Nyomja meg az "enter" gombot a beállítás megerősítéséhez és a következő menüponthoz való továbblépéshez. Nyomja meg és tartsa lenyomva az "Enter" gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez. Ha az ONLINE NYOMTATÁS funkció engedélyezve van, a "P" megjelenik az LCD tetején. Ha a nyomtató megfelelően csatlakozik, minden mérés automatikusan kinyomtatásra kerül.



- » Vegye figyelembe, hogy az ONLINE NYOMTATÁS funkció is kikapcsol, amikor a tesztet kikapcsol. Ha nyomtatásra van szükség, kapcsolja be újra.

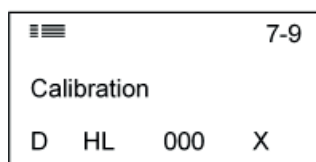
## Kompensáció (kalibrálás)

### Kompensáció leírása

- » A mérési kompenzáció a készülék kalibrálására szolgál. A szerszám hosszú távú használata után a benyomótest golyócsúcsa elkophat, ami pontatlanságot eredményezhet. Ennek az eltérésnek a kompenzálására a tesztet úgy lett kialakítva, hogy a felhasználó újralibrálhassa.

## Kalibrálás

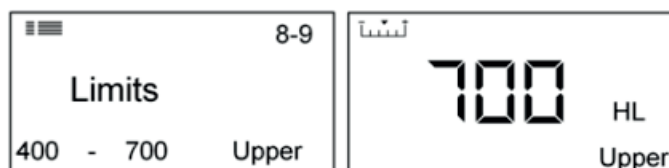
- » Állítsa be a kalibrálandó keménységi skálát.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - KALIBRÁLÁS - egymás utáni belépéséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az X → √ → Beállítás közül kiválasztáshoz.



- » Nyomja meg az "enter" gombot a beállítás megerősítéséhez és a következő menübe való belépéshez.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "Enter" gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez.

## Határértékek

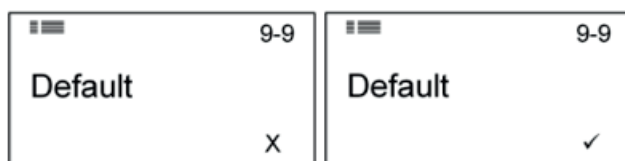
- » A felhasználó által beállíthatók a felső és alsó határértékek.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - HATÁRÉRTÉKEK - egymás utáni belépéséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az X → √ → Felső → Alsó közül kiválasztáshoz.



- » A Határérték menüben nyomja meg az "S" vagy "M" gombot a Felső vagy Alsó kiválasztásához, majd nyomja meg az "enter" gombot a szerkesztési módba való belépéshez. Nyomja meg az "M" vagy "S" gombot a felső vagy alsó érték beállításához, amíg az megfelel a tényleges követelményeknek. A beállítás befejezése után nyomja meg az "enter" gombot a változás megerősítéséhez, majd nyomja meg ismét az "enter" gombot a következő menüponthoz való továbblépéshez.

## Gyári beállítások

- » Nyomja meg és tartsa lenyomva az "M" gombot a MENÜ módba való belépéshez, majd nyomja meg az "enter" gombot az ALAPÉRTELMEZETT menübe való belépéshez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az "X" vagy "√" kiválasztásához. Nyomja meg az "enter" gombot a megerősítéshez, majd nyomja meg ismét az "enter" gombot a menü módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez.



## Alapértelmezett beállítások

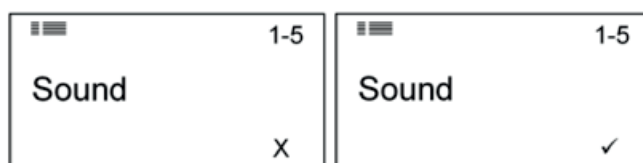
- » Keménységi skála: HL
- » Intervallum: ki
- » Online nyomtatás: ki
- » Határértékek: ki

## 6. BEÁLLÍTÁSOK

- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a Beállítási módba való belépéshez.

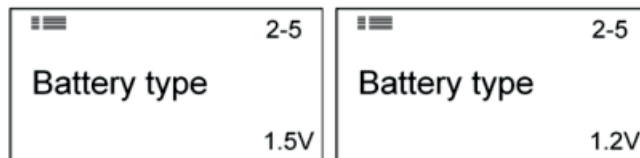
### Hang

- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a konfigurációs módba való belépéshez, az első elem a HANG.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az "X" vagy "√" kiválasztásához.



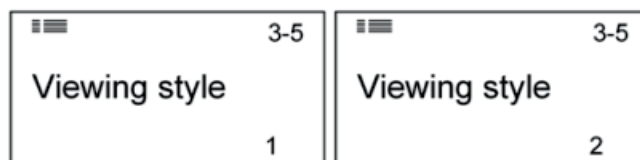
## Elem Típusa

- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a konfigurációs módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - ELEM TÍPUSA - eléréséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az 1,5 V vagy 1,2 V kiválasztásához. Nyomja meg az "enter" gombot a következő menübe való belépéshez.



## Kijelzési Stílus

- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a konfigurációs módba való belépéshez, majd nyomja meg az "Enter" gombot a menü - KIJELZÉSI STÍLUS - eléréséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot az 1 kiválasztásához. Nyomja meg az "enter" gombot a következő menübe való belépéshez.



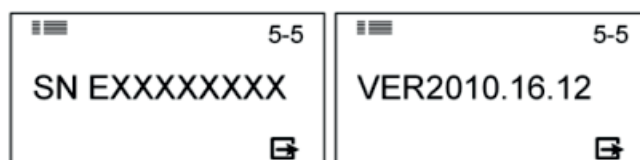
## Teszt Szám

- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a konfigurációs menübe való belépéshez, majd nyomja meg többször az "enter" gombot a menü - TESZT SZÁM - eléréséhez. Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot a szám megtekintéséhez vagy visszaállításához. Nyomja meg az "enter" gombot a következő menübe való belépéshez.



## Rendszerinformáció

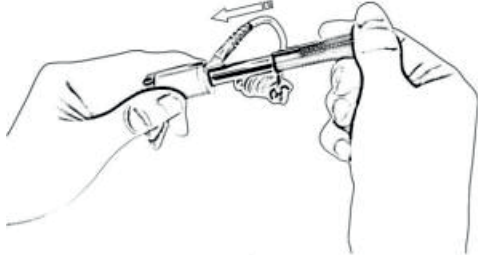
- » Mérési módban tartsa lenyomva az "S" gombot a konfigurációs módba való belépéshez, majd nyomja meg többször az "enter" gombot a menü: 5-5 eléréséhez.
- » Nyomja meg az "S" vagy "M" gombot a sorozatszám, firmware vagy egyéb rendszerinformációk megtekintéséhez. Nyomja meg az "enter" gombot a menüből való kilépéshez.



## 7. MÉRÉS

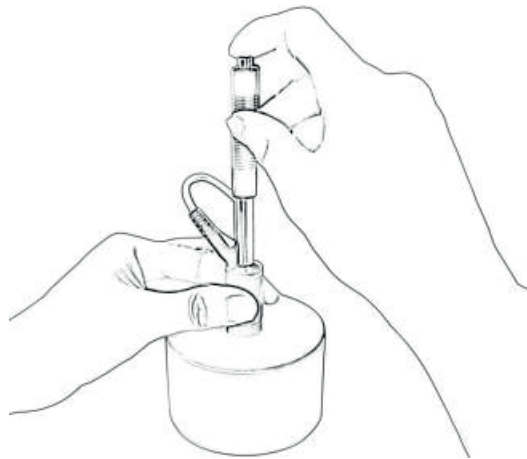
### Rugós Töltés

- » Tartsa a fő egységet (mérőszonda) bal kezében, miközben a töltőcsövet jobb kezében tartja. Óvatosan nyomja a töltőcsövet a rugó ereje ellenében a teszter felé, amíg az ütőtest rögzül.
- » Engedje el az erőt és hagyja, hogy a töltőcső visszatérjen eredeti helyzetébe.



### Mérés

- » Helyezze a mérőszondát a mérendő tárgy felületére a tartógyűrű segítségével.



- » Helyezze az ütőtestet a mérendő tárgyra. Nyomja meg a kioldó gombot az ütőtest tetején jobb kéz ujjával. A mért érték megjelenik az LCD képernyőn.
- » Kérjük, vegye figyelembe: A helyes tartási módszer fontos a jobb mérési értékek eléréséhez.

### Figyelmeztetés:

- » A tesztet szilárdan és merőlegesen kell a tárgy felületéhez helyezni. A teszter tartógyűrűje és a tárgy felülete közötti kis rés pontatlan méréshez vezethet.

### A Vizsgálati Erő Felszabadítása

- » Miután a mérőszondát szilárdan a tárgy felületére helyezte bal kezével, tartsa a töltőcsövet jobb kezének hüvelyk- és középső ujjával, és nyomja meg a kioldó gombot mutatóujjával. Az ütőtest a szonda belsejében a rugó erejével csapódik a tárgy felületéhez. Az LCD képernyőn megjelenik a keménység értéke.

### Elemcsere

- » A keménységmérő memória kapacitása 300 adatpont. A mentett adatok újraolvashatók az LCD-n.
- » Kapcsolja be a memória funkciót a menüből, lásd "Memória", és minden mért adat automatikusan mentésre kerül. Mérési módban nyomja meg az "R" gombot az adatok megtekintési módba való belépéshez.
- » Ebben a módban megtekintheti a mentett adatokat, az "S" vagy "M" gombokkal előre vagy hátra görgethet. Nyomja meg az "Enter" gombot az "Adatok Olvasása" módból való kilépéshez és a mérési módhoz való visszatéréshez. A részletes információkért lásd "Memória".



### **Nyomtatás (opcionális)**

- » Ha a keménységmérő beépített vezeték nélküli modullal rendelkezik, csatlakoztatható egy vezeték nélküli nyomtatóhoz a valós idejű mérési adatok nyomtatásához. Kapcsolja be a nyomtatási funkciót a menüből, lásd Online Nyomtatás.
- » A mért adatok automatikusan kinyomtatásra kerülnek; ha intervallum van beállítva: amikor a mérési idők elérik a beállított időtartamot, az átlagérték, a maximális érték és a minimális érték is automatikusan kinyomtatásra kerül.
- » A nyomtatás leállításához térjen vissza a menübe és kapcsolja ki az Online Nyomtatást.

## **8. KARBANTARTÁS**

- » Kerülje az ütközéseket, erős port, nedvességet, erős mágneses mezőket és olajfoltokat.

### **Az Ütőtest Karbantartása**

- » A készülék nem igényel különleges gondozást, kivéve az ütőtest és a vezetőcső rendszeres tisztítását körülbelül 1 000-2 000 teszt után.

A tisztítás során a következő eljárásokat kell követni:

- » Csavarja le a tartógyűrűt és távolítsa el az ütőtestet a vezetőcsőből.
- » Tisztítsa meg az ütőtestet és a golyó mérőcsúcsot a szennyeződésektől és a fémportól.
- » Tisztítsa meg a vezetőcsövet a mellékelt speciális kefével.
- » Ne használjon olajat az ütőtesten.

### **Elemcsere**

- » Ha az elemjelző megjelenik, a készülék értesíti az elem cseréjéről. Azonban még lehetséges a maradék elemélettartam használata.
- » Győződjön meg róla, hogy megfelelő elemeket szerez be.



## SPEZIFIKATIONEN

**Genauigkeit:**  $\pm 6$  HLD (wenn HLD = 800)

**Auflösung:** 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HSD, 1 SGM

**Anzeige:** LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

**Einschlagrichtung:** Universeller Testwinkel ohne die Notwendigkeit, die Richtung einzustellen

**Härteskala:** HL, HRC, HRB, HB, HV, HSD, SGM

**Messbereich:** HL 170-960, HRC 17-70, HRB 13-109, HB 20-655, HV 80-940, HSD 32-99.5, SGM (rm) 255-2639 N/mm<sup>2</sup>

**Speicher:** Kann bis zu 300 Messungen speichern, Daten können aus dem Gerätespeicher abgerufen werden

**Prüfstückbedingungen (für Schlaggerät D):** Mindestgewicht des Prüfstücks:

- » 5 kg (direkte Messung), 2 kg (auf festem Untergrund),
- » 0,05 kg (gekoppelt auf einem Untergrund)
- » Mindestdicke des Prüfstücks: 3 mm
- » Maximale Rauheit (Ra) des Prüfstücks: 2  $\mu$ m

**Funktionen:** Durchschnitts-, Maximal- und Minimalwert

**Stromversorgung:** 2x AA-Batterien

**Betriebsumgebung:** -10 °C ~ 45 °C

**Abmessungen (HxLxB):** 135x77x32 mm

**Gewicht:** 240 g

**Standard:** ASTM A956, GB/T 17394

## ANWENDUNGEN

**Härteprüfung an installierten Maschinen oder Stahlkonstruktionen:**

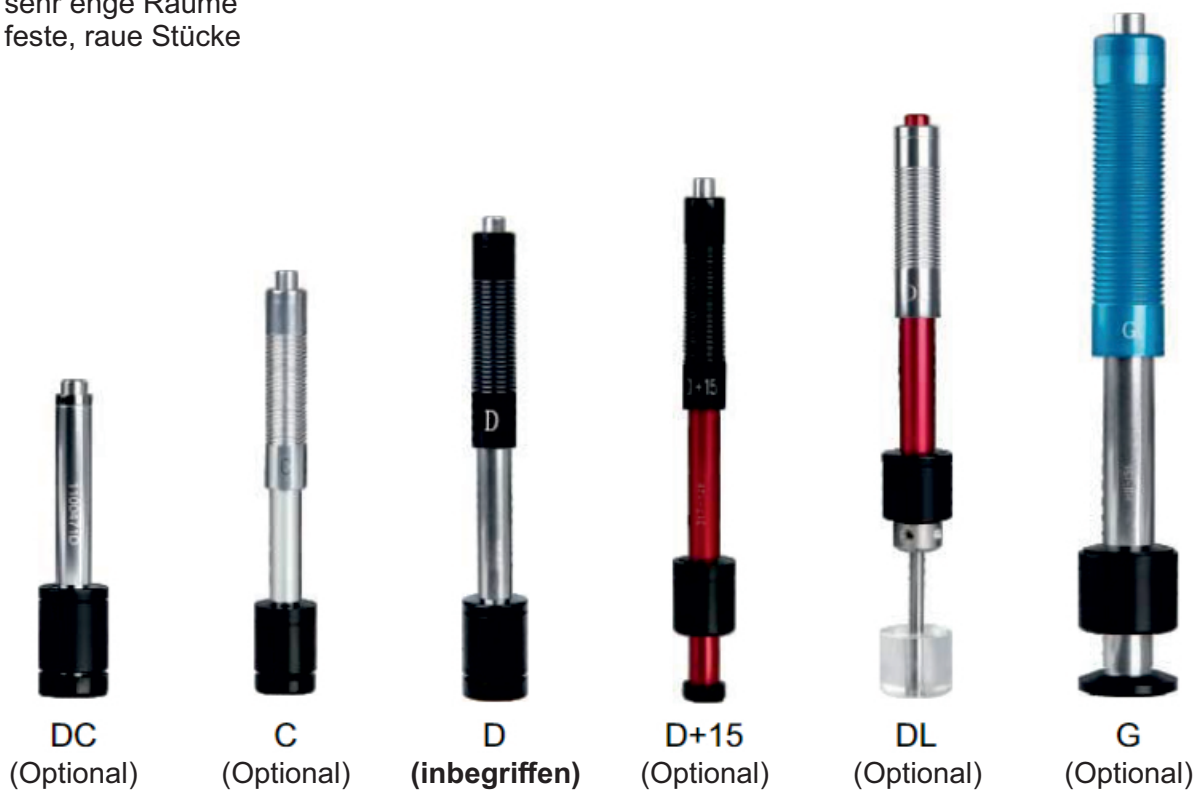
- » An schweren und großen bearbeiteten Objekten oder dauerhaft installierten Systemteilen.
- » Schnelle Prüfung mehrerer Messbereiche zur Bewertung verschiedener Härtegrade in größeren Bereichen.
- » Härtemessung von gefertigten Teilen in der Produktionslinie.
- » Identifizierung von im Lager gespeicherten Metallmaterialien.
- » Analyse von Ineffizienzen in permanenten Teilen, Druckbehältern, Turbogeneratoren.

## 1. BESCHREIBUNG DES MESSGERÄTES



## 2. ARTEN VON EINDRINGENDEN KÖRPERN

- DC - für enge, beengte Räume
- C - dünne Teile, empfindliche Teile
- D - Standard (Löcher, zylindrische Hohlräume)
- D+15 - in Rillen und Rillen
- DL - sehr enge Räume
- G - feste, raue Stücke



### 3. BESCHREIBUNG DER SCHALTFLÄCHE



Aus dem Gedächtnis lesen



Abschalten  
Anmachen



Speisekarte  
Wertsteigerung



Einen Parameter ändern  
Wertminderung



Löschen Sie den aktuellen Wert  
Einen gespeicherten Wert löschen



Bestätigen Sie die Einstellungen  
Anzeige statistischer Werte

#### Härteskala:

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
HL	Härte nach Leeb	HV	Härte nach Shore
HRC	Härte nach Rockwell C	HSD	Vickers-Härte
HRB	Härte nach Rockwell B	SGM	Spannungsintensität
HB	Brinell-Härte		

#### Verwendung von Einrückkörpern:

Sonde D/DC HLD: 170 - 960						
Werkstoffe	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Stahl/Gusseisen	20,0 - 67,9	59,6 - 99,5	80 - 647	80 - 940	32,5 - 99,5	255 - 1710
Werkzeugstahl	20,5 - 67,1			80 - 898		1170 - 2639
Edelstahl	19,6 - 62,4	46,5 - 109	85 - 655	85 - 802		740 - 1725
Grauguss	21 - 59	24 - 100	93 - 334	90 - 698		
Sphäroguss	21 - 60	24 - 100	131 - 387	96 - 724		
Aluminium		24 - 85	20 - 159	22 - 193		
Messing		13,5 - 95,3	40 - 173			
Bronze		14 - 100	60 - 290			
Kupfer		14 - 100	45 - 315			
Geschmiedeter Stahl			142 - 651			
Sonde DL DL: 560 - 950						
Werkstoffe	HRC	HRB	HB	HV	HS	SGM (N/mm <sup>2</sup> )
Stahl/Gusseisen	20,6 - 68,2		81 - 646	80 - 950	30,6 - 96,8	
Werkzeugstahl	20,5 - 67,1			80 - 898		
Sonde D+15 LD+15: 300 - 900						
Stahl/Gusseisen	19,3 - 67,9		80 - 638	80 - 937	33,3 - 99,3	
Werkzeugstahl	19,8 - 68,2			80 - 935		
Sonde G LG: 300 - 750						
Stahl/Gusseisen			90 - 646			
Grauguss			92 - 326			
Sphäroguss			127 - 364			
Sonde C LC: 350 - 950						
Stahl/Gusseisen	20,0 - 70		80 - 683	80 - 996	31,9 - 102,3	
Profilstahl	20,7 - 68,2			100 - 941		

## 4. VORBEREITUNG VOR DER MESSUNG

### Probenanforderungen

- » Die Oberflächentemperatur sollte unter 120°C liegen.
- » Die Proben müssen eine glatte Oberfläche haben, um Fehlmessungen durch grobes Schleifen auszuschließen oder drehen. Die Rauheit der fertigen Oberfläche sollte 2 µm nicht überschreiten.
- » Anforderungen an das Probengewicht. Bei Proben mit einem Gewicht über 5 kg und kompakter Form ist dies nicht der Fall keine Unterstützung nötig.
- » Proben mit einem Gewicht zwischen 2 und 5 kg sowie schwerere Proben mit hervorstehenden oder dünnen Teilen Wände sollten auf einer stabilen Unterlage stehen, damit sie sich nicht verbiegen oder bewegen Aufprallkraft.
- » Proben mit einem Gewicht unter 2 kg sollten fest mit einer stabilen Unterlage mit einem Gewicht über 5 kg verbunden werden.

### Für Verbindungszwecke:

- » Auftragen von Fugenpaste (so dünn wie möglich).
- » Reiben Sie die beiden Teile aneinander und drücken Sie dabei die Probe fest gegen die Grundplatte.
- » Eine besonders gründliche Verbindung ist die Fähigkeit, eine sehr gleichmäßige, feste Verbindung zwischen den zu erreichen. Probe und Träger, wodurch die Belastung der Probenoberfläche vollständig eliminiert wird.
- » Die resultierende Abweichung in Messwerte sind sehr niedrig.

Art des eindringenden Körpers	DU, DC, D+15	G	C	Probenverarbeitungsmethode
Schwere Proben	Mehr als 5 kg	Mehr als 15 kg	Mehr als 1,5 kg	Direkter Test
Mittelschwere Proben	2 bis 5 kg	5 bis 15 kg	0.5 bis 1.5 kg	Muss fest platziert werden
Lichtproben	0.05 bis 2 kg	0.5 bis 5 kg	0.02 bis 0.5 kg	Muss angeschlossen werden

- » Oberflächengehärtete Stähle und insbesondere einsatzgehärtete Stähle erzeugen dann zu niedrige L-Werte Durch den weichen Kern ist die Einhärtetiefe gering. Gemessen mit einem Schlaggerät D wird die Tiefe der Aushärtung gemessen Die Schichtdicke sollte nicht weniger als 0,8 mm betragen.
- » Die Probe sollte nicht magnetisch sein.

### Anforderungen an die Probenoberfläche

- » Bei einem Probekörper mit gekrümmter Oberfläche und einem Krümmungsradius R von weniger als 30 mm sollte dies der Fall kleiner Stützring verwendet sein.

### Großes Testmuster

- » Wenn es sich bei der Probe um eine große flache Platte, einen langen Stab oder eine gebogene Probe handelt, auch wenn Qualität und Dicke übereinstimmen Anforderungen kann es immer noch zu Verformungen und Instabilität der Probe kommen, was zu Ungenauigkeiten führt Testwerte.

### Mustereigenschaften

- » Die Anforderungen an den D-Typ-Impaktor hinsichtlich Probenqualität und Rauheit lauten wie folgt:  
leichtes Gewicht: (0,05-2) kg, mittel: 2,5 kg, schwer: 5 kg  
Mindestoberflächenrauheit ISO N7 | Ra 2 µm | Rz 10 µm

## 5. ARBEITEN MIT DEM GERÄT

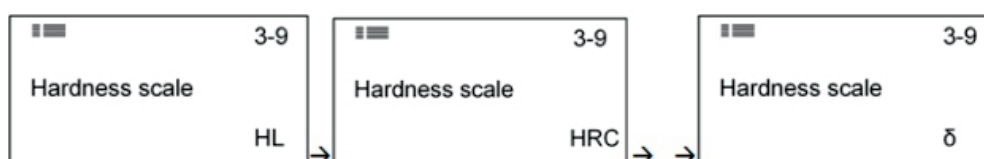
### Die Parametereinstellungen

#### Sondenauswahl

- » Drücken Sie lange die Taste „M“, um das Sondenmenü aufzurufen und Optionen auszuwählen.
- » Drücken Sie die Taste „Set“, um die Sonde zwischen D, DL, D + 15, G und C umzuschalten.
- » Drücken Sie nach dem Einstellen der aktuellen Sonde die Eingabetaste, beenden Sie den Vorgang und kehren Sie zum Messstatus zurück, oder fahren Sie fort, indem Sie „Menü“ drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

#### Auswahl an Materialien

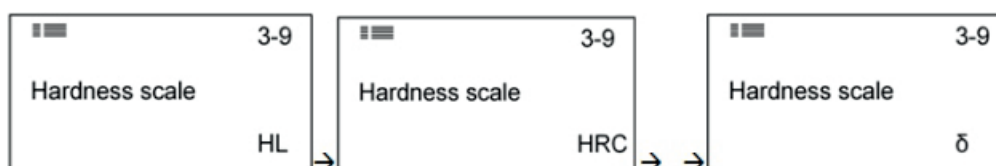
- » Das ausgewählte Material befindet sich vor der Umrechnung vom HL-Wert in eine andere Skala.
- » Halten Sie die „M“-Taste gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann „Enter“. Sie gelangen in das nächste Menü – MATERIALIEN.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um das Material von M1M2M3 ... M10 zu ändern.



- » Drücken Sie die Taste, um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menü zu gelangen. Durch Drücken und Halten der Taste verlassen Sie den Menümodus und kehren Sie zum Messmodus zurück.

#### Härteskala (Übergänge)

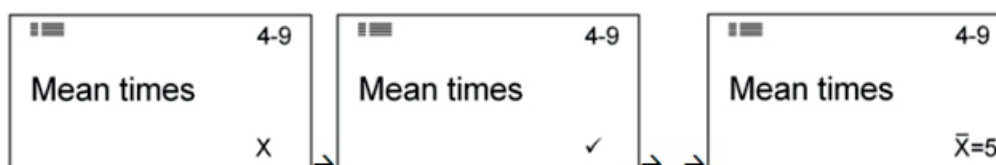
- » Die Härteskala richtet sich nach dem gewählten Material. Nicht jedes Material hat die gleichen Fähigkeiten überweisen.
- » Für Stahl gibt es beispielsweise eine Umrechnung in HRC, HRB, HB, HV, HS; aber für Gusseisen gibt es nur eine Umrechnung auf HB.
- » Das ausgewählte Material befindet sich vor der Umrechnung vom HL-Wert in andere Skalen. Durch Drücken und Halten der Taste „M“, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und dann „Enter“ drücken, um in das Menü „HÄRTE“ zu gelangen SKALA. Drücken Sie die Taste „S“ oder „M“, um die Härteskala von HL → HRC → HRB → HB → zu ändern HV → HS → HRA → σ<sub>b</sub>.



- » Drücken Sie die Taste, um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menü zu gelangen. Durch Drücken und Halten der Taste „Enter“ verlässt den Menümodus und kehrt in den Messmodus zurück.

#### Zwischenzeit

- » Mit dem LP200 können statistische Werte durch die Einstellung der Zwischenzeit automatisch berechnet werden. Durch Drücken von a Halten Sie „M“ gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann „Enter“, um hineinzugehen Angebote - Übergangszeitraum.
- » Drücken Sie die Taste „S“ oder „M“, um die Zwischenzeit zwischen X → 3 → 4 → 5 auszuwählen.



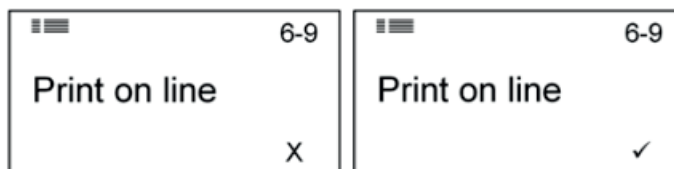
- » Drücken Sie die „Enter“-Taste, um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menü zu gelangen.
- » Halten Sie die „Enter“-Taste gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

## Erinnerung

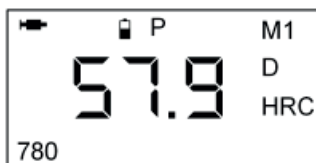
- » Der LP200 verfügt über eine Speicherkapazität von 300 Daten. Gespeicherte Werte können auf dem LCD nochmals abgelesen werden. Durch Drücken von a Halten Sie „M“ gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann „Enter“, um hineinzugehen Menüs - SPEICHER. Drücken Sie „S“ oder „M“, um zwischen X → ✓ → Lesen → V löschen auszuwählen.

## Online-Druck

- » Halten Sie die Taste „M“ gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann zum Aufrufen die Taste „Enter“. zum Menü - ONLINE-DRUCK (ONLINE DRUCKEN). Drücken Sie „S“ oder „M“, um X oder ✓ auszuwählen.



- » Drücken Sie die „Enter“-Taste, um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Durch Drücken von a Halten Sie die Eingabetaste „“ gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren. Wenn es eingeschaltet ist Wenn Sie die ONLINE-DRUCK-Funktion verwenden, wird „P“ oben auf dem LCD angezeigt. Nachdem Sie den Drucker korrekt angeschlossen haben, ist alles erledigt Die Messungen werden automatisch ausgedruckt.



- » Vergessen Sie nicht, dass die ONLINE-DRUCK-Funktion auch ausgeschaltet wird, wenn der Tester ausgeschaltet wird. Wenn Sie drucken möchten, schalten Sie es wieder ein.

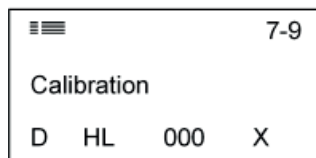
## Kompensation (Kalibrierung)

### Beschreibung der Entschädigung

- » Die Messkompensation dient der Kalibrierung des Instruments. Nach längerer Verwendung des Tools kann dies der Fall sein Die Kugelspitze am Eindringkörper ist verschlissen, was zu Ungenauigkeiten führen würde. Um dies zu kompensieren Bei Fehlern ist der Tester so konzipiert, dass er vom Benutzer neu kalibriert werden muss.

## Kalibrierung

- » Stellen Sie die zu kalibrierende Härteskala ein.
- » Halten Sie „M“ gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann nacheinander „Enter“. Rufen Sie das Menü auf - KALIBRIERUNG.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um X → ✓ → Bearbeiten auszuwählen.



- » Drücken Sie die „Enter“-Taste, um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menü zu gelangen.
- » Halten Sie die „Enter“-Taste gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

## Grenzen

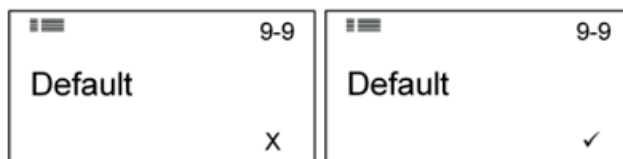
- » Ober- und Untergrenzen können vom Benutzer festgelegt werden.
- » Halten Sie „M“ gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann nacheinander „Enter“.
- » Rufen Sie das Menü auf – GRENZEN.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um zwischen X → √ → Oben → Unten auszuwählen.



- » Drücken Sie im Menü „Limit“ „S“ oder „M“, um „Upper“ oder „Lower“ auszuwählen, und drücken Sie dann „Enter“ für Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus. Drücken Sie „M“ oder „S“, um den oberen oder unteren Wert anzupassen, bis er erreicht ist Ihren tatsächlichen Anforderungen. Drücken Sie nach Abschluss der Einstellungen die Eingabetaste, um die Änderung und mehr zu bestätigen Drücken Sie „Enter“, um zum nächsten Menü zu gelangen.

## Werkseinstellungen

- » Halten Sie die „M“-Taste gedrückt, um in den MENÜ-Modus zu gelangen, und drücken Sie dann „Enter“.
- » Rufen Sie das STANDARD-Menü auf.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um „X“ oder „√“ auszuwählen. Bestätigen Sie mit „Enter“ und erneutem Drücken Mit „Enter“ verlassen Sie den Menümodus und kehren zum Messmodus zurück.



## Standardeinstellungen

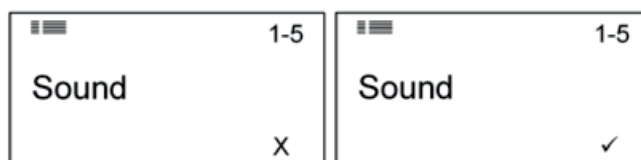
- » Härteskala: HL
- » Halbzeit: Aus
- » Online-Druck: deaktiviert
- » Grenzen: Aus

## 6. MENÜ-SETUP

- » Halten Sie im Messmodus die Taste „S“ gedrückt, um in den Setup-Modus zu gelangen.

### Schall

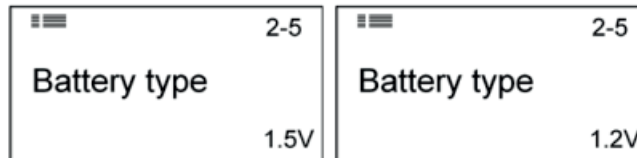
- » Halten Sie im Messmodus die Taste „S“ gedrückt, um in den Konfigurationsmodus, den ersten Punkt, zu gelangen ist SCHALL.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um „X“ oder „√“ auszuwählen.





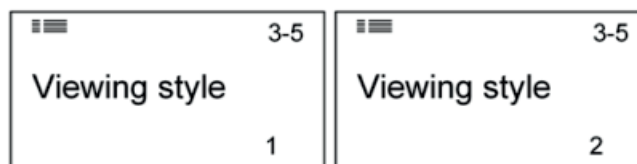
### Typ Batterie

- » Halten Sie im Messmodus die Taste „S“ gedrückt, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen Drücken Sie „Enter“, um das Menü BATTERIETYP aufzurufen.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um 1,5 V oder 1,2 V auszuwählen. Drücken Sie „Enter“, um zum nächsten zu gelangen bietet an.



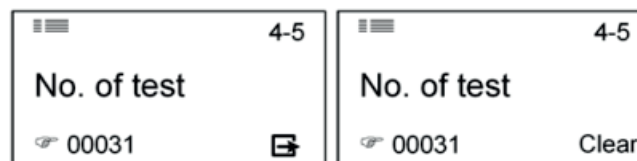
### Anzeigestil

- » Halten Sie im Messmodus die Taste „S“ gedrückt, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen Drücken Sie „Enter“, um das Menü „ANZEIGESTIL“ aufzurufen.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um 1 auszuwählen, oder drücken Sie „Enter“, um das nächste Menü aufzurufen.



### Testnummer

- » Halten Sie im Messmodus „S“ gedrückt, um das Konfigurationsmenü aufzurufen, und drücken Sie dann Mehrmals hintereinander „Enter“ drücken, um in das Menü „Anzahl der Tests“ zu gelangen. Drücken Sie „S“ oder „M“ für Zählvorschau oder zum Zurücksetzen. Drücken Sie „Enter“, um zum nächsten Menü zu gelangen.



### System Information

- » Halten Sie im Messmodus „S“ gedrückt, um in den Konfigurationsmodus zu gelangen, und drücken Sie dann Mehrmals hintereinander „Enter“ drücken, um ins Menü zu gelangen: 5-5.
- » Drücken Sie „S“ oder „M“, um Seriennummer, Firmware oder andere Systeminformationen anzuzeigen. Drücken Sie „Enter“, um dieses Menü zu verlassen.

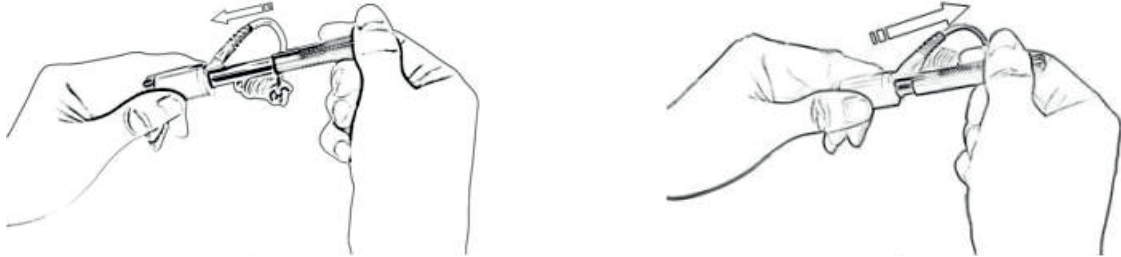




## 7. MESSUNG

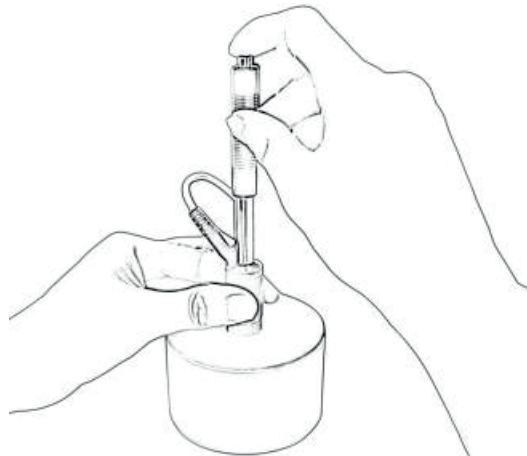
### Federbelastung

- » Halten Sie den Hauptkörper (Messsonde) mit der linken Hand fest, während Sie mit der rechten das Laderohr festhalten. Leise Drücken Sie das Laderohr gegen die Kraft der Feder in Richtung des Testers vor dem sich Eindringkörper schliesst.
- » Lassen Sie die Kraft nach und lassen Sie das Laderohr in seine ursprüngliche Position zurückkehren.



### Messung

- » Platzieren Sie die Messsonde mithilfe des Stützrings an der Oberfläche des zu messenden Objekts.



- » Platzieren Sie den Impaktor gegen das zu messende Objekt. Drücken Sie mit dem Finger Ihrer rechten Hand Entriegelungsknopf oben am Impaktor. Der Messwert wird auf dem LCD angezeigt Bildschirm.
- » Bitte beachten Sie: Um bessere Messungen zu erhalten, ist das richtige Halten wichtig Werte.

### Achtung:

- » Der Tester muss fest und senkrecht auf der Oberfläche des Objekts platziert werden. Eine kleine Lücke dazwischen Der Stützring des Testers und die Oberfläche des Objekts führen zu einer ungenauen Messung.

### Testkräfte entlassen

- » Nachdem Sie die Messsonde mit der linken Hand fest auf der Oberfläche des Objekts platziert haben, halten Sie das Laderohr fest Daumen und Mittelfinger der rechten Hand und drücken Sie mit dem Zeigefinger den Entriegelungsknopf. Der Körper im Inneren der Sonde trifft mit der Kraft einer Feder auf die Oberfläche des Objekts. Anschließend wird der Härtewert angezeigt auf dem Bildschirm.

### Batterieersatz

- » Die Speicherkapazität dieses Härteprüfers beträgt 300 Daten. Gespeicherte Daten können auf dem LCD abgelesen werden.
- » Schalten Sie die Speicherfunktion über das Menü ein, siehe „Speicher“ und alle gemessenen Daten werden automatisch gespeichert gelagert. Drücken Sie im Messmodus „R“, um in den Datenanzeigemodus zu gelangen.
- » In diesem Modus können Sie die gespeicherten Daten anzeigen. Drücken Sie „S“ oder „M“, um die Seite vorwärts oder rückwärts zu bewegen. Drücken Sie die „Enter“-Taste, um den „Read Data“-Modus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren. Nähere Informationen finden Sie unter „Speicher“.

### **Drucken (Optional)**

- » Verfügt der Härteprüfer über ein integriertes Funkmodul, kann dieser kabellos angeschlossen werden Drucker zum Drucken von Messungen in Echtzeit. Schalten Sie die Druckfunktion über das Menü ein, siehe Online-Drucken.
- » Die gemessenen Daten werden automatisch ausgedruckt; wenn eine Zwischenzeit eingestellt ist: bei der Zeitmessung Erreichen der eingestellten Zeiten werden der Durchschnittswert, der Maximalwert und der Minimalwert angezeigt auch automatisch gedruckt.
- » Um den Druck abzubrechen, gehen Sie zurück zum Menü und deaktivieren Sie den Online-Druck.

## **8. WARTUNG**

- » Vermeiden Sie Stöße, starken Staub, Feuchtigkeit, starke Magnetfelder und Öl Flecken.

### **Wartung des eindringenden Körpers**

- » Außer der regelmäßigen Reinigung des Eindringkörpers und der Führungen bedürfen die Geräte keiner besonderen Pflege Röhren nach etwa 1.000 bis 2.000 Tests.

Bei der Reinigung sollten folgende Vorgehensweisen eingehalten werden:

- » Schrauben Sie den Stützring ab und nehmen Sie den Schlagkörper vom Führungsrohr ab.
- » Reinigen Sie den Impaktor und die Kugelmessspitze von Schmutz und Metallstaub.
- » Reinigen Sie das Führungsrohr mit der mitgelieferten Spezialbürste.
- » Benutzen Sie kein Öl für den Schlagkörper.

### **Batterieersatz**

- » Wenn die Batterieanzeige angezeigt wird, werden Sie vom Gerät aufgefordert, die Batterie auszutauschen. Es ist jedoch immer noch möglich etwas Ersatzbatterie.
- » Vergessen Sie nicht, die richtigen Batterien zu besorgen.

**INSIZE je světový výrobce měřicí techniky** přinášející technologické inovace se zastoupením v 75 zemích světa. Měřicí přístroje značky INSIZE představují optimální řešení bez kompromisů pro splnění i těch nejnáročnějších měřicích potřeb.

**Měřicí přístroje INSIZE Vás mile překvapí:**  
| kvalitním provedením | vysokou spolehlivostí | příjemnými cenami

INSIZE nabízí kompletní portfolio měřicích přístrojů » posuvná měřidla, výškoměry, úchylkoměry, mikrometry, drsnoměry, tvrdoměry, měřicí mikroskopy, optické měřicí přístroje, profilprojektory, trhací stroje, konturoměry, kruhoměry, tloušťkoměry, kalibry, úhlooměry, siloměry, metry, váhy, videoskopy, momentové klíče a příslušenství včetně stojanů na měřicí přístroje.

**INSIZE is a global manufacturer of measuring technology** bringing technological innovations with representation in 75 countries around the world. Measuring instruments of the INSIZE brand represent the optimal solution without compromises to meet even the most demanding measuring needs.

**INSIZE measuring instruments will pleasantly surprise you with:**  
| high-quality craftsmanship | reliable performance | affordable prices

INSIZE provides a complete portfolio of measuring instruments » calipers, height gauges, dial indicators, micrometers, roughness testers, hardness testers, measuring microscopes, optical measuring devices, profile projectors, testing machines, contour gauges, roundness measuring machines, thickness gauges, gages, protractors, force gauges, meters, scales, videoscopes, torque wrenches and accessories including stands for measuring instruments.

**Az INSIZE a mérőműszerek és mérőeszközök globális gyártója**, amely 75 országban képviselteti magát a világon, technológiai innovációkat hozva. Az INSIZE márka mérőeszközei kompromisszumok nélküli optimális megoldást jelentenek a legigényesebb mérési szükségletek kielégítésére is.

**A kis és nagyméretű INSIZE mérőeszközök kellemes meglepik Önt:**  
minőségi kialakítással | nagy megbízhatósággal | baráti árakkal

Az INSIZE márka több mint 11 000 mérőeszközből álló teljes portfóliót kínál a tolómérőktől, magasságmérőktől, hézagmérőktől, érdességmérőktől, keménységmérőktől, CNC mérőmikroszkópoktól, optikai mérőműszerektől, kontúrmérőktől, profilprojektoroktól, tesztállványok és szakítógépektől, szögmérőktől, mérőszalagoktól, nyomatékulcsoktól, vastagságmérőktől, erőmérőktől, mérőhasáboktól, video endoszkópoktól egészen a gazdag tartozékokig, beleértve az állványokat, lencsákat és adaptereket.

**INSIZE ist ein global Hersteller von Messgeräten und Messmitteln** mit Vertretungen in 75 Länder weltweit, der auch mitbringt technological innovations. Messgeräte der Marke INSIZE stellen eine optimale Lösung ohne Kompromisse dar und fullensen die anspruchvollsten Messanforderungen.

**INSIZE-Messgeräte werden Sie angenehmen überraschen:**  
| mit einem hierwachtige Design | einer hohen Verzälvätt | pleasant Preisen

Die Marke INSIZE bietet ein komplettes Sortiment von Messgeräten und Messmitteln, von Winkelmessern und Messschiebern über Höhenmessgeräte, Messuhren, Rauheitsmessgeräte, Dickenmesser, Kraftmessgeräte, Waagen, bis zu CNC-Messmikroskopen, optischen Messgeräten, Konturmessgeräten, Profilprojektoren und Prüfmaschinen. Alles mit einem reichhaltigen Zubehör, wie z.B. Stativen, Objektiven oder Adaptern.

