



Návod k obsluze | Operating instructions | Használati utasítások | Bedienungsanleitung



Přenosný tvrdoměr Leeb  
Portable Leeb hardness tester  
Hordozható Leeb keménységmérő  
Tragbarer Leeb-Härteprüfer

# HDT-CB320



[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 (3-10)

Operating instructions (11-18)

Használati utasítások (19-26)

Bedienungsanleitung (27-34)

## SPECIFIKACE

- » Přesnost:  $\pm 6$  HLD (při HL = 800)
- » Rozlišení: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HRA, 0,1 HS, 1 SGM
- » Displej: Podsvícený LCD displej pro snadné čtení
- » Směr nárazu: Podporuje měření z různých úhlů
- » Stupnice tvrdosti: HL, HRC, HRB, HB, HV, HS, HRA, Mpa
- » Rozsah měření: HL: 100-960, HRC: 0.9-79.2, HRB: 1.2-140, HB: 1-1878, HV: 1-1698, HS: 0.5-128, HRA: 7-88.5, SGM (Rm): 24-6599 N/mm<sup>2</sup>
- » Paměť: Ukládá až 999 zkušebních výsledků, které lze znovu načíst
- » Napájení: Dvě AA baterie s indikací úrovně nabití
- » Rozhraní: Port RS232 pro připojení k počítači
- » Statistiky: Poskytuje průměr, maximum, minimum a standardní odchylku
- » Provozní prostředí: Teplotní rozsah -10 °C až 45 °C
- » Normy: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998
- » Rozměry a hmotnost: 145×68×28 mm & 158 g

## POUŽITÍ

1. Testování tvrdosti na místě
  - » Vhodné pro testy tvrdosti na instalovaných strojích, ocelových konstrukcích nebo těžkých a velkých obrobcích.
  - » Ideální pro testování pevně instalovaných systémových komponent.
2. Rychlé vícebodové testování
  - » Umožňuje rychlé měření tvrdosti na více místech pro posouzení variací ve větších oblastech.
3. Kontrola kvality ve výrobní lince
  - » Používá se pro měření tvrdosti dílů přímo ve výrobní lince pro zajištění konzistentní kvality.
4. Identifikace materiálu
  - » Pomáhá při identifikaci kovových materiálů uložených ve skladech nebo inventáři.
5. Analýza výkonu a selhání
  - » Podporuje analýzu permanentních komponent, jako jsou tlakové nádoby a turbínové generátory, za účelem určení opotřebení nebo neúčinnosti.

## POPIS PŘÍSTROJE

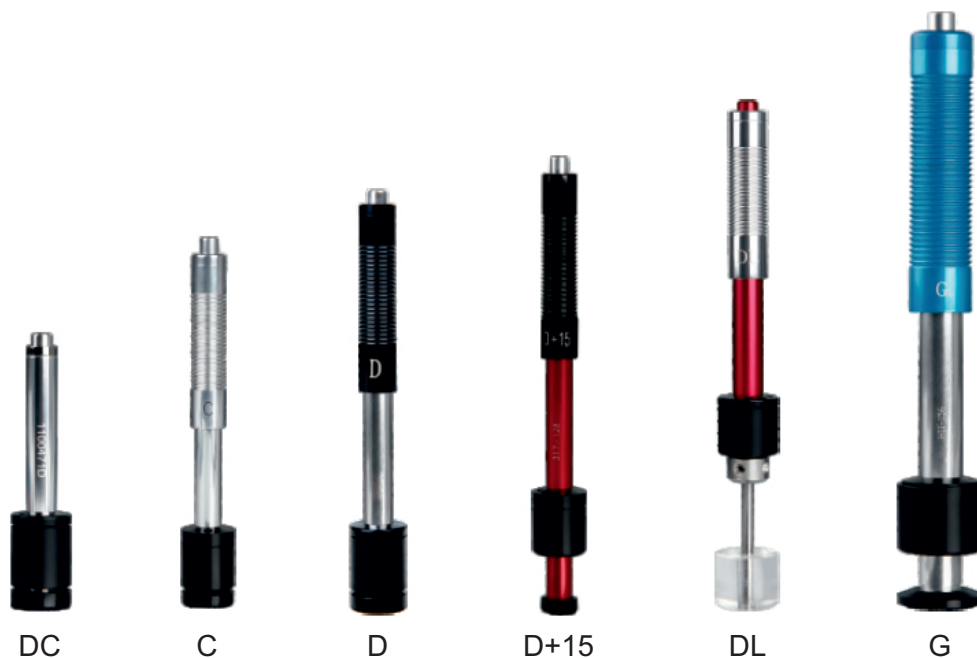
### 1. Přehled přístroje

- » Displej: Podsvícený LCD displej pro jasnou čitelnost výsledků měření a nastavení, i za špatných světelných podmínek.
- » Ovládací tlačítka: Intuitivní tlačítka pro snadnou navigaci a ovládání funkcí přístroje, jako je výběr režimu, načítání dat a správa napájení.



## 2. Typ nárazového zařízení

» Kompatibilní s různými typy nárazových zařízení pro splnění specifických požadavků na testování a vlastností materiálů.



## 3. Charakteristika různých typů nárazových zařízení

| Typ  | Popis   | Použití  |
|------|---|--|
| DC   | Kompaktní nárazové zařízení se stejnými specifikacemi jako typ D.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Testování v omezených prostorech</li> <li>» Otvory a válce</li> <li>» Vnitřní měření na sestavených strojích</li> </ul>   |
| C    | Snížená rázová energie ve srovnání s typem D.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Povrchově kalené součásti a povlaky</li> <li>» Minimální tloušťka vrstvy: 0,2 mm</li> <li>» Tenkostěnné nebo nárazově citlivé komponenty vyžadující menší vtisky</li> </ul> |
| D    | Univerzální standardní jednotka pro většinu úkolů testování tvrdosti.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Obecné testování široké škály materiálů a povrchů.</li> </ul>   |
| D+15 | Zúžená přední část pro lepší přístupnost.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Drážky a zapuštěné povrchy</li> </ul>   |
| DL   | Extrémně úzká přední část pro práci v těžko přístupných oblastech.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Velmi omezené prostory</li> <li>» Spodní části drážek</li> </ul>  |
| G    | Zvýšená rázová energie (přibližně 9x vyšší než u typu D).                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Pouze tvrdostní stupnice Brinell</li> <li>» Těžké odlitky a výkovky s nižšími požadavky na povrchovou úpravu</li> </ul>   |
| E    | Syntetický diamantový hrot schopný měřit vysokou tvrdost (přibližně 5000 HV). | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Extrémně tvrdé materiály, např. vysokouhlíková ocel do 1200 HV</li> </ul>   |

## POPIS SYMBOLŮ TVRDOSTNÍCH STUPNIC

| Symbol     | Význam                      | Symbol     | Význam                   |
|------------|-----------------------------|------------|--------------------------|
| <b>HL</b>  | Hodnota tvrdosti Leeb       | <b>HS</b>  | Hodnota tvrdosti Shore   |
| <b>HB</b>  | Hodnota tvrdosti Brinell    | <b>HV</b>  | Hodnota tvrdosti Vickers |
| <b>HRB</b> | Hodnota tvrdosti Rockwell B | <b>SGM</b> | Intenzita napětí         |
| <b>HRC</b> | Hodnota tvrdosti Rockwell C |            |                          |

## PŘÍPRAVA PŘED MĚŘENÍM

### 1. Požadavky na vzorky

Teplota povrchu:

- » Teplota povrchu vzorku musí být nižší než 120 °C.

Stav povrchu:

- » Vzorek musí mít hladký, kovový a obroušený povrch.
- » Je nutné se vyhnout hrubému broušení nebo stopám po soustružení, aby se zabránilo chybám měření.
- » rsnost povrchu nesmí přesáhnout 2 µm.

Hmotnost a podpora vzorků:

- » Vzorky nad 5 kg (kompaktní tvar): Nepotřebují další podporu.
- » Vzorky o hmotnosti 2–5 kg (nebo těžší vzorky s výstupky nebo tenkými stěnami): Umístěte vzorek na pevnou a stabilní podporu, aby se zabránilo ohýbání nebo pohybu způsobenému rázovou silou.
- » Vzorky o hmotnosti menší než 2 kg: Pevně spojte vzorek se stabilní základnou o hmotnosti více než 5 kg.

Požadavky na spojení:

- » Kontaktní povrch mezi vzorkem a základní deskou musí být plochý, rovnoběžný a správně obroušený.
- » Směr nárazu musí být kolmý ke spojenému povrchu.

Minimální tloušťka vzorku:

- » Minimální požadovaná tloušťka závisí na typu nárazového zařízení.

| Typ nárazového zařízení   | Minimální tloušťka vzorku |
|---------------------------|---------------------------|
| <b>D, DC, D+15, DL, E</b> | 3 mm                      |
| <b>G</b>                  | 10 mm                     |
| <b>C</b>                  | 1 mm                      |

Poznámky:

- » Povrchově kalené oceli: U povrchově nebo cementačně kalených ocelí musí být hloubka kalené vrstvy minimálně 0,8 mm (při použití nárazového zařízení typu D), aby se zabránilo nepřesným (nízkým) hodnotám L způsobeným měkkým jádrem.
- » Magnetické vlastnosti: Vzorek nesmí být magnetický.
- » Vzorky zakřiveného povrchu: U zakřivených vzorků s poloměrem zakřivení (R) menším než 30 mm použijte malý podpurný kroužek pro stabilizaci testu.

Hmotnost vzorku a kompatibilita s nárazovými zařízeními:

» Ujistěte se, že vzorek splňuje požadavky na hmotnost a stabilitu pro vybraný typ nárazového zařízení.

| Typ nárazového zařízení | Těžké vzorky | Středně těžké vzorky | Lehké vzorky  |
|-------------------------|--------------|----------------------|---------------|
| D/DC, D+15, DL, E       | > 5 kg       | 2 - 5 kg             | 0.05 - 2 kg   |
| G                       | > 15 kg      | 5 - 15 kg            | 0.5 - 5 kg    |
| C                       | > 1.5 kg     | 0.5 - 1.5 kg         | 0.02 - 0.5 kg |

## 2. Vzorky se zakřivenými povrchy

Obecný požadavek:

» Zakřivené povrchy musí být vždy testovány s použitím malého podpůrného kroužku pro zajištění přesného a stabilního měření.

Minimální poloměr zakřivení (R<sub>min</sub>):

» Typy nárazových zařízení D, DC, D+15, C a E: R<sub>min</sub> = 30 mm

» Typ nárazového zařízení G: R<sub>min</sub> = 50 mm

Speciální podpůrné kroužky:

» Pro nárazová zařízení D, DC, D+15, C a E jsou dostupné speciální podpůrné kroužky pro testování povrchů s menším poloměrem (konvexní nebo konkávní).

| Typ nárazového zařízení | Podpůrný kroužek            | Poloměr zakřiveného povrchu |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| D/DC, D+15, C, E        | Standardní podpůrný kroužek | > 60 mm                     |
|                         | Malý podpůrný kroužek       | 60 - 30 mm                  |
| C                       | Standardní podpůrný kroužek | > 100 mm                    |
|                         | Malý podpůrný kroužek       | 100 - 50 mm                 |

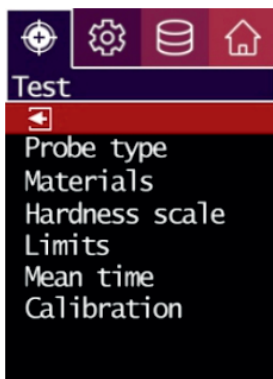
## PROVOZ

1. Zapnutí/Vypnutí přístroje

» Stisknutím tlačítka napájení zapnete nebo vypnete přístroj.

2. Testovací menu

» Přístup k možnostem provádění testů tvrdosti, včetně nastavení měření a parametrů.



### 3. Typ sondy

» Vyberte vhodný typ sondy na základě požadavků testu (např. D, DC, C, G atd.).

| Probe type | Selected                            |
|------------|-------------------------------------|
| D          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DL         | <input type="checkbox"/>            |
| D15        | <input type="checkbox"/>            |
| G          | <input type="checkbox"/>            |
| C          | <input type="checkbox"/>            |
| E          | <input type="checkbox"/>            |

### 4. Materiály

» Zvolte typ materiálu, aby bylo zajištěno přesné převedení hodnot tvrdosti (např. ocel, hliník, litina).

| Materials            | Selected                            |
|----------------------|-------------------------------------|
| Steel/Cast Steel M1  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Alloy Tool Steel M2  | <input type="checkbox"/>            |
| Stainless Steel M3   | <input type="checkbox"/>            |
| Lamellar Iron M4     | <input type="checkbox"/>            |
| Nodular Iron M5      | <input type="checkbox"/>            |
| Cast Aluminum M6     | <input type="checkbox"/>            |
| Copper/Zinc Brass M7 | <input type="checkbox"/>            |
| Bronze M8            | <input type="checkbox"/>            |
| Wrought Copper M9    | <input type="checkbox"/>            |
| Forged Steel M10     | <input type="checkbox"/>            |

### 5. Stupnice tvrdosti

» Vyberte požadovanou stupnici tvrdosti pro test (např. HL, HB, HV, HRC, HRB, HS, HRA).

| Hardness scale | Selected                            |
|----------------|-------------------------------------|
| HL             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HRC            | <input type="checkbox"/>            |
| HRB            | <input type="checkbox"/>            |
| HB             | <input type="checkbox"/>            |
| HV             | <input type="checkbox"/>            |
| HS             | <input type="checkbox"/>            |
| HRA            | <input type="checkbox"/>            |
| MPa            | <input type="checkbox"/>            |

### 6. Horní/Dolní limity

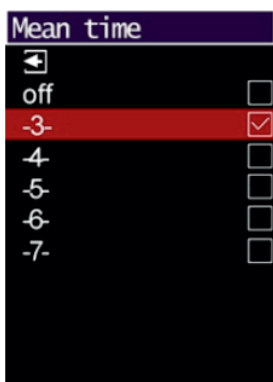
» Nastavte přijatelné prahové hodnoty horního a dolního limitu, aby výsledky splňovaly specifická kritéria kvality.

| Limits | Selected                            |
|--------|-------------------------------------|
| ON     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Upper  | <input type="checkbox"/>            |
| Lower  | <input type="checkbox"/>            |

▶HL 400~700

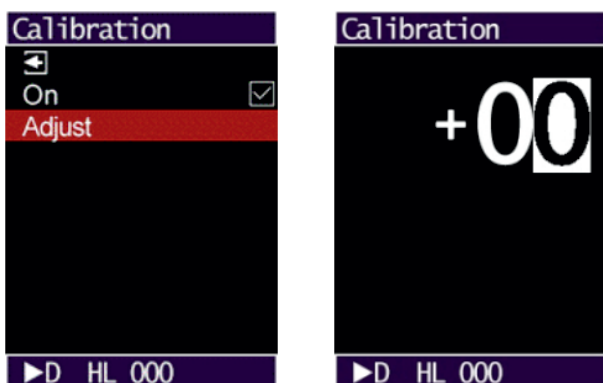
## 7. Mean Time

» Upravte mean time pro výpočet průměrných hodnot při opakovaných měřeních.



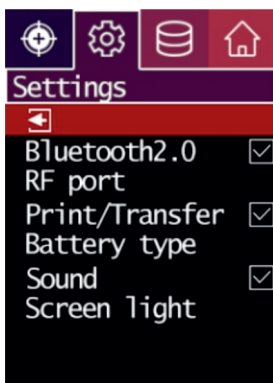
## 8. Kalibrace

» Proveďte kalibraci, abyste zajistili přesnost přístroje pro konkrétní sondy a materiály.



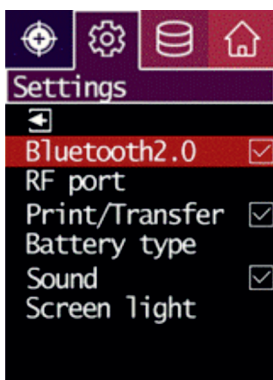
## 9. Nastavení

» Přístup k obecným nastavením pro konfiguraci přístroje, například jas displeje.



## 10. Bluetooth 2.0

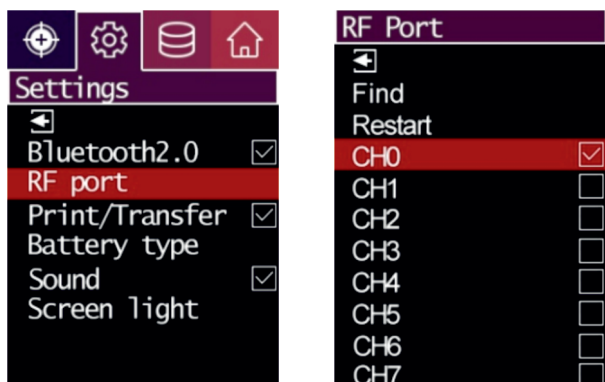
» Zvolte možnost "PRINT" pro připojení přístroje k Bluetooth tiskárně pro tisk výsledků testů.





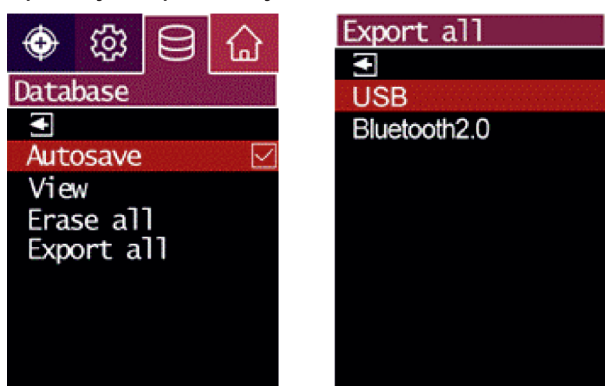
## 11. RF Port

» Použijte RF port pro bezdrátovou komunikaci s jinými zařízeními.



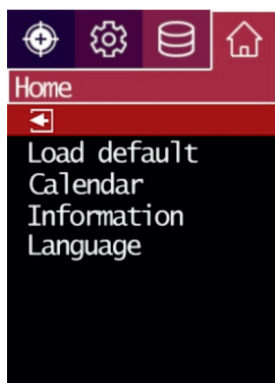
## 12. Menu databáze

» Spravujte a prohlížejte uložená testovací data.



## 13. Domovské menu

» Navigujte mezi různými funkcemi a nastaveními přístroje.



## POSTUP MĚŘENÍ

- » Držte nárazové zařízení pevně v levé ruce. Pravou rukou zatlačte nabíjecí trubici zcela na její konečnou polohu. Trubicí opatrně uvolněte, aby se vrátila do původní polohy.
- » Umístěte nárazové zařízení pevně proti povrchu objektu, který chcete měřit. Pomocí prstu pravé ruky stiskněte uvolňovací tlačítko umístěné na horní straně nárazového zařízení. Výsledek měření se okamžitě zobrazí na LCD displeji.
- » Po zapnutí tvrdoměr automaticky přejde do režimu měření. Sonda se stane aktivní a připravená k měření po dokončení nabíjecího procesu.



## ÚDRŽBA A OPRAVY

- » Nárazová zařízení vyžadují pouze minimální údržbu. Pravidelné čištění se doporučuje po každých 1 000 až 2 000 testech.

### Postup čištění:

1. Demontáž nárazového zařízení
  - » Odšroubujte podpurný kroužek a opatrně vyjměte nárazové těleso z vodící trubice.
2. Čištění komponent
  - » Odstraňte nečistoty a kovový prach z nárazového tělesa a kulové zkušební špičky.
  - » Pomocí přiloženého speciálního kartáče důkladně vyčistěte vodící trubici.
3. Důležité upozornění
  - » Na žádnou část nárazového zařízení nepoužívejte olej ani maziva.

## SPECIFICATIONS

- » Accuracy:  $\pm 6$  HLD (at HL = 800)
- » Resolution: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HRA, 0.1 HS, 1 SGM
- » Display: Backlit LCD for easy reading
- » Impact Direction: Supports full-angle measurement
- » Hardness Scales: HL, HRC, HRB, HB, HV, HS, HRA, Mpa
- » Measuring Range: HL: 100-960, HRC: 0.9-79.2, HRB: 1.2-140, HB: 1-1878, HV: 1-1698, HS: 0.5-128, HRA: 7-88.5, SGM (Rm): 24-6599 N/mm<sup>2</sup>
- » Memory: Stores up to 999 test results, which can be re-accessed
- » Power Supply: Two AA batteries with power level display
- » Interface: RS232 port for computer connectivity
- » Statistics: Provides Average, Max, Min, and Standard deviation values
- » Operating Environment: Temperature range -10 °C to 45 °C
- » Compliance Standards: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998
- » Dimensions and Weight: 145×68×28 mm & 158 g

## APPLICATIONS

1. On-Site Hardness Testing
  - » Suitable for hardness tests on installed machinery, steel structures, or heavy and large workpieces.
  - » Ideal for testing permanently installed system components.
2. Rapid Multi-Point Testing
  - » Enables quick hardness measurements across multiple areas to assess variations over large regions.
3. Production Line Quality Control
  - » Used for measuring the hardness of parts directly on the production line to ensure consistent quality.
4. Material Identification
  - » Helpful for identifying metallic materials stored in warehouses or inventory.
5. Performance and Failure Analysis
  - » Supports analysis of permanent components, such as pressure vessels and turbo generators, to determine wear or ineffectiveness.

## INSTRUMENT OUTLINE AND DESCRIPTION

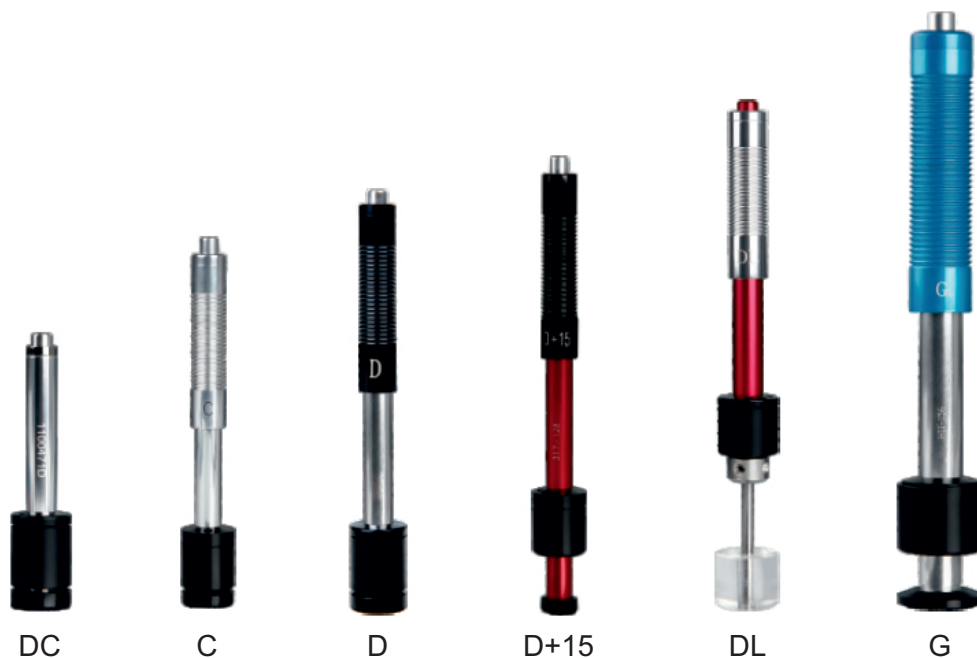
### 1. Instrument Overview

- » Display: Features a backlit LCD screen for clear readability of measurement results and settings, even in low-light conditions.
- » Operation Buttons: Intuitive buttons for easy navigation and control of the device functions, such as mode selection, data retrieval, and power management.



## 2. Impact Body Device Type

» Compatible with various types of impact devices to accommodate different testing needs and material specifications.



## 3. Characteristics of Various Impact Devices

| Type | Description  | Application  |
|------|--|--|
| DC   | Compact impact device with specifications identical to Type D.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Testing in confined spaces</li> <li>» Holes and cylinders</li> <li>» Internal measurements on assembled machines</li> </ul>   |
| C    | Reduced impact energy compared to Type D.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Surface-hardened components and coatings</li> <li>» Minimum layer thickness: 0.2 mm</li> <li>» Thin-walled or impact-sensitive components requiring smaller indentations</li> </ul> |
| D    | Universal standard unit for most hardness testing assignments.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>» General-purpose testing across a wide range of materials and surfaces.</li> </ul>   |
| D+15 | Features a slim front section for improved accessibility.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Grooves and recessed surfaces</li> </ul>  |
| DL   | Extremely slim front section for tight access areas.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Extremely confined spaces</li> <li>» Base of grooves</li> </ul>   |
| G    | Increased impact energy (approx. 9 times that of Type D).                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Brinell hardness range only</li> <li>» Heavy cast and forged parts with lower surface finish requirements</li> </ul>  |
| E    | Synthetic diamond test tip capable of high hardness testing (approx. 5000 HV). | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Extremely high-hardness materials, e.g., high-carbon steel up to 1200 HV</li> </ul>   |

## DESCRIPTION OF HARDNESS SCALE SYMBOLS

| Symbol     | Meaning                   | Symbol     | Meaning                |
|------------|---------------------------|------------|------------------------|
| <b>HL</b>  | Leeb hardness value       | <b>HS</b>  | Shore hardness value   |
| <b>HB</b>  | Brinell hardness value    | <b>HV</b>  | Vickers hardness value |
| <b>HRB</b> | Rockwell B hardness value | <b>SGM</b> | Intensity of tension   |
| <b>HRC</b> | Rockwell C hardness value |            |                        |

## PREPARATION BEFORE MEASURING

### 1. Sample Requirements

Surface Temperature:

- » The sample's surface temperature must be below 120 °C.

Surface Condition:

- » The sample must have a smooth, metallic, and ground surface.
- » Coarse grinding or lathe scoring must be avoided to prevent measurement errors.
- » The surface roughness should not exceed 2 µm.

Weight and Support Requirements:

- » Samples Over 5 kg (Compact Shape): No additional support is needed.
- » Samples Weighing 2–5 kg (or heavier samples with protruding parts or thin walls): Place the sample on a stable, solid support to prevent bending or movement caused by the impact force.
- » Samples Weighing Less Than 2 kg: Firmly couple the sample with a stable base weighing over 5 kg.

Coupling Requirements:

- » The contact surface between the sample and the base plate must be flat, plane-parallel, and properly ground.
- » The direction of the impact test must be perpendicular to the coupled surface.

Minimum Sample Thickness:

- » The minimum required thickness for coupling depends on the type of impact device:

| Impact Device Type        | Minimum Thickness |
|---------------------------|-------------------|
| <b>D, DC, D+15, DL, E</b> | 3 mm              |
| <b>G</b>                  | 10 mm             |
| <b>C</b>                  | 1 mm              |

Additional Notes:

- » Surface-Hardened Steels: For surface- or case-hardened steels, ensure the hardened layer depth is at least 0.8 mm (when using impact device D) to avoid inaccurate (low) L-values caused by the soft core.
- » Magnetic Properties: The sample must be non-magnetic.
- » Curved Surface Samples: For curved samples with a radius of curvature (R) less than 30 mm, use a small support ring to stabilize the test.

### Sample Weight and Impact Device Compatibility:

» Ensure the sample meets the weight and stability requirements for the selected impact device type.

| Impact Device Type | Heavy-Weight Samples | Medium-Weight Samples | Light-Weight Samples |
|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| D/DC, D+15, DL, E  | > 5 kg               | 2 - 5 kg              | 0.05 - 2 kg          |
| G                  | > 15 kg              | 5 - 15 kg             | 0.5 - 5 kg           |
| C                  | > 1.5 kg             | 0.5 - 1.5 kg          | 0.02 - 0.5 kg        |

## 2. Samples with Curved Surfaces

### General Requirement:

» Curved surfaces must always be tested using a small support ring to ensure accurate and stable measurements.

### Minimum Radius of Curvature (Rmin):

» Impact Device Types D, DC, D+15, C, and E: Rmin = 30 mm

» Impact Device Type G: Rmin = 50 mm

### Special Support Rings:

» For impact devices D, DC, D+15, C, and E, specialized support rings are available to handle surfaces with smaller radii (convex or concave).

| Impact Device Type | Support Ring          | Radius for Curved Surface |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|
| D/DC, D+15, C, E   | Standard Support Ring | > 60 mm                   |
|                    | Small Support Ring    | 60 - 30 mm                |
| C                  | Standard Support Ring | > 100 mm                  |
|                    | Small Support Ring    | 100 - 50 mm               |

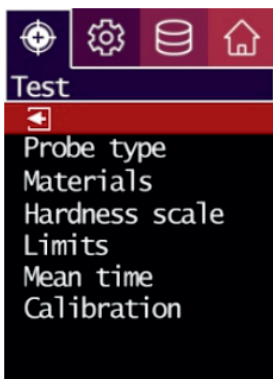
## OPERATION

### 1. Turn On/Off the Instrument

» Press the power button to turn the instrument on or off.

### 2. Test Menu

» Access options for conducting hardness tests, including measurement settings and parameters.



### 3. Probe Type

» Select the appropriate probe type based on the test requirements (e.g., D, DC, C, G, etc.).

| Probe type | Selected                            |
|------------|-------------------------------------|
| D          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DL         | <input type="checkbox"/>            |
| D15        | <input type="checkbox"/>            |
| G          | <input type="checkbox"/>            |
| C          | <input type="checkbox"/>            |
| E          | <input type="checkbox"/>            |

### 4. Materials

» Choose the material type to ensure accurate hardness conversion values (e.g., steel, aluminum, cast iron).

| Materials            | Selected                            |
|----------------------|-------------------------------------|
| Steel/Cast Steel M1  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Alloy Tool Steel M2  | <input type="checkbox"/>            |
| Stainless Steel M3   | <input type="checkbox"/>            |
| Lamellar Iron M4     | <input type="checkbox"/>            |
| Nodular Iron M5      | <input type="checkbox"/>            |
| Cast Aluminum M6     | <input type="checkbox"/>            |
| Copper/Zinc Brass M7 | <input type="checkbox"/>            |
| Bronze M8            | <input type="checkbox"/>            |
| Wrought Copper M9    | <input type="checkbox"/>            |
| Forged Steel M10     | <input type="checkbox"/>            |

### 5. Hardness Scale

» Select the desired hardness scale for the test (e.g., HL, HB, HV, HRC, HRB, HS, HRA).

| Hardness scale | Selected                            |
|----------------|-------------------------------------|
| HL             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HRC            | <input type="checkbox"/>            |
| HRB            | <input type="checkbox"/>            |
| HB             | <input type="checkbox"/>            |
| HV             | <input type="checkbox"/>            |
| HS             | <input type="checkbox"/>            |
| HRA            | <input type="checkbox"/>            |
| MPa            | <input type="checkbox"/>            |

### 6. Upper/Lower Limits

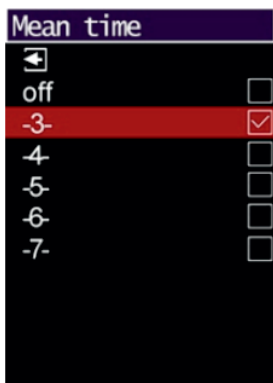
» Set acceptable upper and lower limit thresholds to ensure the results meet specific quality criteria.

| Limits | Selected                            |
|--------|-------------------------------------|
| ON     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Upper  | <input type="checkbox"/>            |
| Lower  | <input type="checkbox"/>            |

▶ HL 400~700

## 7. Mean Time

» Adjust the time interval for calculating mean values during repeated measurements.



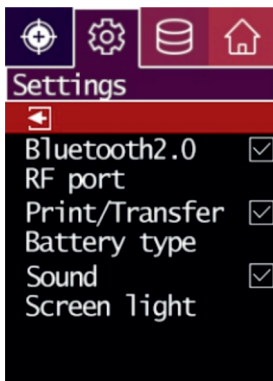
## 8. Calibration

» Perform calibration to ensure the accuracy of the device for specific probes and materials.



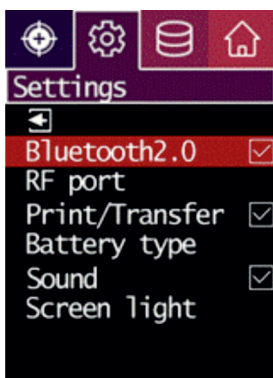
## 9. Settings Menu

» Access general settings for configuring the instrument, such as display brightness.



## 10. Bluetooth 2.0

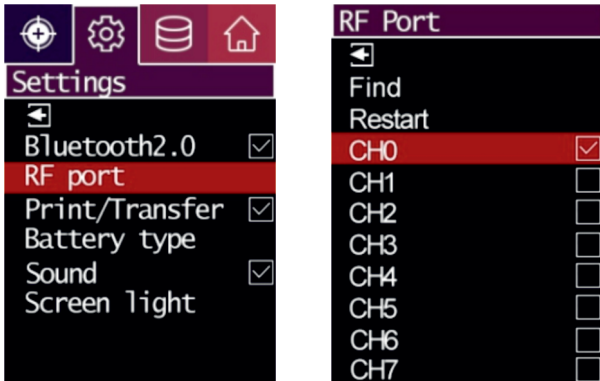
» Select the "PRINT" option to connect the instrument to a Bluetooth printer for printing test results.





### 11. RF Port

» Use the RF port for wireless communication with other devices.



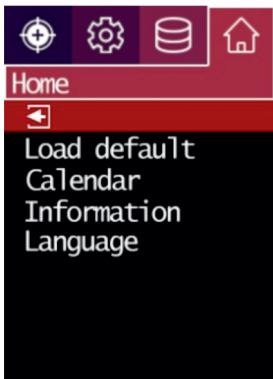
### 12. Database Menu

» Manage and review saved test data.



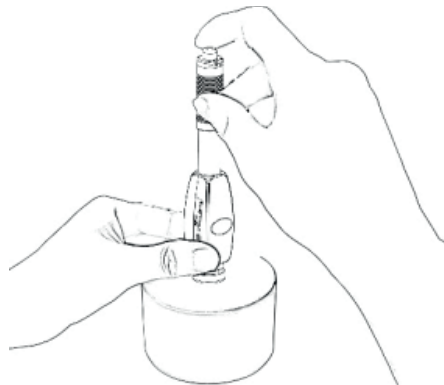
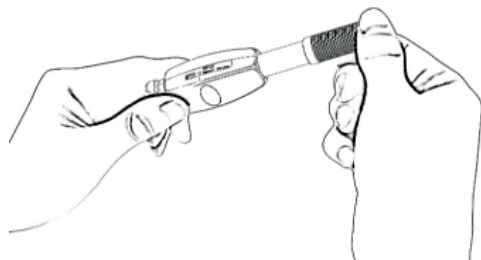
### 13. Home Menu

» Navigate between different operational features and settings.



## MEASURING PROCEDURE

- » Hold the impact device firmly in your left hand. With your right hand, push the loading tube fully to its end position. Release the tube gently, allowing it to return to its original position.
- » Position the impact device firmly against the surface of the object you wish to measure. Use your right-hand finger to press the release button located at the top of the impact device. The measurement result will instantly appear on the LCD screen.
- » Once the tester is powered on, it automatically enters measuring mode. The probe becomes active and ready for measurement after the loading process is complete.



## MAINTENANCE AND REPAIR

- » The impact devices require minimal maintenance, with periodic cleaning recommended after every 1,000 to 2,000 tests.

### Follow these steps for cleaning:

1. Disassemble the Impact Device
  - » Unscrew the support ring and carefully remove the impact body from the guiding tube.
2. Clean the Components
  - » Remove any dirt and metallic dust from the impact body and the spherical test tip.
  - » Use the special brush provided to thoroughly clean the guiding tube.
3. Important Note
  - » Do not apply oil or lubricants to any part of the impact device.

## SPECIFIKÁCIÓK

- » Pontosság:  $\pm 6$  HLD (HL = 800 esetén)
- » Felbontás: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HRA, 0,1 HS, 1 SGM
- » Kijelző: Háttérvilágítással ellátott LCD a könnyű olvashatóság érdekében
- » Ütési irány: Támogatja a teljes szögű méréseket
- » Keménységi skálák: HL, HRC, HRB, HB, HV, HS, HRA, Mpa
- » Mérési tartomány: HL: 100-960, HRC: 0.9-79.2, HRB: 1.2-140, HB: 1-1878, HV: 1-1698, HS: 0.5-128, HRA: 7-88.5, SGM (Rm): 24-6599 N/mm<sup>2</sup>
- » Memória: Legfeljebb 999 mérési eredmény tárolása és újraelérhetősége
- » Áramellátás: Két AA elem töltöttségjelzővel
- » Interfész: RS232 port a számítógép csatlakoztatásához
- » Statisztikák: Átlag, Max, Min és Szórás értékek biztosítása
- » Működési környezet: Hőmérsékleti tartomány -10 °C-tól 45 °C-ig
- » Megfelelési szabványok: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998
- » Méretek és súly: 145×68×28 mm & 158 g

## ALKALMAZÁSOK

1. Helyszíni keménységvizsgálat
  - » Telepített gépek, acélszerkezetek vagy nehéz és nagy munkadarabok keménységvizsgálatára alkalmas.
  - » Ideális állandóan telepített rendszerelemek vizsgálatára.
2. Gyors, több ponton történő vizsgálat
  - » Lehetővé teszi a keménység gyors mérését több területen, hogy nagyobb régiók eltéréseit ki lehessen értékelni.
3. Gyártósori minőségellenőrzés
  - » Az alkatrészek keménységének mérésére használható közvetlenül a gyártósoron, a következetes minőség biztosítása érdekében.
4. Anyagazonosítás
  - » Segít a raktárban vagy készletben tárolt fémek azonosításában.
5. Teljesítmény- és hibaanalízis
  - » Támogatja az állandó alkatrészek, például nyomástartó edények és turbógenerátorok elemzését a kopás vagy hatástalanság megállapítása érdekében.

## MŰSZER ÁTTEKINTÉSE ÉS LEÍRÁSA

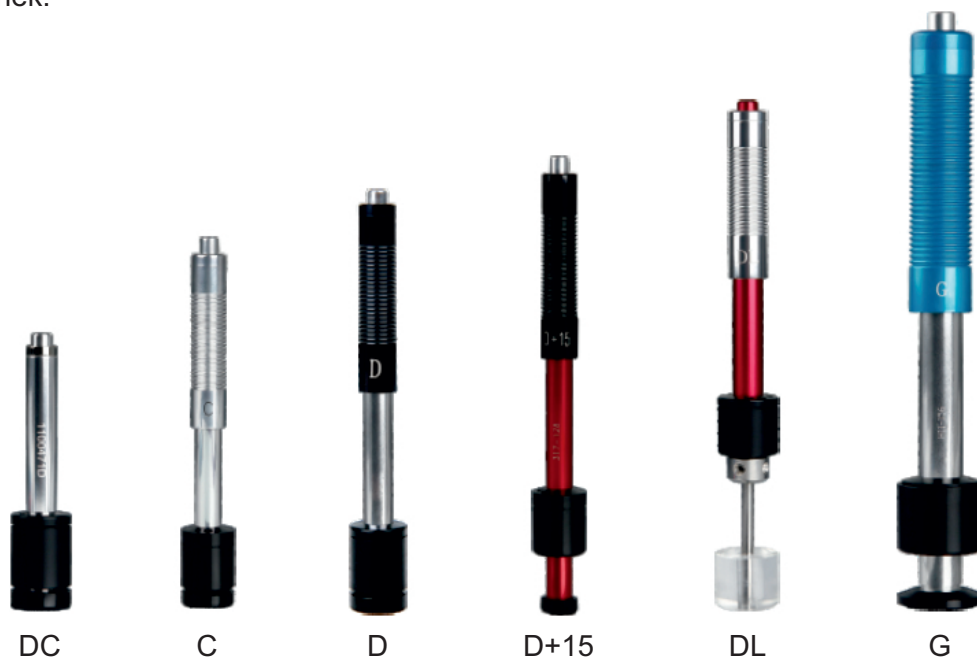
### 1. Műszer áttekintése

- » Kijelző: Háttérvilágítással ellátott LCD kijelző, amely tiszta olvashatóságot biztosít a mérési eredmények és beállítások megjelenítésére még gyenge fényviszonyok között is.
- » Működtető gombok: Intuitív gombok a műszer funkcióinak, például az üzemmód kiválasztásának, adatlekérésnek és energiaellátás kezelésének egyszerű navigációjához és vezérléséhez.



## 2. Ütőtest típusai

» Kompatibilis különböző ütőeszköztípusokkal, amelyek megfelelnek a különböző tesztelési igényeknek és anyagjellemzőknek.



## 3. Különböző ütőeszközök jellemzői

| Típus | Leírás  | Alkalmazás  |
|-------|---|---|
| DC    | Kompakt ütőeszköz, amely megegyezik a D típus specifikációival.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Tesztelés szűk helyeken</li> <li>» Lyukak és hengerek</li> <li>» Belső mérések összeszerelt gépeken</li> </ul>   |
| C     | Csökkentett ütési energia a D típushoz képest.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Felület-keményített alkatrészek és bevonatok</li> <li>» Minimális rétegvastagság: 0,2 mm</li> <li>» Vékony falú vagy ütészékeny alkatrészek</li> </ul> |
| D     | Univerzális standard egység a legtöbb keménységvizsgálati feladathoz.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Általános tesztelés széles körű anyagok és felületek esetén.</li> </ul>  |
| D+15  | Karcsú első rész a jobb hozzáférhetőség érdekében.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Hornyok és süllyesztett felületek</li> </ul>   |
| DL    | Rendkívül vékony első rész szűk helyekhez.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Rendkívül szűk helyek</li> <li>» Hornyok alapja</li> </ul>   |
| G     | Megnövelt ütési energia (kb. 9-szerese a D típusnak).                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Csak Brinell keménységi skálához</li> <li>» Nehéz öntvények és kovácsolt alkatrészek alacsonyabb felületi simasági követelményekkel</li> </ul>         |
| E     | Szintetikus gyémánt teszthegey, amely képes nagy keménységű anyagok (kb. 5000 HV) mérésére. | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Rendkívül kemény anyagok, például nagy széntartalmú acél 1200 HV-ig</li> </ul>   |

## KEMÉNYSÉGI SKÁLA SZIMBÓLUMAINAK LEÍRÁSA

| Szimbólum | Jelentés                    | Szimbólum | Jelentés                 |
|-----------|-----------------------------|-----------|--------------------------|
| HL        | Leeb-keménységi érték       | HS        | Shore-keménységi érték   |
| HB        | Brinell-keménységi érték    | HV        | Vickers-keménységi érték |
| HRB       | Rockwell B keménységi érték | SGM       | Feszültség intenzitása   |
| HRC       | Rockwell C keménységi érték |           |                          |

## MÉRÉS ELŐTTI ELŐKÉSZÍTÉS

### 1. Minta követelmények

Felületi hőmérséklet:

- » A minta felületi hőmérsékletének 120 °C alatt kell lennie.

Felületi állapot:

- » A mintának sima, fémes és csiszolt felületűnek kell lennie.
- » Durva csiszolást vagy esztergálás nyomait kerülni kell, hogy elkerüljük a mérési hibákat.
- » A felület érdessége nem haladhatja meg a 2 µm-t.

Tömeg és alátámasztási követelmények:

- » 5 kg-nál nehezebb minták (kompakt forma): Nem szükséges további alátámasztás.
- » 2–5 kg súlyú minták (vagy nehezebb, kiálló részekkel vagy vékony falakkal rendelkező minták): Helyezze a mintát stabil, szilárd alátámasztásra, hogy megakadályozza a hajlást vagy mozgást az ütési erő hatására.
- » 2 kg-nál könnyebb minták: Szorosan rögzítse a mintát egy 5 kg-nál nehezebb stabil alaphoz.

Kapcsolási követelmények:

- » A minta és az alaplap érintkező felületének sík, párhuzamos és megfelelően csiszolt kell lennie.
- » Az ütés irányának merőlegesnek kell lennie a kapcsolt felületre.

Minimális minta vastagság:

- » Az adott ütőeszköz típusának megfelelő minimális vastagság (lásd a táblázatot):

| Ütőeszköz típusa   | Minimális vastagság |
|--------------------|---------------------|
| D, DC, D+15, DL, E | 3 mm                |
| G                  | 10 mm               |
| C                  | 1 mm                |

További megjegyzések:

- » Felület-keményített acélok: A felület- vagy cementáltan keményített acéloknál a kemény réteg mélységének legalább 0,8 mm-nek kell lennie (D típusú ütőeszköznél), hogy elkerüljük a pontatlan (alacsony) L-értékeket, amelyeket a puha mag okoz.
- » Mágneses tulajdonságok: A minta nem lehet mágneses.
- » Ívelt felületű minták: 30 mm-nél kisebb görbületi sugarú (R) ívelt mintákhoz használjon kis alátámasztó gyűrűt a teszt stabilizálásához.

Minta súlya és ütőeszköz-kompatibilitás:

» Biztosítsa, hogy a minta megfeleljen a kiválasztott ütőeszköz típusának súly- és stabilitási követelményeinek.

| Ütőeszköz típusa  | Nehéz minták | Közepes súlyú minták | Könnyű minták |
|-------------------|--------------|----------------------|---------------|
| D/DC, D+15, DL, E | > 5 kg       | 2 - 5 kg             | 0.05 - 2 kg   |
| G                 | > 15 kg      | 5 - 15 kg            | 0.5 - 5 kg    |
| C                 | > 1.5 kg     | 0.5 - 1.5 kg         | 0.02 - 0.5 kg |

## 2. Ívelt felületű minták

Általános követelmény:

» Az ívelt felületeket mindig kis alátámasztó gyűrűvel kell tesztelni a pontos és stabil mérések érdekében.

Minimális görbületi sugár (Rmin):

» Ütőeszköz típusai D, DC, D+15, C és E: Rmin = 30 mm

» Ütőeszköz típusa G: Rmin = 50 mm

Speciális alátámasztó gyűrűk:

» A D, DC, D+15, C és E ütőeszközökhöz speciális alátámasztó gyűrűk állnak rendelkezésre kisebb görbületek (konvex vagy konkáv) kezelésére.

| Ütőeszköz típusa | Támogató gyűrű     | Ívelt felület sugara |
|------------------|--------------------|----------------------|
| D/DC, D+15, C, E | Standard gyűrű     | > 60 mm              |
|                  | Kis támogató gyűrű | 60 - 30 mm           |
| C                | Standard gyűrű     | > 100 mm             |
|                  | Kis támogató gyűrű | 100 - 50 mm          |

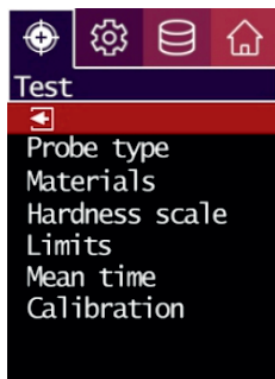
## MŰKÖDÉS

1. A műszer be- és kikapcsolása

» Nyomja meg a bekapcsológombot a műszer be- vagy kikapcsolásához.

2. Teszt menü

» Hozzáférés a keménységvizsgálatok végrehajtásának lehetőségeihez, beleértve a mérési beállításokat és paramétereket.



### 3. Szonda típusa

» Válassza ki a megfelelő szonda típust a teszt követelményei alapján (pl. D, DC, C, G stb.).

| Probe type | Selected                            |
|------------|-------------------------------------|
| D          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DL         | <input type="checkbox"/>            |
| D15        | <input type="checkbox"/>            |
| G          | <input type="checkbox"/>            |
| C          | <input type="checkbox"/>            |
| E          | <input type="checkbox"/>            |

### 4. Anyagok

» Válassza ki az anyagtípust a pontos keménységérték átváltás biztosítása érdekében (pl. acél, alumínium, öntöttvas).

| Materials            | Selected                            |
|----------------------|-------------------------------------|
| Steel/Cast Steel M1  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Alloy Tool Steel M2  | <input type="checkbox"/>            |
| Stainless Steel M3   | <input type="checkbox"/>            |
| Lamellar Iron M4     | <input type="checkbox"/>            |
| Nodular Iron M5      | <input type="checkbox"/>            |
| Cast Aluminum M6     | <input type="checkbox"/>            |
| Copper/Zinc Brass M7 | <input type="checkbox"/>            |
| Bronze M8            | <input type="checkbox"/>            |
| Wrought Copper M9    | <input type="checkbox"/>            |
| Forged Steel M10     | <input type="checkbox"/>            |

### 5. Keménységi skála

» Válassza ki a teszthez szükséges keménységi skálát (pl. HL, HB, HV, HRC, HRB, HS, HRA).

| Hardness scale | Selected                            |
|----------------|-------------------------------------|
| HL             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HRC            | <input type="checkbox"/>            |
| HRB            | <input type="checkbox"/>            |
| HB             | <input type="checkbox"/>            |
| HV             | <input type="checkbox"/>            |
| HS             | <input type="checkbox"/>            |
| HRA            | <input type="checkbox"/>            |
| MPa            | <input type="checkbox"/>            |

### 6. Felső/Alsó határértékek

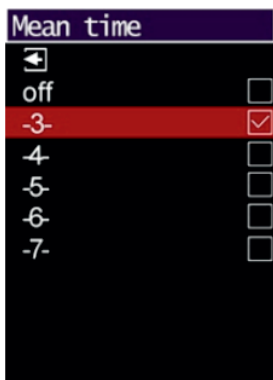
» Állítsa be az elfogadható felső és alsó határértékeket, hogy az eredmények megfeleljenek a specifikus minőségi kritériumoknak.

| Limits | Selected                            |
|--------|-------------------------------------|
| ON     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Upper  | <input type="checkbox"/>            |
| Lower  | <input type="checkbox"/>            |

▶HL 400~700

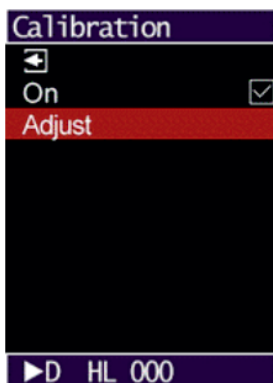
## 7. Átlagos idő

» Állítsa be az időintervallumot az átlagérték kiszámításához ismételt mérések során.



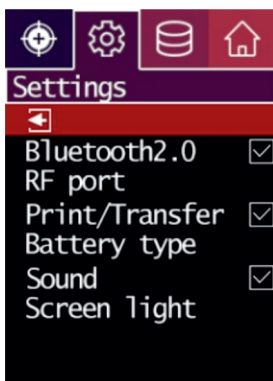
## 8. Kalibráció

» Végezzen kalibrálást a műszer pontosságának biztosítása érdekében a specifikus szondák és anyagok esetén.



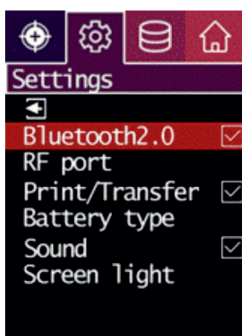
## 9. Beállítások menü

» Hozzáférés az általános beállításokhoz, például a kijelző fényerejének konfigurálásához.



## 10. Bluetooth 2.0

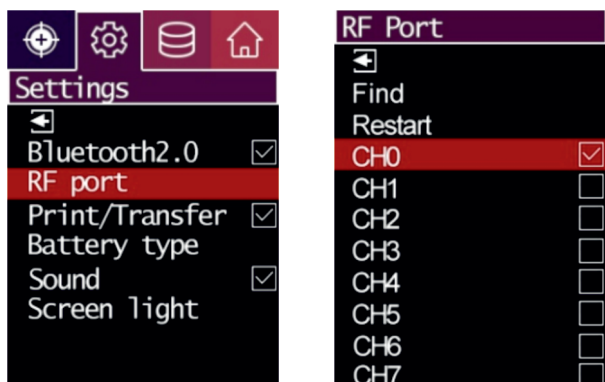
» Válassza ki a "PRINT" opciót, hogy a műszert Bluetooth nyomtatóhoz csatlakoztassa a teszteredmények kinyomtatásához.





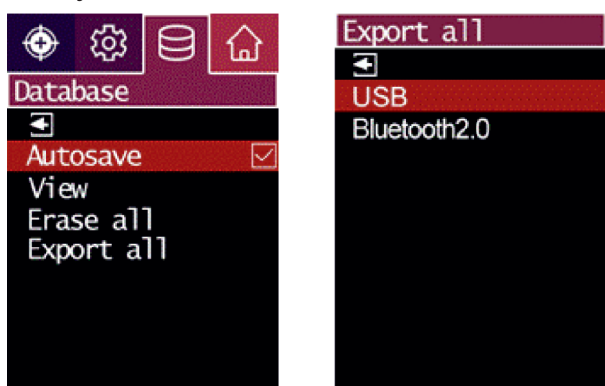
## 11. RF Port

» Használja az RF portot más eszközökkel történő vezeték nélküli kommunikációhoz.



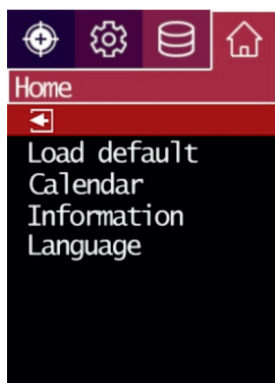
## 12. Adatbázis menü

» Kezelje és tekintse át a mentett tesztadatokat.



## 13. Kezdőlap menü

» Navigáljon a különböző műveleti funkciók és beállítások között.



## MÉRÉSI ELJÁRÁS

- » Tartsa az ütőeszközt határozottan a bal kezében. A jobb kezével tolja be a töltőcsövet teljesen a végállásig. Ezt követően óvatosan engedje vissza a csövet az eredeti pozíciójába.
- » Helyezze az ütőeszközt szilárdan a mérni kívánt tárgy felületéhez. Használja a jobb kezén lévő ujját az ütőeszköz tetején található kioldógomb megnyomásához. A mérési eredmény azonnal megjelenik az LCD kijelzőn.
- » Amint a tesztelő be van kapcsolva, automatikusan mérési üzemmódba lép. A szonda aktívvá válik, és a töltési folyamat befejezése után készen áll a mérésre.



## KARBANTARTÁS ÉS JAVÍTÁS

- » Az ütőeszközök minimális karbantartást igényelnek. Ajánlott az időszakos tisztítás minden 1 000–2 000 teszt után.

### Tisztítási lépések:

1. Az ütőeszköz szétszerelése
  - » Csavarja le a tartógyűrűt, és óvatosan távolítsa el az ütőtestet a vezetőcsőből.
2. Az alkatrészek tisztítása
  - » Távolítsa el az ütőtestből és a gömb alakú teszthegyből a szennyeződések és a fémport.
  - » Használja a mellékelt speciális kefét a vezetőcső alapos tisztításához.
3. Fontos megjegyzés
  - » Az ütőeszköz egyetlen részére se használjon olajat vagy kenőanyagokat.

## SPEZIFIKATIONEN

- » Genauigkeit:  $\pm 6$  HLD (bei HL = 800)
- » Auflösung: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HRA, 0,1 HS, 1 SGM
- » Display: Hintergrundbeleuchtetes LCD für einfache Lesbarkeit
- » Einschlagrichtung: Unterstützt Messungen in allen Winkeln
- » Härteskalen: HL, HRC, HRB, HB, HV, HS, HRA, Mpa
- » Messbereich: HL: 100-960, HRC: 0.9-79.2, HRB: 1.2-140, HB: 1-1878, HV: 1-1698, HS: 0.5-128, HRA: 7-88.5, SGM (Rm): 24-6599 N/mm<sup>2</sup>
- » Speicher: Speichert bis zu 999 Testergebnisse, die erneut abgerufen werden können
- » Stromversorgung: Zwei AA-Batterien mit Ladestandsanzeige
- » Schnittstelle: RS232-Anschluss für die Verbindung mit einem Computer
- » Statistiken: Liefert Durchschnitt, Maximum, Minimum und Standardabweichung
- » Betriebsumgebung: Temperaturbereich -10 °C bis 45 °C
- » Normen: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998
- » Abmessungen und Gewicht: 145×68×28 mm & 158 g

## ANWENDUNGEN

1. Vor-Ort-Härteprüfung
  - » Geeignet für Härteprüfungen an installierten Maschinen, Stahlkonstruktionen oder schweren und großen Werkstücken.
  - » Ideal für die Prüfung dauerhaft installierter Systemkomponenten.
2. Schnelle Mehrpunktprüfung
  - » Ermöglicht schnelle Härtemessungen an mehreren Stellen, um Schwankungen über größere Bereiche zu bewerten.
3. Qualitätskontrolle in der Produktionslinie
  - » Wird verwendet, um die Härte von Teilen direkt in der Produktionslinie zu messen und eine gleichbleibende Qualität sicherzustellen.
4. Materialidentifikation
  - » Hilfreich bei der Identifikation von metallischen Materialien, die in Lagerhäusern oder Beständen gelagert werden.
5. Leistungs- und Fehleranalyse
  - » Unterstützt die Analyse von Dauerkomponenten wie Druckbehältern und Turbogeneratoren, um Verschleiß oder Unwirksamkeit zu bestimmen.

## GERÄTEÜBERSICHT UND BESCHREIBUNG

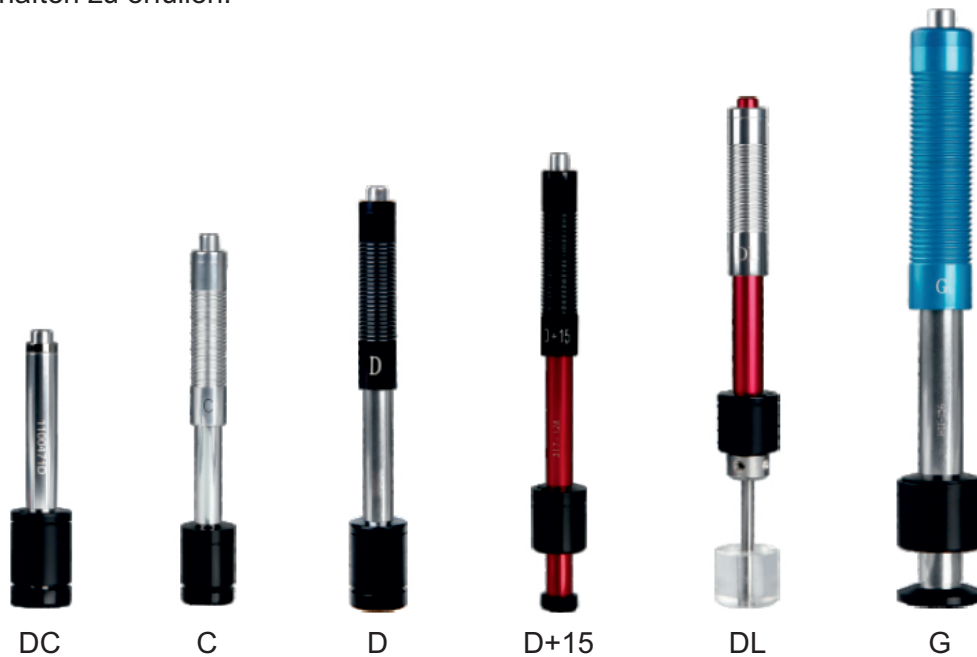
### 1. Geräteübersicht

- » Display: Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display für klare Lesbarkeit von Messergebnissen und Einstellungen, auch bei schlechten Lichtverhältnissen.
- » Bedientasten: Intuitive Tasten für eine einfache Navigation und Steuerung der Gerätefunktionen wie Modusauswahl, Datenabruf und Energiemanagement.



## 2. Typ des Schlagkörpers

» Kompatibel mit verschiedenen Typen von Schlaggeräten, um unterschiedliche Prüfanforderungen und Materialeigenschaften zu erfüllen.



## 3. Eigenschaften der verschiedenen Schlaggeräte

| Typ  | Beschreibung   | Anwendung   |
|------|--|---|
| DC   | Kompaktes Schlaggerät mit Spezifikationen, die mit Typ D identisch sind.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Prüfungen in engen Räumen</li> <li>» Löcher und Zylinder</li> <li>» Interne Messungen an montierten Maschinen</li> </ul>                                   |
| C    | Reduzierte Schlagenergie im Vergleich zu Typ D.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Oberflächengehärtete Bauteile und Beschichtungen</li> <li>» Mindestschichtdicke: 0,2 mm</li> <li>» Dünnwandige oder schlagempfindliche Bauteile</li> </ul> |
| D    | Universelle Standard-Einheit für die meisten Härteprüfungsaufgaben.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Allgemeine Prüfungen für eine breite Palette von Materialien und Oberflächen.</li> </ul>   |
| D+15 | Schlanke Frontpartie für verbesserte Zugänglichkeit.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Nuten und vertiefte Oberflächen</li> </ul>   |
| DL   | Extrem schlanke Frontpartie für enge Zugangsbereiche.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Sehr enge Räume</li> <li>» Basis von Nuten</li> </ul>  |
| G    | Erhöhte Schlagenergie (ca. 9-mal so hoch wie bei Typ D).                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Nur für Brinell-Härteprüfungen</li> <li>» Schwere Gussteile und Schmiedeteile mit geringeren Anforderungen an die Oberflächengüte</li> </ul>               |
| E    | Synthetische Diamantprüfspitze für Härteprüfungen hoher Materialien (ca. 5000 HV). | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Extrem harte Materialien, z. B. hochkohlenstoffhaltiger Stahl bis 1200 HV</li> </ul>   |

## BESCHREIBUNG DER HÄRTESKALEN-SYMBOLLE

| Symbol     | Bedeutung            | Symbol     | Bedeutung           |
|------------|----------------------|------------|---------------------|
| <b>HL</b>  | Leeb-Härtewert       | <b>HS</b>  | Shore-Härtewert     |
| <b>HB</b>  | Brinell-Härtewert    | <b>HV</b>  | Vickers-Härtewert   |
| <b>HRB</b> | Rockwell B Härtewert | <b>SGM</b> | Spannungsintensität |
| <b>HRC</b> | Rockwell C Härtewert |            |                     |

## VORBEREITUNG VOR DER MESSUNG

### 1. Anforderungen an die Probe

Oberflächentemperatur:

- » Die Oberflächentemperatur der Probe muss unter 120 °C liegen.

Oberflächenzustand:

- » Die Probe muss eine glatte, metallische und geschliffene Oberfläche haben.
- » Grobes Schleifen oder Drehspuren müssen vermieden werden, um Messfehler zu verhindern.
- » Die Oberflächenrauheit darf 2 µm nicht überschreiten.

Gewicht und Unterstützung der Probe:

- » Proben über 5 kg (kompakte Forem): Keine zusätzliche Unterstützung erforderlich.
- » Proben zwischen 2–5 kg (oder schwerere Proben mit Vorsprüngen oder dünnen Wänden): Platzieren Sie die Probe auf einer stabilen, festen Unterlage, um Biegungen oder Bewegungen durch die Schlagkraft zu vermeiden.
- » Proben unter 2 kg: Koppeln Sie die Probe fest mit einer stabilen Unterlage, die über 5 kg wiegt.

Kopplungsanforderungen:

- » Die Kontaktfläche zwischen der Probe und der Grundplatte muss flach, ebenparallel und ordnungsgemäß geschliffen sein.
- » Die Schlagrichtung muss senkrecht zur gekoppelten Oberfläche verlaufen.

Mindestdicke der Probe:

- » Die für die Kopplung erforderliche Mindestdicke hängt vom Typ des Schlaggeräts ab (siehe Tabelle unten):

| Schlaggerätetyp           | Mindestdicke |
|---------------------------|--------------|
| <b>D, DC, D+15, DL, E</b> | 3 mm         |
| <b>G</b>                  | 10 mm        |
| <b>C</b>                  | 1 mm         |

Zusätzliche hinweise:

- » Oberflächengehärteter Stahl: Bei oberflächen- oder einseitig gehärtetem Stahl muss die Tiefe der gehärteten Schicht mindestens 0,8 mm betragen (bei Verwendung eines D-Schlaggeräts), um ungenaue (niedrige) L-Werte zu vermeiden, die durch einen weichen Kern verursacht werden.
- » Magnetische Eigenschaften: Die Probe darf nicht magnetisch sein.
- » Gekrümmte Proben: Bei gekrümmten Proben mit einem Krümmungsradius (R) von weniger als 30 mm verwenden Sie einen kleinen Stützring, um die Stabilität während des Tests zu gewährleisten.

Probengewicht und Kompatibilität mit Schlaggeräten:

- » Sicherstellen, dass die Probe die Gewichts- und Stabilitätsanforderungen für den ausgewählten Schlaggerätetyp erfüllt.

| Schlaggerätetyp   | Schwere Proben | Mittelschwere Proben | Leichte Proben |
|-------------------|----------------|----------------------|----------------|
| D/DC, D+15, DL, E | > 5 kg         | 2 - 5 kg             | 0.05 - 2 kg    |
| G                 | > 15 kg        | 5 - 15 kg            | 0.5 - 5 kg     |
| C                 | > 1.5 kg       | 0.5 - 1.5 kg         | 0.02 - 0.5 kg  |

## 2. Proben mit gekrümmten Oberflächen

Allgemeine Anforderung:

- » Gekrümmte Oberflächen müssen immer mit einem kleinen Stützring getestet werden, um präzise und stabile Messungen zu gewährleisten.

Mindestkrümmungsradius (Rmin):

- » Schlaggerätetypen D, DC, D+15, C und E: Rmin = 30 mm
- » Schlaggerätetyp G: Rmin = 50 mm

Spezielle Stützringe:

- » Für Schlaggeräte der Typen D, DC, D+15, C und E stehen spezielle Stützringe zur Verfügung, um Oberflächen mit kleineren Radien (konvex oder konkav) zu bearbeiten.

| Schlaggerätetyp  | Stützring          | Radius für gekrümmte Oberflächen |
|------------------|--------------------|----------------------------------|
| D/DC, D+15, C, E | Standard-Stützring | > 60 mm                          |
|                  | Kleiner Stützring  | 60 - 30 mm                       |
| C                | Standard-Stützring | > 100 mm                         |
|                  | Kleiner Stützring  | 100 - 50 mm                      |

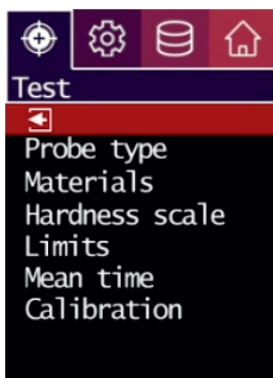
## BEDIENUNG

1. Ein-/Ausschalten des Geräts

- » Drücken Sie den Netzschalter, um das Gerät ein- oder auszuschalten.

2. Testmenü

- » Zugriff auf Optionen zur Durchführung von Härteprüfungen, einschließlich Messparameter und Einstellungen.



### 3. Sondentyp

» Wählen Sie den geeigneten Sondentyp basierend auf den Testanforderungen (z. B. D, DC, C, G usw.).

Probe type

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ←   |                                     |
| D   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DL  | <input type="checkbox"/>            |
| D15 | <input type="checkbox"/>            |
| G   | <input type="checkbox"/>            |
| C   | <input type="checkbox"/>            |
| E   | <input type="checkbox"/>            |

### 4. Materialien

» Wählen Sie den Materialtyp aus, um eine genaue Umrechnung der Härtewerte sicherzustellen (z. B. Stahl, Aluminium, Gusseisen).

Materials

|                   |     |                                     |
|-------------------|-----|-------------------------------------|
| ←                 |     |                                     |
| Steel/Cast Steel  | M1  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Alloy Tool Steel  | M2  | <input type="checkbox"/>            |
| Stainless Steel   | M3  | <input type="checkbox"/>            |
| Lamellar Iron     | M4  | <input type="checkbox"/>            |
| Nodular Iron      | M5  | <input type="checkbox"/>            |
| Cast Aluminum     | M6  | <input type="checkbox"/>            |
| Copper/Zinc Brass | M7  | <input type="checkbox"/>            |
| Bronze            | M8  | <input type="checkbox"/>            |
| Wrought Copper    | M9  | <input type="checkbox"/>            |
| Forged Steel      | M10 | <input type="checkbox"/>            |

### 5. Härteskala

» Wählen Sie die gewünschte Härteskala für den Test aus (z. B. HL, HB, HV, HRC, HRB, HS, HRA).

Hardness scale

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ←   |                                     |
| HL  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| HRC | <input type="checkbox"/>            |
| HRB | <input type="checkbox"/>            |
| HB  | <input type="checkbox"/>            |
| HV  | <input type="checkbox"/>            |
| HS  | <input type="checkbox"/>            |
| HRA | <input type="checkbox"/>            |
| MPa | <input type="checkbox"/>            |

### 6. Obere/Untere Grenzwerte

» Legen Sie akzeptable obere und untere Grenzwerte fest, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse spezifische Qualitätskriterien erfüllen.

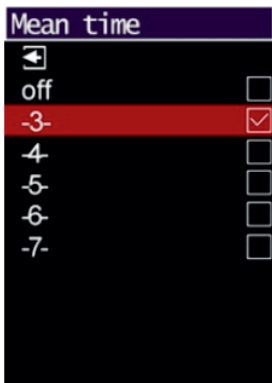
Limits

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| ←     |                                     |
| ON    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Upper |                                     |
| Lower |                                     |

▶HL 400~700

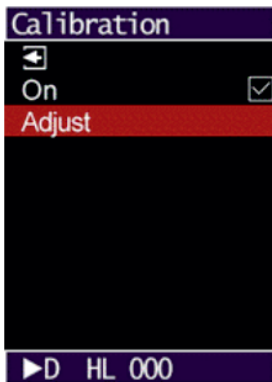
## 7. Durchschnittszeit

» Passen Sie das Zeitintervall für die Berechnung von Durchschnittswerten bei wiederholten Messungen an.



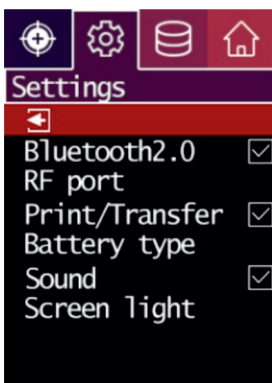
## 8. Kalibrierung

» Führen Sie eine Kalibrierung durch, um die Genauigkeit des Geräts für bestimmte Sonden und Materialien sicherzustellen.



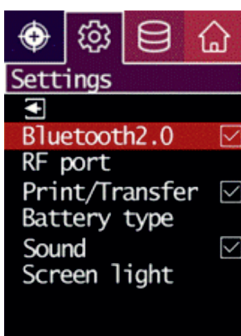
## 9. Einstellungsmenü

» Greifen Sie auf allgemeine Einstellungen zur Konfiguration des Geräts zu, z. B. für die Helligkeit des Displays.



## 10. Bluetooth 2.0

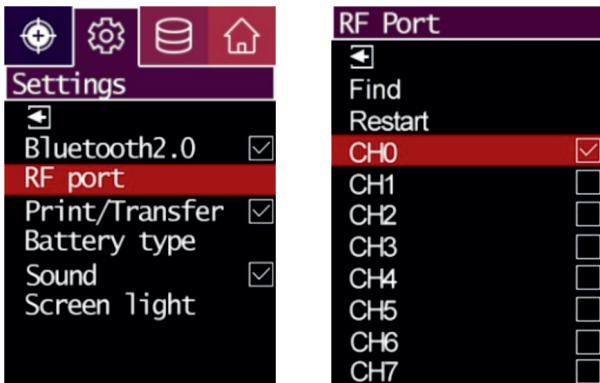
» Wählen Sie die Option "PRINT", um das Gerät mit einem Bluetooth-Drucker zu verbinden und Testergebnisse auszudrucken.





## 11. RF-Port

» Verwenden Sie den RF-Port für die drahtlose Kommunikation mit anderen Geräten.



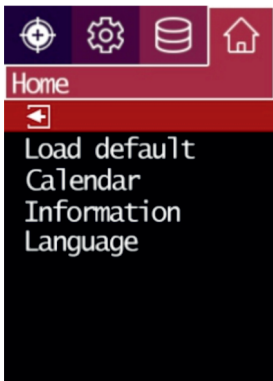
## 12. Datenbankmenü

» Verwalten und überprüfen Sie gespeicherte Testergebnisse.



## 13. Startmenü

» Navigieren Sie zwischen den verschiedenen Betriebsfunktionen und Einstellungen.



## MESSVERFAHREN

- » Halten Sie das Schlaggerät fest in Ihrer linken Hand. Schieben Sie mit Ihrer rechten Hand die Ladehülse vollständig in die Endposition. Lassen Sie die Hülse vorsichtig los, damit sie in ihre ursprüngliche Position zurückkehren kann.
- » Positionieren Sie das Schlaggerät fest gegen die Oberfläche des zu messenden Objekts. Drücken Sie mit Ihrem rechten Finger den Auslöseknopf oben auf dem Schlaggerät. Das Messergebnis wird sofort auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.
- » Sobald das Prüfgerät eingeschaltet ist, wechselt es automatisch in den Messmodus. Die Sonde wird nach Abschluss des Ladevorgangs aktiv und ist bereit für die Messung.



## WARTUNG UND REPARATUR

- » Die Schlaggeräte erfordern nur minimale Wartung. Eine regelmäßige Reinigung wird nach jeweils 1.000 bis 2.000 Tests empfohlen.

### Reinigungsschritte:

#### 1. Demontieren des Schlaggeräts

- » Schrauben Sie den Stützring ab und entfernen Sie vorsichtig den Schlagkörper aus der Führungshülse.

#### 2. Reinigen der Komponenten

- » Entfernen Sie Schmutz und Metallstaub vom Schlagkörper und der kugelförmigen Prüfspitze.
- » Verwenden Sie die mitgelieferte Spezialbürste, um die Führungshülse gründlich zu reinigen.

#### 3. Wichtiger Hinweis

- » Verwenden Sie kein Öl oder Schmiermittel an irgendeinem Teil des Schlaggeräts.



**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 árákkal

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.



[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)

v.1-11/2024