

Härteprüfgerät

Hardy Test D200

Bedienungsanleitung




INHALTSVERZEICHNIS

1 ÜBERSICHT	4
1.1 MERKMALE DES D200	5
1.2 HAUPTANWENDUNG & MESSBEREICH	5
1.2.1 <i>Hauptanwendung</i>	5
1.2.2 <i>Messbereich</i>	5
1.3 AUSSTATTUNG	6
1.4 BETRIEBSBEDINGUNGEN	6
2 AUFBAU & TESTPRINZIP	7
2.1 AUFBAU	7
2.1.1 <i>Skizze des Härteprüfgeräts D200</i>	7
2.2 <i>Leeb Härteprüfung Prinzip</i>	7
3 TECHNISCHE SPEZIFIKATION	8
3.1 ABWEICHUNG UND WIEDERHOLGENAUIGKEIT DES ANGEZEIGTEN WERTES	8
3.2 TECHNISCHE DATEN	8
4 VORBEREITUNG & TEST	8
4.1 VORBEREITUNG & INSPEKTION VOR DEM TESTEN	8
4.1.1 <i>Prüfstückoberfläche</i>	8
4.1.2 <i>Systemeinstellungen der Messparameter</i>	9
4.1.3 <i>Voreinstellung Systemkonfiguration</i>	9
4.2 STARTEN	9
4.2 MESS-DURCHFÜHRUNG	9
4.2.1 <i>Ausschalten</i>	10
4.2.2 <i>Deutung der Messergebnisse</i>	10
4.3 HINWEISE	10
4.3.1 <i>Anschluss eines externen Schlaggeräts</i>	10
4.3.2 <i>Speichern des Messwertes</i>	10
4.3.3 <i>Auswahl Härteeinheit</i>	10
5 BETRIEB IM DETAIL	10
5.1 EINSCHALTEN	10
5.2 AUSSCHALTEN	10
5.3 MESSEN	10
5.3.1 <i>Übersicht Hauptanzeige</i>	11
5.3.2 <i>Messanzeige und Signaltöne</i>	11
5.3.3 <i>Tastenfunktionen</i>	11
5.4 MENÜ-STRUKTUR	11
5.5 EINSTELLUNGEN	12
5.5.1 <i>Einstellen der Schlagrichtung</i>	13
5.5.2 <i>Einstellung Anzahl der Messungen für den Mittelwert</i>	13
.....	13
5.5.3 <i>Material-Einstellung</i>	13
5.5.4 <i>Einstellung der Härteskala</i>	13
5.5.5 <i>Toleranzgrenzen einstellen</i>	14
5.6 DATEN VERWALTEN	14
5.6.1 <i>Ansicht der ersten/letzten Gruppe</i>	14
5.6.2 <i>Datenübertragung</i>	15
5.6.3 <i>Löschen einer oder mehrerer Gruppen</i>	15
5.6.4 <i>Löschen der gesamten Daten</i>	15
5.6.5 <i>Bestätigung Löschen</i>	15
5.7 SYSTEM EINSTELLUNGEN	15
5.7.1 <i>LCD-Helligkeit</i>	16
5.7.2 <i>Einstellung Datum / Zeit</i>	16
5.8 SOFTWARE INFORMATION	16
5.9 KALIBRIERUNG DES SYSTEMS	17
5.10 AUFLADEN DES GERÄTES	17
5.11 AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG	17
5.12 ANSCHLUSS DES DATENÜBERTRAGUNGSKABELS	17
6 WARTUNG	18

6.1 WARTUNG DES SCHLAGGERÄTS	18
6.2 WARTUNG DES HAUPTGERÄTS	18
7 ZEITPUNKT KALIBRIERUNG	18
8 HINWEISE ZU TRANSPORT- UND LAGERBEDINGUNGEN	18
9 ANHANG	19
TABELLE 1: HÄRTEWERTE DER SCHLAGGERÄTE AUF VERSCHIEDENEN MATERIALIEN	19
TABELLE 2: EIGENSCHAFTEN DER SCHLAGGERÄTE	20
TABELLE 3: ABBILDUNG / ANWENDUNG DER SCHLAGGERÄTE	21
TABELLE 4: HLD- UND STÄRKE-BEREICH	22
TABELLE 5: ÜBERSICHT STÜTZRINGE	23
10 MENÜ-ÜBERSETZUNG ENGLISCH-DEUTSCH.....	24

1 Übersicht

1.1 Merkmale des D200

- ◆ Großer Messbereich: 170-960 HLD (Leeb-Härtetestprinzip)
- ◆ Härteeinheiten: HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D)
- ◆ Bedienung: einfach und bequem mit Menüführung
- ◆ Speicherkapazität: maximal 600 Gruppen mit je 1 - 32 Messwerten
- ◆ Ober- und Untergrenze einstellbar; Alarmsignal bei Überschreitung
- ◆ 5 Messrichtungen (360°):  , auch automatische Schlagrichtungserkennung möglich **AUTO**
- ◆ Kalibrierfunktion
- ◆ Anschluss von externen 6 Schlaggerätetypen (DC, DL, D+15, C, G und E) für spezielle Anwendungen möglich mit ihrer automatischen Erkennung
- ◆ 128 x 32 Punktmatrix OLED Anzeige
- ◆ PC-Übertragung möglich durch USB-Kabel und Software
- ◆ Akku-Kapazitätsanzeige – bis 50 Stunden Betriebszeit
- ◆ automatische Abschaltung zur Energieeinsparung

1.2 Hauptanwendung & Messbereich

1.2.1 Hauptanwendung

- ◆ Messungen auf Stahl, Guss-, Werkzeug- und Edelstahl, Grau- und Sphäroguss, Messing, Bronze, Aluminium- und Kupferknet-Legierungen
- ◆ Messungen an großen und kleinen Hohlformen, Lagern, schweren Werkstücken, dauerhaft montierten Teilen
- ◆ Schadensanalyse an Druckbehältern, Dampfgeneratoren, etc.
- ◆ Material-Identifikation an metallischen Gehäusen

1.2.2 Messbereich

Messbereich siehe Tabelle 1 und 2 im Anhang.

1.3 Ausstattung

	Nr.	Position	Menge	Erläuterungen
Standard Ausstattung	1	Hauptgerät mit integrierten Schlaggerät Typ D	1	
	2	Standard-Test-Block	1	
	3	Reinigungsbürste (I)	1	
	4	Kleiner Stützring	1	
	5	Data View Software	1	
	6	Daten-Transferkabel	1	
	7	Ladegerät	1	
	8	Bedienungsanleitung	1	
	9	Transportkoffer	1	
Optionale Ausstattung	12	Reinigungsbürste (II)	1	Für den Einsatz des Schlaggeräts Typ G
	13	Andere externe Schlaggeräte und Stützringe		Siehe Tabelle 3 und 4 im Anhang.

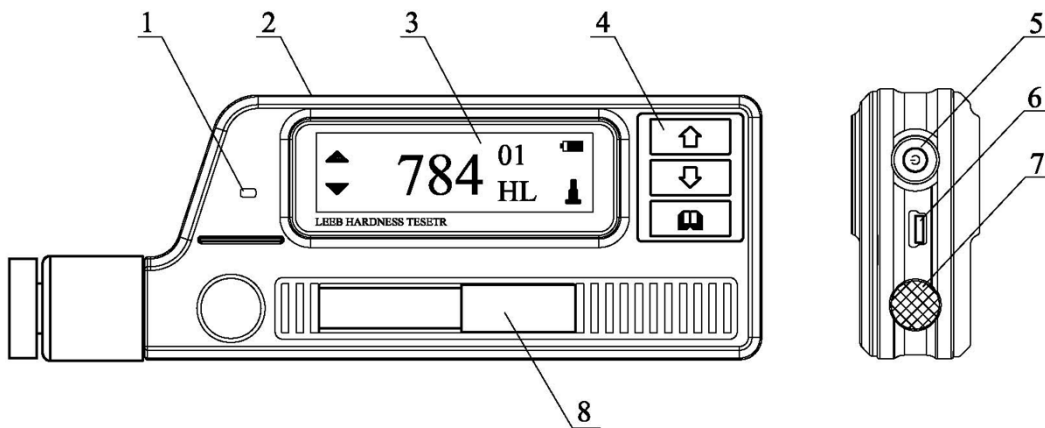
1.4 Betriebsbedingungen

- ◆ Betriebstemperatur: -10°C bis + 40°C
- ◆ Lagertemperatur: -30°C bis + 60°C
- ◆ Relative Luftfeuchtigkeit: ≤ 90%
- ◆ In der Umgebung bitte vermeiden: Vibrationen, starkes Magnetfeld, ätzende Stoffe und Staub.

2 Aufbau & Testprinzip

2.1 Aufbau

2.1.1 Skizze des Härteprüfgeräts D200



- 1 - Ladekontrollleuchte
- 2 - Anschluss für den externen Schlaggerät
- 3 - Anzeige des Gerätes
- 4 - Funktionstasten
- 5 - Ein / Ausschaltertaste
- 6 - USB-Anschluss
- 7 - Messauslösetaste
- 8 - Ladeschale

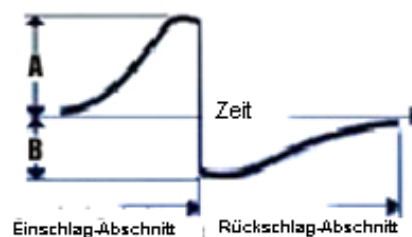
2.2 Leeb Härteprüfung Prinzip

Ein Flugkörper mit einer kugelförmigen Prüfspitze aus Hartmetall wird durch eine Federkraft gegen die Probenoberfläche geworfen und prallt dann zurück. In einem Abstand von 1 mm von der Probenoberfläche werden die Aufprall- und die Rückprallgeschwindigkeit des Flugkörpers nach dem folgenden Verfahren gemessen: Ein im Flugkörper integrierter Permanentmagnet induziert in der Spule eine elektrische Spannung, die proportional zu den Geschwindigkeiten des Magneten ist, wenn er durch die Spule in seinem passiert.

Die Berechnungsformel des Leeb Härtewertes lautet

$$HL = \frac{\text{Rückprallgeschwindigkeit}}{\text{Aufprallgeschwindigkeit}} \cdot 1000$$

HL - Leeb Härtewert



3 Technische Spezifikation

3.1 Abweichung und Wiederholgenauigkeit des angezeigten Wertes

Nr.	Schlaggerät-Typ	Härtewert des Leeb- Standard-Härte-Blocks	Abweichung des angezeigten Wertes	Wiederholgenauigkeit
1	D	760 ± 30 HLD 530 ± 40 HLD	± 6 HLD ± 10 HLD	6 HLD 10 HLD

3.2 Technische Daten

Härteeinheiten:	HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D)
Messbereich:	170 – 960 HLD
Messrichtung:	0°, 22.5°, 45°, 67.5°, 90°, 360° oder automatische Erkennung
Datenspeicher:	maximal 600 Gruppen (bezogen auf die Anzahl der Messwerte 1-32 Stück)
Datentransfer:	USB-Kabel und Software Data Pro
Display:	128 x 32 Punktmatrix-OLED
Akku-Kapazität:	50 Stunden
Stromversorgung:	wiederaufladbare Li-Ion Batterie
Gewicht:	250 g
Abmessungen (L x B x H):	153 x 54 x 24 mm

4 Vorbereitung & Test

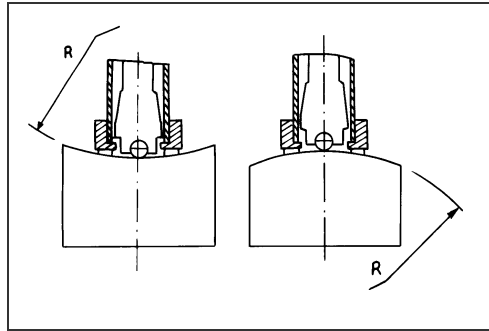
4.1 Vorbereitung & Inspektion vor dem Testen

4.1.1 Prüfstückoberfläche

- ♦ Die Vorbereitungen des zu prüfenden Werkstücks sollten den Anforderungen in Tabelle 2 Zeile 13-15 (im Anhang) entsprechen. Zudem sollte das Werkstück die Raumtemperatur haben.
- ♦ Zu große Rauigkeit kann zu Messfehlern führen. Die Oberfläche sollte metallisch glänzen, glattpoliert sein und keine Ölflecke haben.
- ♦ Unterstützung für leichte Prüfstücke (bei schweren Teilen nicht notwendig). Das Teil sollte auf einer glatten stabilen Ebene aufgesetzt werden und darf nicht wackeln (Gewichte siehe Tabelle 2 Zeile 6).

Mindestgewicht des Prüfstücks:					
direkt messen:	> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg	> 5 kg
auf fester Unterlage:	2-5 kg	2-5 kg	0,5-1,5 kg	5-15 kg	2-5 kg
Ankupplung mit Koppelpaste:	0,05-2 kg	0,05-2 kg	0,02-0,5 kg	0,5-5 kg	0,05-2 kg

- ◆ Gewölbte Oberfläche: Am besten ist eine flache Testoberfläche.
- ◆ Wenn der Krümmungsradius R der zu prüfenden Oberfläche kleiner als 30mm ist, sollte der kleine Stützring oder die geformten Stützringe gewählt werden.



- ◆ Beachten Sie die Mindestdicke laut Tabelle. Bei Prüfstücken mit gehärteter Schicht auf der Oberfläche sollte deren Höhe der Tabelle entsprechen.

Mindestdicke des Prüfstücks (auch im Anhang Tabelle 3)					
bei enger An- kupplung	5 mm	5 mm	1 mm	10 mm	5 mm
für Oberflä- chenhärtung	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	≥ 1,2 mm	≥ 0,8 mm

- ◆ Ankupplung: Leichtgewichtige Prüfstücke müssen fest mit einer schweren Grundplatte verbunden werden. Beide gekoppelten Oberflächen müssen flach und glatt sein; Haftmittel sind überflüssig.
- ◆ Die Magnetstärke des Prüfstücks sollte nicht mehr als 30 Gauß betragen.

4.1.2 Systemeinstellungen der Messparameter

Siehe Punkt 5.9.

4.1.3 Voreinstellung Systemkonfiguration

Siehe Punkt 5.5.

4.2 Starten

Drücken Sie  . Das Gerät ist nun im Messmodus.

4.2 Mess-Durchführung

1. Schieben Sie bis zum Anschlag die Ladeschale nach unten.
2. Drücken Sie den Schlaggerät-Stützring fest auf den Testblock, die Schlagrichtung sollte senkrecht zur Oberfläche sein.
3. Drücken Sie die Auslösetaste auf der Oberseite des Geräts. Prüfstück, Gerät und Unterlage sollten stabil sein. Der Schlagkörper sollte nun durch die Achse des Gerätes fallen.
4. Der Messwert erscheint auf dem Display.

Hinweis:

Der Abstand zwischen zwei Testpunkten und der Abstand von der Mitte bzw. dem Rand der Testfläche sollten den Regulierungen in der untenstehenden Tabelle entsprechen.

Schlaggerät	Abstand der Einschlag- punkte	Abstand zum Prüfstück- rand
D	mind. 3 mm	mind. 5 mm

4.2.1 Ausschalten

Drücken Sie ① zum Ausschalten des Geräts.

4.2.2 Deutung der Messergebnisse

- ◆ 700 HL bedeutet zum Beispiel ein Härtewert von 700 Leeb.
- ◆ Wenn Sie diesen Wert in eine andere Einheit umrechnen wollen, erscheint z. B. 400 HV. Dies zeigt die Umrechnung von 700HL in 400 Vickers.

4.3 Hinweise

4.3.1 Anschluss eines externen Schlaggeräts

- ◆ Achtung: Beim Anschließen eines externen Schlaggeräts muss das Gerät ausgeschaltet sein. Andernfalls kann das **HardyTest D200®** den Typ des Schlaggeräts nicht identifizieren.

4.3.2 Speichern des Messwertes

- ◆ Der aktuelle Messwert kann nicht gespeichert werden, bis die Messwertanzahl die voreingestellte Anzahl für den Durchschnittswert erreicht hat.

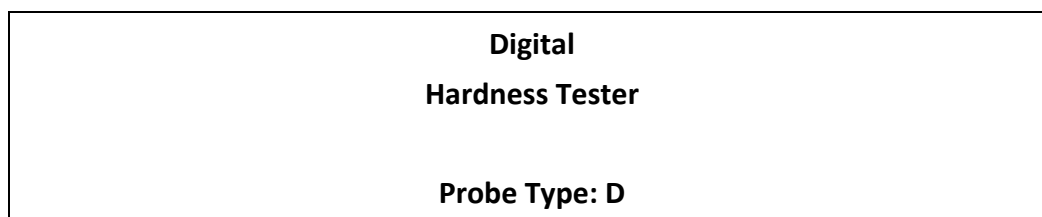
4.3.3 Auswahl Härteeinheit

- ◆ Nicht alle Materialien können mit jeder Härte-Einheit gemessen werden. Die Härteeinheit wird automatisch nach Wechsel des Materials auf HL zurückgesetzt. Deshalb wählen Sie zuerst das Material aus und ändern dann die Härte-Einheit.

5 Betrieb im Detail

5.1 Einschalten

Drücken Sie ① um das Gerät einzuschalten. Auf dem Display erscheint:

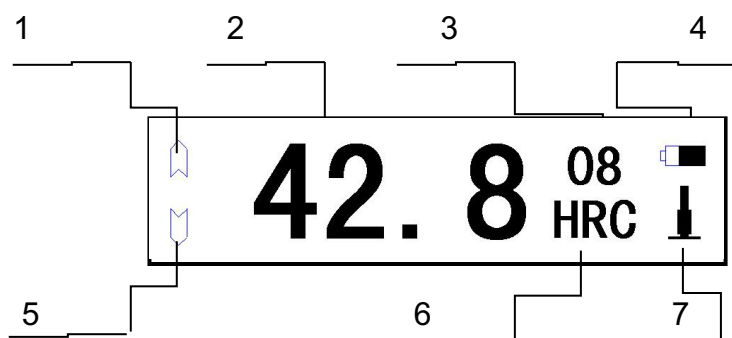


5.2 Ausschalten

Mit ① können Sie das Gerät jederzeit abschalten.

5.3 Messen

In der Hauptanzeige sehen Sie folgendes:



1. Messwert über den oberen Grenzwert
2. Messwert
3. Anzahl des Messwertes in der Gruppe
4. Batterieanzeige
5. Messwert unter den unteren Grenzwert
6. Härteeinheit / Härteskala
7. Schlagrichtung




5.3.1 Übersicht Hauptanzeige

- ◆ **Mittelwert:** Zeigt den Mittelwert der Messungen, wenn die voreingestellte Messwertanzahl erreicht wird.
- ◆ **Härteskala:** Zeigt die Härteeinheit des aktuellen Messwertes.
- ◆ **Messwert:** Das Display zeigt einen einmal gemessenen Wert (ohne Mittelwert-Indikator) oder er zeigt den aktuellen Mittelwert an. **↑↓** signalisieren die Überschreitung der Grenzwerte.
- ◆ **Batterie-Ladezustand:** Zeigt den Ladestatus bzw. die restliche Kapazität der Batterie an.
- ◆ **Schlagrichtung:** Zeigt die aktuelle Schlagrichtung.
- ◆ **Anzahl Messungen:** Zeigt die Anzahl der ausgeführten Messungen.

5.3.2 Messanzeige und Signaltöne

- ◆ Erscheint auf dem Display die Hauptanzeige, können Messungen durchgeführt werden.
- ◆ Nach jeder Messung zeigt es den gerade gemessenen Wert und die Anzahl der Messungen in der Gruppe an.
- ◆ Bei Erreichen der voreingestellten Messanzahl erklingen zwei kurze Signaltöne und der Mittelwert wird angezeigt.

5.3.3 Tastenfunktionen

- ◆  - Menu- und Bestätigungstaste
- ◆   - Pfeil-Tasten

5.4 Menü-Struktur

Drücken Sie **[MENU]** während der Hauptanzeige, um ins Menü zu gelangen. Hier ist eine Übersicht aller Funktionen, die Sie im Menü finden können:

Hauptanzeige	Save Average manuelle Speicherung des Durchschnittwertes	Die Durchschnittsspeicherungsfunktion kann nur nach Abschluss der Durchschnittsberechnung durchgeführt werden
	Delete Single Löschen des letzten Messwertes oder Löschen des Messwertes beim Blättern in der Gruppe	Vor dem endgültigen Löschen ist eine positive Bestätigung notwendig
	Cal. Average	Manuelle Berechnung des Durchschnittwertes vor dem Erreichen der voreingestellten Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung
	Memory Manager = Speicher-Einstellungen	View From No.1 = Ansicht ab Nr. 1
		View From End = Ansicht ab dem Ende
		View From No. = Ansicht ab Nr.
		Print = Daten übertragen
	Delete By No. = Nr. xxx löschen	
	Delete All = Alles Löschen	
	Exit = Speichermenu verlassen	

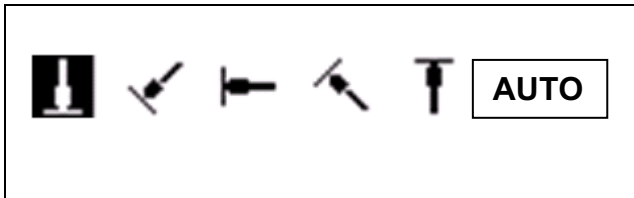
	Test Set = Mess-Einstellungen	Impact Direc. = Einschlag-Richtung
		Average = Mittelwert
		Material = Material
		Hardness Scale = Härte-Einheit
		Tolerance Limit = Grenzwerte
		Exit = Menu verlassen
	System Set = System-Einstellungen	Warn. Sound: On/Off = Warnsignal: Aus/An
		Key Sound: On/Off = Tastenton: Aus/An
		Auto Save: On/Off = Automatischen Speicher: Aus/An
		Auto Delete: On/Off = Automatisches Löschen: Aus/An
		Auto Trans: On/Off = Automatisches Drucken: Aus/An
		LCD Brightness = Display-Helligkeit
		Time Date Set = Zeit-/Datumseinstellung
		Exit = Menu verlassen
About Software = Über Software	Name, Seriennummer	
Exit	Menu verlassen	

5.5 Einstellungen

Drücken Sie **[MENU]** um ins Menü zu gelangen.

Memory Manager >Test Set	1. Drücken Sie [MENU] um ins Sub-menu zu gelangen. 2. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um nach unten bzw. oben zu gehen.
Schlagrichtung Mittelwert Material Härteskala Toleranzgrenzen Exit	3. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf die gewünschte Position zu manövrieren und bestätigen Sie mit [MENU] .

5.5.1 Einstellen der Schlagrichtung



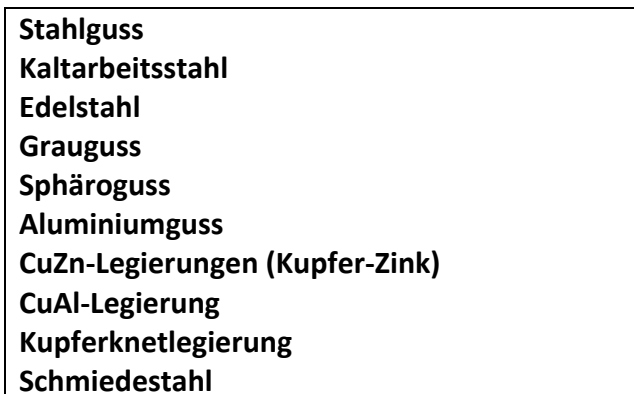
1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf die gewünschte Schlagrichtung zu bewegen und [MENU] zur Bestätigung.

5.5.2 Einstellung Anzahl der Messungen für den Mittelwert



1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um die Zahl zu ändern und [MENU] um dies zur Bestätigung.

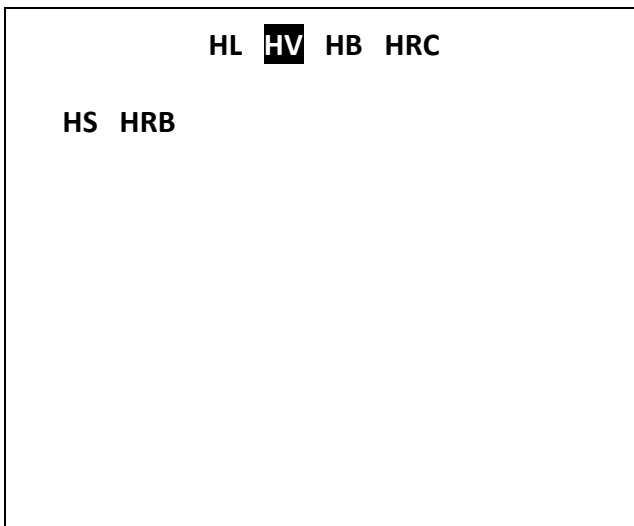
5.5.3 Material-Einstellung



1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf das gewünschte Material zu bewegen und [MENU] um dies zu bestätigen.

Hinweis: Wenn die Materialeinstellung geändert wird, wechselt die Härteskala automatisch in HL. > **Bitte wählen Sie erst das Material, dann die Härteskala.**

5.5.4 Einstellung der Härteskala



1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf die gewünschte Härteeinheit zu bewegen und [MENU] zur Bestätigung.

Hinweise:

1. Hier werden ausschließlich die möglichen Härteeinheiten des gewählten Materials angezeigt.

2. Wenn die Materialeinstellung geändert wird, wechselt die Härteskala automatisch in HL.

Bitte wählen Sie erst das Material, dann die Härteskala.

5.5.5 Toleranzgrenzen einstellen

Min	Max
0080	1042

1. Drücken Sie **[MENU]** bzw. **[MENU]** um den Cursor zu bewegen. Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** um die Ziffer zu ändern und **[MENU]** zur Bestätigung.

Hinweise:

1. Wenn der eingestellte Wert den Messbereich überschreitet, erinnert Sie das Gerät daran, den Wert zurückzusetzen.
2. Wenn die untere Grenze größer ist als die obere, wird sie automatisch gewechselt.

5.6 Daten verwalten

Drücken Sie in der Hauptanzeige auf **[MENU]**.

Cal. Average
>Memory Manager

1. Führen Sie den Cursor mit **[↓]** bzw. **[↑]** auf **[Daten Verwalten]** und drücken Sie **[MENU]**.
2. Wenn keine Daten gespeichert sind, erscheint: **[Keine Daten]**.

Daten ab Anfang
Daten bis Ende
Daten Ab Nr.
Übertragung
Messwert Löschen
Alles Löschen
Exit

3. Führen Sie den Cursor mit **[↓]** bzw. **[↑]** auf die gewünschte Funktion und drücken Sie **[MENU]**.

5.6.1 Ansicht der ersten/letzten Gruppe

[Daten ab Anfang] Anzeige der gespeicherten Durchschnittswerte/Gruppen von dem ersten Messwert.

>No.001	12/03	587HL
No.002	12/03	820HL
No.003	12/03	693HL
No.004	12/03	783HL

[Daten bis Ende] Anzeige der gespeicherten Durchschnittswerte/Gruppen von dem letzten Messwert.

No.042	12/03	667HL
No.043	12/03	650HL
No.044	12/03	698HL
No.045	12/03	773HL

[Daten ab Nr.] Anzeige der gespeicherten Durchschnittswerte/Gruppen ab dem gewählten Messwert.

Von 001 bis 045 001

1. Drücken **[MENU]** um den Cursor auf eine Ziffer zu bewegen.
2. Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** um die Ziffer zu ändern. Drücken Sie **[MENU]** um die gespeicherten Durchschnittswerte ab der gewählten Nummer **anzuzeigen**.

5.6.2 Datenübertragung

Mit **[Übertragung]** können sie die gespeicherten Werte als Text-Format via USB-Kabel auf Ihren PC exportieren.

5.6.3 Löschen einer oder mehrerer Gruppen

(001 bis 045) Von 001 bis 001
Löschen bestätigen JA NEIN

1. Drücken **[MENU]** um den Cursor auf eine Ziffer zu bewegen. Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** um die Ziffer zu ändern.
2. Drücken Sie **[MENU]** um die gespeicherten Daten der gewählten Gruppen/Gruppen zu **löschen**.

Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** zwischen **JA** und **NEIN** zu wählen und danach mit **[MENU]** bestätigen.

Hinweis:

- ◆ Wenn die eingestellte Gruppennummer die Anzahl der vorhandenen Gruppen übersteigt, werden die aktuellen umgebenden Gruppen gelöscht.
- ◆ Schalten Sie das Gerät während des Löschvorgangs nicht aus. Dies kann zu unabsehbarer Beschädigung des Gerätes führen.

5.6.4 Löschen der gesamten Daten

[Alles Löschen] löscht alle Daten im Speicher.

5.6.5 Bestätigung Löschen

Löschen bestätigen JA NEIN

Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** zwischen **JA** und **NEIN** zu wählen und danach mit **[MENU]** bestätigen.

5.7 System Einstellungen

Betätigen Sie **[MENU]** um ins Hauptmenü zu gelangen.

Test Set >System Set

1. Drücken Sie **[↓]** bzw. **[↑]** um den Cursor auf **[Systemkonfiguration]** zu bewegen und bestätigen Sie mit **[MENU]**.

Warnton: Ein Tastenton: Aus Auto Speichern: Aus Auto Löschen: Ein Auto Übertragen: Aus LCD Helligkeit Zeit & Datum Exit	2. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf die gewünschte Einstellung zu bewegen. Bei Klick auf [ENTER] wird von [Ein] auf [Aus] (oder umgekehrt) gewechselt. 3. Drücken Sie [ESC] um die Anwendung zu verlassen.
--	---

- ◆ Wenn **[Warnton]** auf **<EIN>** gesetzt ist, ertönt ein langgezogener Piepton, wenn der gemessene Wert eine Toleranzgrenze überschreitet, die eingestellte Anzahl von Messungen erreicht wird oder wenn Daten gelöscht werden.
- ◆ Wenn **[Tastenton]** auf **<EIN>** gesetzt ist, ertönt bei jedem Drücken einer Taste ein Piepton.
- ◆ Wenn **[Auto Speicher]** auf **<AUS>** gesetzt ist, werden die Daten der aktuellen Gruppe automatisch nach der Messung und Anzeige des Mittelwerts gespeichert.
- ◆ Wenn **[Auto Löschen]** auf **<EIN>** gesetzt ist - werden die Messwerte die außerhalb der Toleranzen automatisch gelöscht; nachdem Sie die voreingestellten Mittelwerte gemessen haben oder wenn Sie vorzeitig beenden. Wenn dort Daten gelöscht werden, braucht es zusätzliche Messungen, um die voreingestellte Anzahl zu erreichen.
- ◆ Wenn **[Auto Übertragung]** auf **<EIN>** gesetzt ist, kann der Wert der aktuell gemessenen Gruppe, nachdem der Mittelwert angezeigt wurde, anhand des Datenkabels zum PC übertragen werden.

5.7.1 LCD-Helligkeit

Hell: Druck [↑] Dunkel: Druck [↓]
--

1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um die Displaybeleuchtung zu vermindern oder zu verstärken und [MENU] um dies zu speichern.

5.7.2 Einstellung Datum / Zeit

Zeit & Datum einstellen 02/17/2019 11:28

2. **Aktuelles Datum/Zeit** wird als "MM/DD/YYYY HH:MM". (=Monat/Tag/Jahr Stunde:Minute) angezeigt. Drücken Sie [MENU] um den Cursor auf die gewünschte Ziffer zu bringen.
3. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um die Ziffern zu ändern und bestätigen Sie die Änderungen mit [MENU].

5.8 Software Information

Betätigen Sie [MENU] um ins Hauptmenü zu gelangen.

System Set >About Software
--

1. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Cursor auf [Software Info] zu bewegen und bestätigen Sie mit [MENU].

Hardness Tester

SN: RXXXXXXXXXX

2. Diese Anzeige informiert über die Seriennummer (SN) des Gerätes.

5.9 Kalibrierung des Systems

Das Gerät D200 sollte von Zeit zu Zeit auf einem Härtetestblock getestet und falls notwendig kalibriert werden.

Schalten Sie das Gerät aus. Halten Sie [↓] und [↑] gedrückt und drücken Sie ①. Sogleich befinden Sie sich im Kalibrieremenü.

Kalibrierung
0/5 times


1. Stellen Sie die Schlagrichtung auf ↓ ein. Messen Sie fünf verschiedene Stellen auf dem Standard-Testblock.

Mittelwert = 789

Sollwert = 790

2. Nach der fünften Messung wird der Sollwert angezeigt.
3. Drücken Sie [↓] bzw. [↑] um den Mittelwert mit dem Sollwert anzugleichen und [MENU] um die Eingabe zu sichern.

5.10 Aufladen des Gerätes

Blinkende Batterie Indikator  signalisiert niedrigen Batteriezustand. Verbinden Sie über das USB Kabel das Gerät mit dem mitgelieferten Ladegerät und lassen Sie die Batterie über mehrere Stunden aufladen.

5.11 Automatische Abschaltung

- ◆ Das Gerät verfügt über die Funktion des automatischen Abschaltens, um die Batterie zu schonen.
- ◆ Wenn das Gerät innerhalb von 5 min. weder Messungen noch Tastenbetätigung registriert, schaltet es ab. Drücken Sie eine beliebige Taste (außer ①) während des Blinkens des Displays, um das automatische Abschalten zu stoppen.
- ◆ Wenn die Batterie fast leer ist, zeigt das Display [Batterie leer!] und das Gerät schaltet sich automatisch ab.
- ◆ Während das Gerät geladen wird, funktioniert die Power-Off-Funktion nicht.

5.12 Anschluss des Datenübertragungskabels

1. Stecken Sie den Anschlussstecker des Übertragungskabels in die USB-Buchse auf der rechten Seite des Gerätes.
2. Fügen Sie den anderen Stecker in den USB-Port auf der Rück- oder Vorderseite des Computers ein. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der DataPro Software.

6 Wartung

6.1 Wartung des Schlaggeräts

Haben Sie das Schlaggerät 1000-2000 Mal verwendet, reinigen Sie den Schlagkörper und das Führungsrohr mit der mitgelieferten Nylonbürste.

1. Schrauben Sie den Stützring ab.
2. Nehmen Sie den Schlagkörper heraus.
3. Drehen Sie die Nylonbürste im Uhrzeigersinn bis zum Grund des Führungsrohrs.
4. Wiederholen Sie dies fünf Mal.
5. Bringen Sie den Schlagkörper und den Stützring wieder an.

- ◆ Lösen Sie den Schlagkörper nach dem Gebrauch.
- ◆ Jeder Schmierstoff ist im Schlaggerät absolut verboten.

6.2 Wartung des Hauptgeräts

- ◆ Wenn Sie auf dem Standard-Rockwell-Härte-Block Messungen durchführen und die Abweichung größer als 2 HRC ist, kann es sein, dass die Genauigkeit des Schlagballs durch Abrieb beeinträchtigt wurde. Sie sollten entweder den Schlagball oder das ganze Flugkörper austauschen.
- ◆ Wenn andere Fehler auftreten, bitte fest angebaute Teile nicht abmontieren, um das Gerät selbst zu untersuchen. Füllen Sie stattdessen die Garantiekarte aus und senden Sie das Gerät zu uns.

7 Zeitpunkt Kalibrierung

- ◆ Die Kalibrierung sollte einmal im Jahr durchgeführt werden.

8 Hinweise zu Transport- und Lagerbedingungen

- ◆ Schützen Sie das Gerät vor Vibrationen, starkem Magnetfeld, ätzenden Stoffen, Feuchtigkeit und Staub. Aufbewahrung bei Raumtemperatur.
- ◆ Mit Original-Verpackung ist Transport auf der Autobahn erlaubt.

9 Anhang

Tabelle 1: Härtewerte der Schlaggeräte auf verschiedenen Materialien

Material	Härte -ein- heit	Schlaggerät					
		D/DC	D+15	C	G	E	DL
Stahl, Gussstahl	HRC	20-68,5	19,3-67,9	20,0-69,5		22,4-70,7	20,6-68,2
	HRB	38,4-99,6			47,7-99,9		37,0-99,9
	HRA	59,1-85,8				61,7-88,0	
	HB	127-651	80-638	80-683	90-646	83-663	81-646
	HV	83-976	80-937	80-996		84-1042	80-950
	HS	32,2-99,5	33,3-99,3	31,8-102,1		35,8-102,6	30,6-96,8
Kaltarbeits- stahl	HRC	20,4-67,1	19,8-68,2	20,7-68,2		22,6-70,2	
	HV	80-898	80-935	100-941		82-1009	
Gehämmer- ter Stahl	HB	143-650					
Edelstahl	HRB	46,5- 101,7					
	HB	85-655					
	HV	85-802					
Grauguss	HRC						
	HB	93-334			92-326		
	HV						
Sphäroguss	HRC						
	HB	131-387			127-364		
	HV						
Aluminium- Legierungen	HB	19-164		23-210	32-168		
	HRB	23,8-84,6		22,7-85,0	23,8-85,5		
Messing	HB	40-173					
	HRB	13,5-95,3					
Kupfer	HB	60-290					
Kupferknet- Legierungen	HB	45-315					

Tabelle 2: Eigenschaften der Schlaggeräte

Schlaggerät		DC, D, DL	D+15	C	G	E
◆	Einschlag-Energie:	11 mJ	11 mJ	2,7 mJ	90 mJ	11 mJ
◆	Gewicht Einschlagkörper:	D+DC: 5,5 g DL: 7,2 g	7,8 g	3,0 g	20,0 g	5,5 g
◆	Härte Prüfspitze:	1600 HV	1600 HV	1600 HV	1600 HV	5000 HV
◆	Durchmesser Prüfspitze:	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
◆	Material Prüfspitze:	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Tungsten Karbid	Synthetik-Diamant
◆	Schlaggerät-Durchmesser:	20 mm	20 mm	20 mm	30 mm	20 mm
◆	Schlaggerät-Länge:	D: 147 mm DC: 86 mm DL: 75 mm	162 mm	141 mm	254 mm	155 mm
◆	Schlaggerät-Gewicht:	50 g	80 g	75 g	250 g	80 g
◆	Max. Härte des Prüfstücks:	940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB	1200 HV
◆	Ø - Härte der Prüfstückoberfläche Ra:	1,6 µm	1,6 µm	0,4 µm	6,3 µm	1,6 µm
Mindestgewicht des Prüfstücks:						
◆	direkt messen:	> 5 kg	> 5 kg	> 1,5 kg	> 15 kg	> 5 kg
◆	auf fester Unterlage:	2-5 kg	2-5 kg	0,5-1,5 kg	5-15 kg	2-5 kg
◆	Ankupplung mit Koppelpaste:	0,05-2 kg	0,05-2 kg	0,02-0,5 kg	0,5-5 kg	0,05-2 kg
Mindestdicke des Prüfstücks						
◆	bei enger Ankupplung	5 mm	5 mm	1 mm	10 mm	5 mm
◆	für Oberflächenhärtung	≥ 0,8 mm	≥ 0,8 mm	≥ 0,2 mm	≥ 1,2 mm	≥ 0,8 mm
Größe des Schlag-Eindrucks						
Härte 300 HV	Ø – Eindruck:	0,54 mm	0,54 mm	0,38 mm	1,03 mm	0,54 mm
	Eindrucktiefe:	24 µm	24 µm	12 µm	53 µm	24 µm
Härte 600 HV	Ø – Eindruck:	0,54 mm	0,54 mm	0,32 mm	0,90 mm	0,54 mm
	Eindrucktiefe:	17 µm	17 µm	8 µm	41 µm	17 µm
Härte 800 HV	Ø – Eindruck:	0,35 mm	0,35 mm	0,35 mm	-	0,35 mm
	Eindrucktiefe:	10 µm	10 µm	7 µm	-	10 µm

Tabelle 3: Abbildung / Anwendung der Schlaggeräte



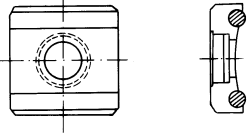
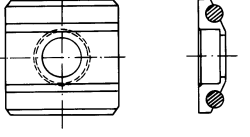
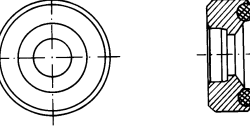

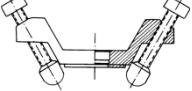
Anwendung der Schlaggeräte	
◆ D	Standardschlaggerät für die meisten Härteprüfaufgaben
◆ DC	Extrem kurz; für Messungen in Löchern, Zylindern oder Innenmessungen an Werkteilen
◆ DL	Durchmesser des Rohres im Vorderteil: 2,78 mm; für Messungen an engen unzugänglichen Stellen und Vertiefungen
◆ D+15	Besonders schmaler Aufsatz mit zurückgesetzter Spule; für Messungen in Nuten und Vertiefungen; gleiche Eigenschaften wie Typ D; nur für Stahl
◆ C	Reduzierte Schlagenergie, ca. ¼ von Typ D; für oberflächengehärtete Werkteile, Ummantelungen, dünn beschichtete oder schlagempfindliche Teile (geringe Eindringtiefen)
◆ G	Vergrößerter Schlagkörper mit erhöhter Schlagenergie (ca. 9-mal so groß wie Typ D); nur kleine Beschädigung an der Oberfläche; nur für Messungen im Brinell-Bereich; für Vollmaterial, schwere Guss- und Schmiedeteile

Tabelle 4: HLD- und Stärke-Bereich

HLD- und Stärke (σ_b)-Bereiche von Materialien, die mit dem Schlaggerät D geprüft werden (siehe 6.5.3):

No.	Material	HLD	Stärke σ_b (MPa)
1	♦ Baustahl	350 - 522	374 - 780
2	♦ kohlenstoffreicher Stahl	500 - 710	737 - 1670
3	♦ Cr-Stahl	500 - 730	707 - 1829
4	♦ Cr-V-Stahl	500 - 750	704 - 1980
5	♦ Cr-Ni-Stahl	500 - 750	763 - 2007
6	♦ Cr-Mo-Stahl	500 - 738	721 - 1875
7	♦ Cr-Ni-Mo-Stahl	540 - 738	844 - 1933
8	♦ Cr-Mn-Si-Stahl	500 - 750	755 - 1993
9	♦ hochfester Stahl	630 - 800	1180 - 2652
10	♦ Edelstahl	500 - 710	703 - 1676

Tabelle 5: Übersicht Stützringe

No.	Code	Typ	Zeichnung	Verwendung
1	03-03,7	Z 10-15		Messungen an zylindrischen Außenflächen R10-R15
2	03-03,8	Z 14,5-30		Messungen an zylindrischen Außenflächen R14,5-R30
3	03-03,9	Z 25-50		Messungen an zylindrischen Außenflächen R25-R50
4	03-03,10	HZ 11-13		Messungen an zylindrischen Innenflächen R11-R13
5	03-03,11	HZ 12,5-17		Messungen an zylindrischen Innenflächen R12,5-R17
6	03-03,12	HZ 16,5-30		Messungen an zylindrischen Innenflächen R16,5-R30
7	03-03,13	K 10-15		Messungen an kugelförmigen Außenflächen SR10-SR15
8	03-03,14	K 14,5-30		Messungen an kugelförmigen Außenflächen SR14,5-SR30
9	03-03,15	HK 11-13		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR11-SR13
10	03-03,16	HK 12,5-17		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR12,5-SR17
11	03-03,17	HK 16,5-30		Messungen an kugelförmigen Innenflächen SR16,5-SR30
12	03-03,18	UN		Messungen an zylindrischen Außenflächen, Radius einstellbar R10-∞

10 Menü-Übersetzung Englisch-Deutsch

Hauptan- zeige	Test Set = Mess-Einstellungen	Impact Direc. = Einschlag-Richtung
		Average = Mittelwert
		Material = Material
		Hardness Scale = Härte-Einheit
		Tolerance Limit = Toleranz-Grenze
		Hard/σ_b: Hard = Härte/ σ_b : Härte
	Print Function = Druckfunktion	Print Current = Aktuelle Ansicht drucken
		Print Memory = bestimmte Speichergruppen drucken
		Print All Memory = Gesamten Speicher drucken
	Memory Manager = Speicher-Einstellungen	View From No.1 = Ansicht ab Nr. 1
View From End = Ansicht ab dem Ende		
View From No. = Ansicht ab Nr.		
Transfer Data = Daten übertragen		
Delete By No. = Nr. xxx löschen		
Delete All = Alles Löschen		
System Set = System-Einstellungen	Auto Save: On/Off = Automatischen Speicher : Aus/An	
	Auto Print: On/Off = Automatisches Drucken: Aus/An	
	Auto Delete: On/Off = Automatisches Löschen: Aus/An	
	Auto Trans.: On/Off = Automatischer Datentransfer: Aus/An	
	Key Sound: On/Off = Tastenton: Aus/An	
	Warn. Sound: On/Off = Warnsignal: Aus/An	
	Auto Down: On/Off = Automatisches Ausschalten: Aus/An	
	LCD Brightness = Display-Helligkeit	
	Time Date Set = Zeit-/Datumseinstellung	
About Software = Über Software	Name, Version, Code, Seriennr.	



SaluTron Messtechnik GmbH
Dr.-Gottfried-Cremer-Allee 30/7 · D-50226 Frechen
Tel. +49 (0) 2234 9999960 · Fax. +49 (0) 2234 9999962
Email: info@salutron.de · www.salutron.de