

Härteprüfgerät

HardyTest D600

Bedienungsanleitung



INHALTSVERZEICHNIS

1 ÜBERSICHT	5
1.1 MERKMALE DES HARDYTEST D600	5
1.2 LIEFERUMFANG UND AUSSTATTUNG	5
1.3 TECHNISCHE SPEZIFIKATION UND DATEN	6
2 AUFBAU & MESSPRINZIP	7
2.1 AUFBAU DES HARDYTEST D600	7
2.2 TASTEN UND IHRE FUNKTIONEN	7
2.3 AUFBAU DES SCHLAGGERÄTES	8
2.4 LEEB HÄRTEPRÜFUNG PRINZIP	8
3 VORBEREITUNG FÜR DIE MESSUNG	9
3.1 ANFORDERUNGEN AN DEN PRÜFLING	9
3.2 DURCHFÜHRUNG EINER MESSUNG	9
3.3 VORGEHEN BEI DER HÄRTEMESSUNG	10
3.4 ANZEIGEÜBERSICHT	11
3.5 MESSANZEIGE UND SIGNALTÖNE	11
3.6 WEITERE HINWEISE	11
3.6.1 Austausch des Schlaggeräts	11
3.6.2 Speichern von Messungen	11
3.6.3 6b - Messung der Zugfestigkeit	11
3.6.4 Auswahl Härteeinheit	11
3.6.5 Löschen des letzten Messwertes	11
4 INBETRIEBNAHME	12
5 HAUPMENÜ	12
5.1 MENÜSTRUKTUR	13
5.2 MESSEINSTELLUNGEN	14
5.2.1 Einstellen der Schlagrichtung	14
5.2.2 Einstellung der Stichproben für den Mittelwert	14
5.2.3 Material-Einstellung	14
5.2.4 Einstellung der Härteskala	14
5.2.5 Grenzwerte einstellen (Tolerance Limit)	15
5.2.6 Härte oder Zugfestigkeit (6b) auswählen	15
5.3 DRUCKEN	15
5.4 DATEN VERWALTEN (MEMORY MANAGER)	16
5.4.1 Anzeige der ersten/letzten Gruppe/Speicherwertes	16
5.4.2 Anzeige einer ausgewählten Gruppe/Speicherwertes	16
5.4.3 Datenübertragung (Transfer)	16
5.4.4 Löschen einer Gruppe (Delete By No.)	16
5.4.5 Löschen des gesamten Speichers (Delete All)	17
5.4.6 Bestätigung der Datenlöschung	17
5.5 AUFRUFEN VON MESSGRUPPEN IM SPEICHER	17
5.6 SYSTEM EINSTELLUNGEN (SYSTEM SET)	17
5.6.1 Grundeinstellungen	18
5.6.2 Kontrast der LCD-Anzeige (Brightness)	18
5.6.3 EINSTELLUNG DATUM / UHRZEIT (TIME DATE SET)	18
5.7 SOFTWARE INFORMATION (ABOUT SOFTWARE)	18
5.8 KALIBRIERUNG DES SCHLAGGERÄTES	19
5.9 HINTERGRUNDBELEUCHTUNG	19
5.10 AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG	19
5.11 AUSTAUSCH DER BATTERIE	19
5.12 DATENÜBERTRAGUNG MITTELS USB-KABELS	20
5.12 INSTALLATION DER DATAVIEW SOFTWARE	20


6 WARTUNG	22
7 HINWEISE ZU TRANSPORT- UND LAGERBEDINGUNGEN.....	22
8 FEHLERANALYSE UND FEHLERBEHEBUNG	22
9 NORMEN	23
10 ANHANG	23
TABELLE 1: HÄRTEWERTE DER SCHLAGGERÄTE AUF VERSCHIEDENEN MATERIALIEN	23
TABELLE 2: EIGENSCHAFTEN DER SCHLAGGERÄTE.....	24
TABELLE 3: ABBILDUNG / ANWENDUNG DER SCHLAGGERÄTE	26
TABELLE 4: HLD- UND ZUGFESTIGKEIT	26
TABELLE 5: ÜBERSICHT STÜTZRINGE.....	27
11. MENÜ-ÜBERSETZUNG ENGLISCH-DEUTSCH	28
12 UMWELTSCHUTZ UND ENTSORGUNG	29

1 Übersicht

Das Messgerät **HardyTest D600** ist ein mobiles Härteprüfgerät mit dem die Härte von Metallen und Metallerzeugnissen nach Rückprall (Leeb) Verfahren sicher und schnell gemessen werden kann. Zu den Hauptverwendungen gehören:

- 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.

1.1 Merkmale des HardyTest D600

- Großer Messbereich: 170-960 HLD (Leeb-Härtemessprinzip)
- Härteeinheiten: HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D), HRA (Rockwell A), σ_b (Zugfestigkeit in N/mm² / nur Stahl)
- einfache und bequeme Bedienung mit Menüführung
- Speicherkapazität: 48 - 600 Gruppen (Blöcke) mit je 1 - 32 Messwerten (mit Information über Nummer der Gruppe, Datum, Mittelwert, Schlaggerät, Schlaganzahl, Material, Messwerte)
- Ober- und Untergrenze einstellbar; Alarmsignal bei Überschreitung
- 5 Messrichtungen (360°):  auch kopfüber
- Schnelltests durch Mehrfach-Messfunktion
- Kalibrierfunktion
- 6 Schlaggerätstypen (D, DC, DL, D+15, C und G) für spezielle Anwendungen anwendbar mit ihrer automatischen Identifizierung beim Einschalten
- 128 x 64 Punktmatrix-LCD Display: Anzeige aller Funktionen und Parameter mit oder ohne Hintergrundbeleuchtung
- PC-Übertragung mittels USB-Kabel und Software möglich
- Batterie-Kapazitätsanzeige – 100 Stunden Betriebszeit (ohne Beleuchtung)
- automatische Abschaltung nach 5 Minuten bei Nichtbenutzung.

1.2 Lieferumfang und Ausstattung

	Nr.	Position	Menge	Erläuterungen
Standard Ausstattung	1	Hauptgerät	1	
	2	Schlaggerät Typ D	1	Mit Kabel
	3	Standard-Test-Block	1	
	4	Reinigungsbürste (I)	1	
	5	Kleiner Stützring	1	
	6	Data View Software HT-50	1	
	7	Daten-Transferkabel	1	
	8	Batterien	2	1,5 Volt AA
	9	Bedienungsanleitung	1	
	11	Transportkoffer	1	
	Optionale Ausstattung	12	Reinigungsbürste (II)	1
13		Andere Schlaggerät-Typen und Stützringe		Siehe Tabelle 3 und 4 im Anhang.

1.3 Technische Spezifikation und Daten

Abweichung und Wiederholgenauigkeit des angezeigten Wertes

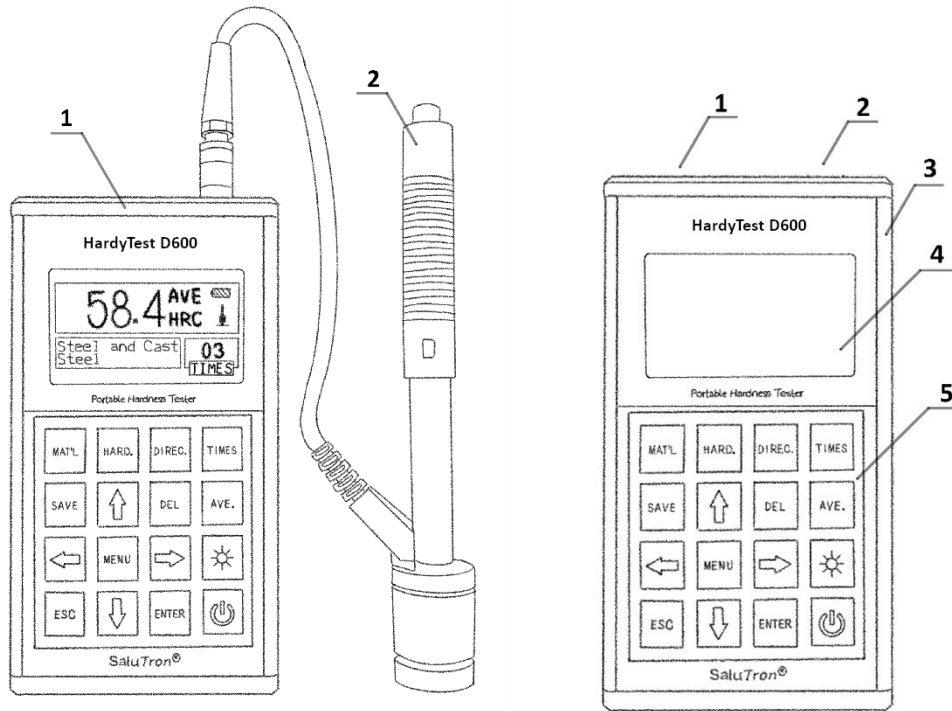
Nr.	Schlaggerät-Typ	Härtewert des Leeb-Standard-Härte-Blocks	Abweichung des angezeigten Wertes	Wiederholgenauigkeit
1	D	760 ± 30 HLD 530 ± 40 HLD	± 6 HLD ± 10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 ± 30 HLDC 530 ± 40 HLDC	± 6 HLDC ± 10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878 ± 30 HLDL 736 ± 40 HLDL	± 12 HLDL	12 HLDL
4	D 15	766 ± 30 HLD+15 544 ± 40 HLD+15	± 12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 ± 40 HLG 500 ± 40 HLG	± 12 HLG	12 HLG
7	C	822 ± 30 HLC 590 ± 40 HLC	± 12 HLC	12 HLC

Technische Daten

Härteeinheiten:	HL (Leeb), HB (Brinell), HRB (Rockwell B), HRC (Rockwell C), HV (Vickers), HS (Shore D), HRA (Rockwell A), σ_b (Zugfestigkeit in N/mm ² / nur Stahl)
Messbereich:	170 – 960 HLD
Messrichtung:	0°, 22.5°, 45°, 67.5°, 90°, 360°
Datenspeicher:	48 - 600 Gruppen (bezogen auf die Anzahl der Messwerte 1-32 Stück)
Datentransfer:	USB/RS232-Kabel und Software Data Pro
Menü-Sprache:	Englisch oder Deutsch
Display:	128 x 64 Punktmatrix-LCD
Akku-Kapazität:	100 Stunden (ohne Beleuchtung)
Stromversorgung:	2 x 1,5 Volt-AA-Batterien
Gewicht:	400 g (mit Batterien)
Betriebstemperatur:	-10°C bis + 40°C
Lagertemperatur:	-30°C bis + 60°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	≤ 90%
Abmessungen (L x B x H):	68 x 32 x 127 mm

2 Aufbau & Messprinzip

2.1 Aufbau des HardyTest D600



- 1 - Hauptgerät
- 2 - Schlaggerät

- 1 - USB Anschluss
- 2 - Anschluss des Schlaggerät
- 3 - Gehäuse
- 4 - Display/Anzeige
- 5 - Tastatur

Bild 1

2.2 Tasten und ihre Funktionen

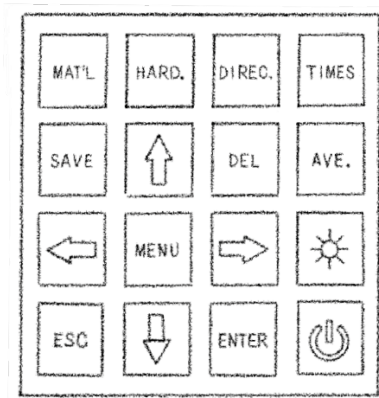
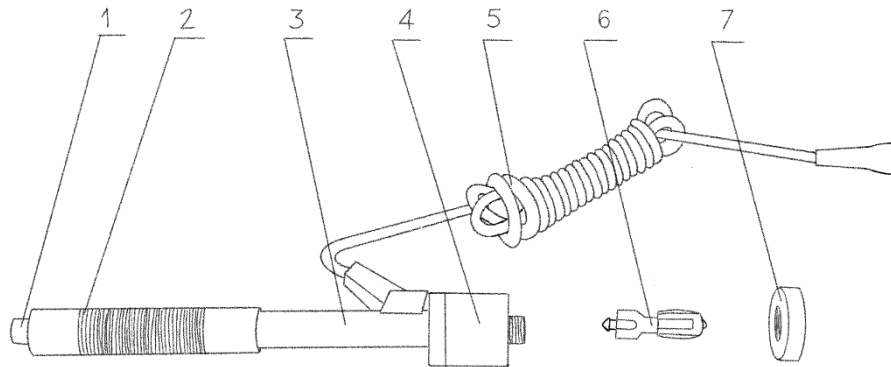


Bild 2

- MAT'L** - Materialeinstellung. Bei Änderung des Materials, wechselt die Härteskala immer in HL.
- HARD.** - Einstellung der Härteskala.
- DIREC.** - Einstellung der Schlagrichtung.
- TIMES** - Anzahl der Messungen (Stichproben) für die Mittelwertbildung um +1 erhöhen (max. 32).
- SAVE** - Mittelwert mit den dazugehörigen Stichproben in die aktuelle Gruppe manuell abspeichern.
- DEL** - Löschen des zuletzt gemessenen Wertes.
- AVE.** - sofortige Berechnung und Anzeige des Mittelwertes.
- MENU** - Menü aktivieren.
- ENTER** - Bestätigung Taste.
- ↓, ↑, ←, → - Pfeil Tasten.
- ESC** - Escape/Ausgang-Taste.
- ☀ - schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein und aus.
- ⏻ - EIN/AUS-Taste.

2.3 Aufbau des Schlaggerätes



- 1 Auslöseknopf
- 2 Laderohr
- 3 Führungsrohr

- 4 Spule
- 5 Verbindungskabel
- 6 Flugkörper

- 7 Stützring

Bild 3

2.4 Leeb Härteprüfung Prinzip

Der Schlagkörper (6), an dessen vorderem Ende sich eine Hartmetall-Prüfspitze befindet, wird mit einer definierten Energie einer Feder in dem Führungsrohr (3) gegen die Oberfläche des Prüfstücks getrieben. Der Aufprall des Schlagkörpers bewirkt eine Verformung der Oberfläche, was zu einem Verlust kinetischer Energie führt. Dieser Energieverlust wird durch Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe der Spule (4) ermittelt und daraus ein Härtewert HL berechnet.

$$HL = \frac{\text{Rückprallgeschwindigkeit (B)}}{\text{Aufprallgeschwindigkeit (A)}} * 1000$$

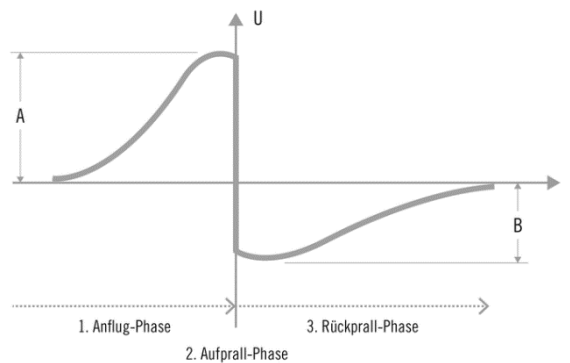


Bild 4

Wenn eine bestimmte Materialgruppe berücksichtigt wird, wie z.B. Stahl, Aluminium, usw., dann stellt der gemessene HL-Wert einen direkten Härtewert dar, welcher für einen späteren Vergleich mit Härtewerten wie z. B. Brinell, Vickers, Rockwell, Shore usw. verwendet werden kann.

3 Vorbereitung für die Messung

3.1 Anforderungen an den Prüfling

Die durch den Prall des Flugkörpers in dem geprüften Werkstoff erzeugte Schwingung erfordert bestimmte Bedingungen (siehe untere Tabelle) für fehlerfreie Messungen.

Schlaggerät	DC, D, DL	D+15	C	G	E
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
Mittlere Rauheit der Prüfstückoberfläche Ra:	1,6 µm	1,6 µm	0,4 µm	6,3 µm	1,6 µm

Bei den Messungen auf gewölbten Oberflächen ist folgendes zu beachten: wenn der Krümmungsradius R der zu prüfenden Oberfläche kleiner als 30mm (Schlaggerät D, DC, D+15, C, E) bzw. kleiner als 50mm (Schlaggerät G) ist, sollte das Schlaggerät mit dem kleinen Stützring oder alternativ mit einem der geformten Stützringe für die Durchführung der Messungen ausgestattet werden.

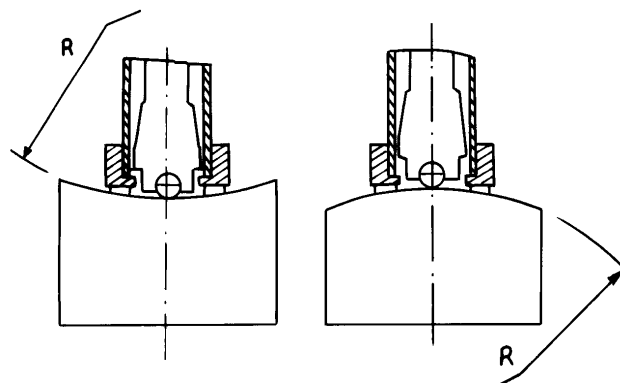




Bild 5

Leichtgewichtige Prüfstücke müssen fest mit einer schweren Grundplatte mit Hilfe der Koppelpaste verbunden werden. Beide gekoppelten Oberflächen müssen flach und glatt sein. Handelt es sich bei dem Prüfstück um ein große Platte, lange Stange oder ein gebogenes Teil, kann es während der Messung verformt oder instabil werden, auch wenn sein Gewicht und seine Dicke groß genug sind. In diesem Fall ist es ratsam das Werkstück zu verstärken oder auf seiner Rückseite zu unterstützen. Die Magnetstärke des Prüfstücks sollte nicht 30 Gauß überschreiten.

3.2 Durchführung einer Messung

Das Schlaggerät mit dem Handgerät verbinden und mit  Taste einschalten. Die folgenden Einstellungen überprüfen:

- Schlagrichtung:  Menü → Test Set → Impact Direc. oder DIREC.-Taste
- Werkstoff des zu prüfenden Werkstücks (Stahl, Werkzeugstahl, Edelstahl, Grauguss, Sphäroguss, Aluminium, Messing, Bronze, Kupferlegierung, Schmiedestahl): Menü → Test Set → Material oder MAT'L-Taste
- Härteeinheit – abhängig von Typ des Schlaggerätes und Werkstoff (HL, HB, HV, HRC, HRB, HRA, Shore): Menü → Test Set → Hardness Scale oder HARD.-Taste.

Den Flugkörper durch das Schieben des Laderohrs im Führungsrohr einspannen. Den Stützring des Schlaggerätes fest auf das Werkstück in der eingestellten Schlagrichtung drücken und danach die Auslösetaste betätigen. Der Flugkörper prallt gegen die Oberfläche des Werkstücks und auf der Anzeige ist der Messwert zu sehen.

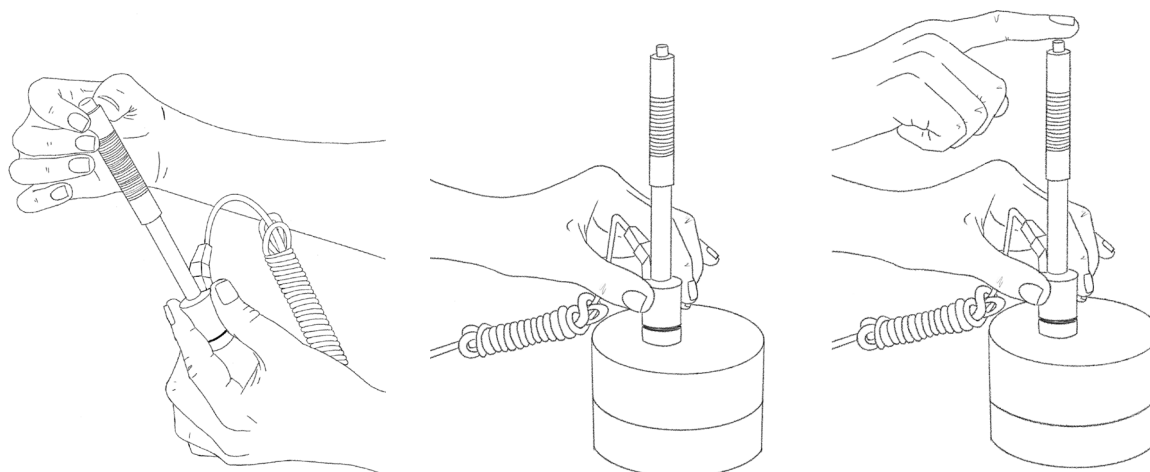


Bild 6

Der Abstand zwischen den einzelnen Messpunkten und von dem Rand des zu prüfenden Werkstücks ist aus der untenstehenden Tabelle zu entnehmen.

Schlaggerät	Abstand der Einschlagpunkte	Abstand zum Prüfstückrand
D, DC	mind. 3 mm	mind. 5 mm
DL	mind. 3 mm	mind. 5 mm
D 15	mind. 3 mm	mind. 5 mm
G	mind. 4 mm	mind. 8 mm
E	mind. 3 mm	mind. 5 mm
C	mind. 2 mm	mind. 4 mm

3.3 Vorgehen bei der Härtemessung

Für jeden Härtewert sollten mindestens 3 bis 5 Messungen an verschiedenen Stellen durchgeführt werden. Im Menüpunkt **Test Set** → **Average** wird festgelegt, wie viele Stichproben (einzelne Messungen min. 1, max. 32) für die Bildung einer Gruppe und Berechnung des Mittelwertes gewertet werden sollen. Jede Stichprobe wird auf dem Display mit fortlaufender Nummer angezeigt. Nach der letzten Stichprobe ertönt ein kurzer Signalton. Daraufhin erscheint in der Anzeige der aus den einzelnen Stichproben ausgerechnete Mittelwert, der durch **AVE**-Indikator gekennzeichnet ist. Die Mittelwertbildung kann auch vorzeitig durch Drücken der **AVE**-Taste beendet werden.

- 1 - Messwert (Mittelwert)
- 2 - Mittelwert Ikone
- 3 - Batterieanzeige
- 4 - Schlagrichtung
- 5 - Nummer der Stichprobe
- 6 - Material

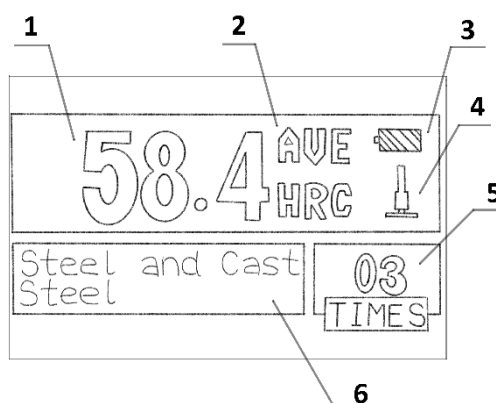


Bild 7

3.4 Anzeigeübersicht

- **Mittelwert:** wird durch AVE-Indikator gekennzeichnet und zeigt den ausgerechneten Mittelwert an, nachdem die voreingestellte Stichprobenzahl erreicht oder die AVE-Taste gedrückt wurde. Durch Drücken der [↑] oder [↓] Pfeiltasten werden die einzelnen Stichprobenmessungen mit ihren Indexnummern angezeigt. Mit ESC-Taste kehrt die Anzeige des Mittelwerts zurück.
- **Härteskala:** Zeigt die Härteeinheit des aktuellen Messwertes.
- **Messwert:** Erscheint in der Anzeige ohne AVE-Indikator. Die Anzeige eines Pfeilsymbols anstatt des Messwertes signalisiert, dass der gemessene Messwert oberhalb (↑) oder unterhalb (↓) der eingestellten Härteskala liegt.
- **Nummer der Stichprobe:** Zeigt die Indexnummer der ausgeführten Messung
- **Material:** Zeigt das aktuell voreingestellte Material an.
- **Batterie-Ladezustand:** Zeigt den Ladestatus bzw. die restliche Kapazität der Batterie an.
- **Schlagrichtung:** Zeigt die voreingestellte Schlagrichtung.

3.5 Messanzeige und Signaltöne

- Erscheint auf dem Display die Hauptanzeige (Bild 7), können Messungen durchgeführt werden.
- Nach jeder Messung erscheint in der Anzeige der gerade gemessene Wert mit seiner Indexnummer.
- Wenn der gemessene Wert nicht innerhalb der Toleranzgrenze liegt, erklingt ein langgezogener Warnton.
- Bei Erreichen der voreingestellten Stichprobenanzahl erklingen zwei kurze Signaltöne und erfolgt die Anzeige des Mittelwertes.

3.6 Weitere Hinweise

3.6.1 Austausch des Schlaggeräts

Beim Austauschen des Schlaggeräts muss das Gerät vorher ausgeschaltet werden. Andernfalls kann das **HardyTest D600®** den Typ des neu angeschlossenen Schlaggeräts nicht identifizieren. Die Überprüfung und Identifizierung des Schlaggerätes erfolgt nur beim Einschalten.

3.6.2 Speichern von Messungen

Es können keine einzelnen Stichprobenmessungen ohne dazugehörigem Mittelwert abgespeichert werden. Das Speichern ist also erst nach der Mittelwertbildung möglich. Die Speicherung kann entweder manuell durch Drücken der SAVE-Taste oder automatisch durch entsprechende Einstellung (**MENU → System Set → Auto Save: On**) erfolgen.

3.6.3 6b - Messung der Zugfestigkeit

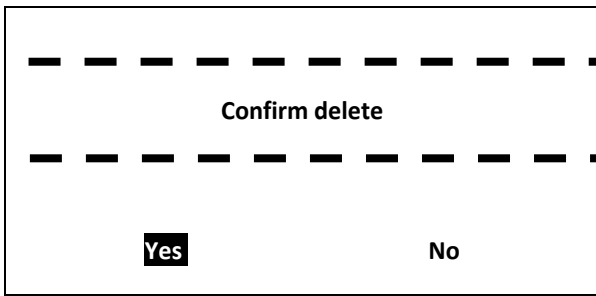
Die Messung der Zugfestigkeit ist nur mit dem Schlaggerät Typ D auf verschiedenen Stahlsorten möglich. In diesem Fall muss die Einstellung **Hard/6b** in **Test Set** von **Hard** auf **6b** geändert werden. Auch die Materialliste mit den zur Auswahl stehenden Stahlsorten wird angepasst.

3.6.4 Auswahl Härteeinheit

Nicht jede Härteskala steht für beliebige Kombination Material/Schlaggerättyp zur Verfügung. Deshalb wird die Härteeinheit automatisch nach Änderung des Materials bzw. Wechsel des Schlaggerätes auf **HL** (Leeb) zurückgesetzt. Die im Härteskala-Menü stehende Liste mit den möglichen Härteeinheiten wird dementsprechend angepasst.

3.6.5 Löschen des letzten Messwertes

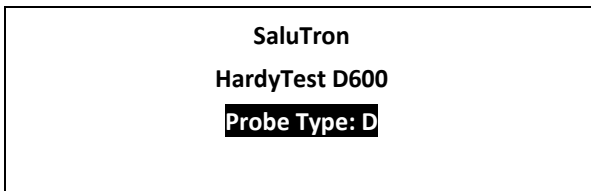
Der Mittelwert wird immer aus der voreingestellten Anzahl von Stichproben gebildet. Sollte versehentlich ein falscher Stichprobenmesswert (z.B. auf der falschen Stelle) aufgenommen werden, kann dieser durch Drücken der DEL Taste sofort gelöscht werden. Es erscheint die folgende Anzeige:



- Drücken Sie **↓** bzw. **↑** um den Cursor auf **Yes** oder **No** zu bewegen.
- Drücken Sie zur **ENTER** Bestätigung. Drücken Sie **ESC**, um den Löschvorgang abubrechen.

4 Inbetriebnahme

Verbinden Sie den gewünschten Schlaggerät mit dem Handgerät (Bild 1) und drücken Sie **I** Taste, um das Gerät einzuschalten. Auf dem Display erscheint:



- Das Gerät erkennt während des Einschaltens den Typ des Schlaggeräts und zeigt dessen Bezeichnung auf dem Bildschirm an.
- Kontrollieren Sie, ob das richtige Schlaggerät angezeigt wird! Nach wenigen Sekunden wechselt der Bildschirm in die Hauptanzeige.

Mit **I** Taste kann Sie das Gerät jederzeit ausgeschaltet werden.

5 Hauptmenü

Die voreingestellten Systemparameter und die Zusatzfunktionen bleiben in der Menüführung erhalten. Durch Drücken der **MENU Taste** während der Hauptanzeige gelingt man ins Menü.

Übersicht aller Menüfunktionen

Hauptanzeige	Test Set = Messeinstellungen	Impact Direc. = Einschlag-Richtung
		Average = Mittelwert
		Material = Material
		Hardness Scale = Härte-Einheit
		Tolerance Limit = Grenzwerte
		Hard/σ_b: Hard = Härte/σ _b : Zugfestigkeit
	Print Function = Druckfunktion	Print Current = aktuelle Anzeige drucken
		Print Memory = gewählte Blöcke/Gruppen aus dem Speicher drucken
		Print All Memory = alle Messwerte aus dem Speicher drucken
	Memory Manager = Speichereinstellungen	View From No.1 = Anzeige ab Nr. 1
		View From End = Anzeige ab dem Ende
		View From No. = Anzeige ab Nr.
Transfer Data = Daten über USB übertragen		

		Delete By No. = Nr. xxx löschen
		Delete All = Alles Löschen
	System Set = Systemeinstellungen	Auto Save: On/Off = Automatische Speicherung der Messwerten: 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.

5.1 Menüstruktur

Test Set (Messparameter) Print Function (Drucken) Memory Manager (Daten verwalten) ↓ System Set (Systemkonfiguration)
Impact Direc. (Schlagrichtung) Average (Mittelwert) Material Hardness Scale (Härteskala) Tolerance Limit (Toleranzgrenzen) Hrt/6b: Hard (Härte)

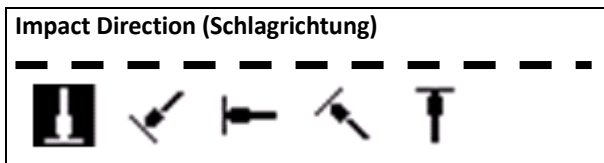
1. **ENTER** drücken, um ins Menü bzw. Submenü zu gelangen.
2. Die Symbole ↓ links unten bzw. ↑ links oben zeigen an, dass noch weitere Menüpunkte vorhanden sind. Drücken Sie ↓ bzw. ↑ um den Cursor auf gewünschte Menü Option einzustellen.

Hinweis 1: Bei der Einstellung **Hrt/6b** auf **6b** ist die Auswahl der **Härteskala** deaktiviert. Der Menüpunkt **Härteskala** wird übersprungen.

Hinweis 2: Nur mit dem Schlaggerät Typ D kann die Zugfestigkeit **6b** gemessen werden. Erkennt das Handgerät einen anderen Typ des angeschlossenen Schlaggerätes z.B. DL, ist das Ändern von **Hard** auf **6b** nicht möglich.

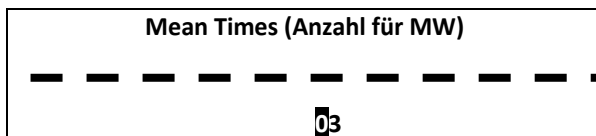
5.2 Messeinstellungen

5.2.1 Einstellen der Schlagrichtung



Mit **←** bzw. **→** die gewünschte Schlagrichtung auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.2.2 Einstellung der Stichproben für den Mittelwert



Mit Pfeiltasten (**←**, **→**, **↓**, **↑**) die Anzahl der Messungen für die Bildung einer Gruppe einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

5.2.3 Material-Einstellung

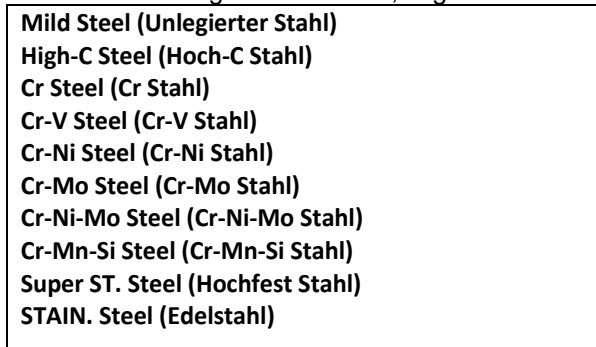
Bei der Einstellung **Hrt/6b** auf **Hard**, folgende Materialarten können ausgewählt werden:



Mit **↓** bzw. **↑** das gewünschte Material auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis: Nach dem Materialauswahl wird die Härteskala automatisch auf HL (Leeb) umgestellt.

Bei der Einstellung **Hrt/6b** auf **6b**, folgende Materialarten können ausgewählt werden:

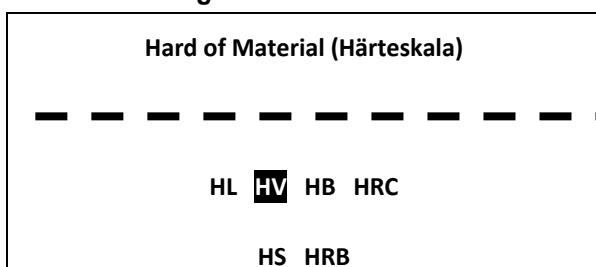


Mit **↓** bzw. **↑** das gewünschte Material auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Bei der Einstellung **Hrt/6b** auf **6b** ist die Auswahl der **Härteskala** deaktiviert. Der Menüpunkt **Härteskala** wird übersprungen.

Hinweis 2: Nur mit dem Schlaggerät Typ D kann die Zugfestigkeit **6b** gemessen werden. Erkennt das Handgerät einen anderen Typ des angeschlossenen Schlaggerätes z.B. DL, ist das Ändern von **Hard** auf **6b** nicht möglich.

5.2.4 Einstellung der Härteskala



Mit **←** bzw. **→** die gewünschte Härteeinheit auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Es werden ausschließlich die möglichen Härteeinheiten für die gewählte Kombination Schlaggerät/Materials angezeigt.

Hinweis 2: Nach dem Materialauswahl wird die Härteskala automatisch auf HL (Leeb) umgestellt.

5.2.5 Grenzwerte einstellen (Tolerance Limit)

Tolerance Limit (Toleranzgrenzen)	
Min	Max
0080	1042

Mit Pfeiltasten (←, →, ↓, ↑) die gewünschten Grenzwerte einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Es können nur die Werte aus dem Messbereich für die gewählte Kombination Schlaggerät/Material eingestellt werden.

Hinweis 2: Bei der verkehrten Eingabe des oberen und unteren Grenzwertes erfolgt ihre automatische Korrektur.

5.2.6 Härte oder Zugfestigkeit (6b) auswählen

↑ Material
Hardness Scale (Härteskala)
Tolerance Limit (Toleranzgrenzen)
Hrt/6b: Hard (Härte)

Mit **ENTER** Taste kann zwischen der Messung der Härte [**Hard**] oder der Zugfestigkeit [**6b**] gewählt werden.

Hinweis 1: Nur mit dem Schlaggerät Typ D kann die Zugfestigkeit **6b** gemessen werden. Erkennt das Handgerät einen anderen Typ des angeschlossenen Schlaggerätes z.B. DL, ist das Ändern von **Hard** auf **6b** nicht möglich.

5.3 Drucken

Test Set (Messparameter)
Print Function (Drucken)
Memory Manager (Daten verwalten)
↓ System Set (Systemkonfiguration)

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt [**Print Function**] auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Print Current (Druck aktuell)
Print Memory (Druck Speicherwert)
Print All Mem (Druck Gesamt)

Mit den Druckfunktionen werden die entsprechenden Berichte in dem ASCII-Format via USB-Kabel auf ein Terminal-Programm im PC übertragen werden. Die folgenden Übertragungsparameter sind im Terminalprogramm einzustellen:

- Baudrate: 9600
- Datalänge: 8 Bit
- Stopbit: 1
- Parität: None

Hinweis 1: Für die erfolgreiche Verbindung zwischen dem **HardyTest** D600 und dem PC ist die Installation des USB-Treibers Silicon Labs CP210x notwendig. Dieser ist auf dem mitgelieferten USB-Stick zu finden.

5.4 Daten verwalten (Memory Manager)

Test Set (Messparameter)
Print Function (Drucken)
Memory Manager (Daten verwalten)
↓ System Set (Systemkonfiguration)

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt **[Memory Manager]** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Werden im dem Speicher keine Messwerte abgelegt, erscheint in der Anzeige: **No Memory! (Keine Daten!)**.

View From No.1 (Daten ab Anfang)
View From End (Daten bis Ende)
View From No. (Daten Ab Nr.)
Transfer (Übertragung)
Delete By No. (Messwert Löschen)
Delete All (Alles Löschen)

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ die gewünschte Funktion auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

5.4.1 Anzeige der ersten/letzten Gruppe/Speicherwertes

【 View From No. 1 (Daten ab Anfang) 】 Anzeige der Gruppen von Anfang.

【 View From End (Daten bis Ende) 】 Anzeige der Gruppen von Ende.

5.4.2 Anzeige einer ausgewählten Gruppe/Speicherwertes

Select Group (Gruppe Wählen)
From 001 to 002

001

Mit Pfeiltasten (←, →, ↓, ↑) die Nummern der gewünschten Gruppen einstellen und mit **ENTER** bestätigen (⇨ 5.5).

5.4.3 Datenübertragung (Transfer)

Mit **[Transfer]** können die gespeicherten Messwerte in ASCII-Format via USB-Kabel auf ein Terminal-Programm im PC übertragen werden. Die folgenden Übertragungsparameter sind im Terminalprogramm einzustellen:

- Baudrate: 9600
- Datalänge: 8 Bit
- Stopbit: 1
- Parität: None

Hinweis 1: Für die erfolgreiche Verbindung zwischen dem **HardyTest D600** und dem PC ist die Installation des USB-Treibers Silicon Labs CP210x notwendig. Dieser ist auf dem mitgelieferten USB-Stick zu finden.

5.4.4 Löschen einer Gruppe (Delete By No.)

Select Group (Gruppe Wählen)
(001 to 003)

From 001 to 001

Mit Pfeiltasten (←, →, ↓, ↑) die Nummern der zu löschenden Gruppen einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: Wenn die eingestellte Gruppennummer die Anzahl der vorhandenen Gruppen übersteigt, werden die aktuell umgebenden Gruppen gelöscht.

Hinweis 2: Es ist zu achten, dass während des Löschvorgangs das Gerät nicht ausgeschaltet wird. Dies kann zu unabsehbaren Fehlfunktionen führen.

5.4.5 Löschen des gesamten Speichers (Delete All)

[Delete All] löscht alle Daten im Speicher.

5.4.6 Bestätigung der Datenlöschung

----- Confirm delete (Daten Löschen)? -----	
YES	NO

Mit der Pfeiltaste ◀ bzw. ▶ [YES] auswählen und mit **ENTER** den Löschvorgang bestätigen.
Mit der [NO] Auswahl oder **ESC** wird den Löschen abgebrochen.

5.5 Aufrufen von Messgruppen im Speicher

No.001	12/03	652HL
No.002	12/03	587HL
No.003	12/03	820HL
No.004	12/03	693HL
No.005	12/03	783HL
No.006	12/03	782HL
No.007	12/03	579HL
No.008	12/03	687HL

Mit **ENTER** Taste die Auswahl der Gruppe ermöglichen bzw. aktivieren. Danach die gewünschte Gruppe/Messwert mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ auswählen und mit **ENTER** wieder bestätigen. Es erfolgt die Detailansicht der gewählten Gruppe.

Mit **ESC** wird die Anzeige der gespeicherten Gruppen beendet.

No. 001 02/17/10
Average= 438HL
D ↓ 03Times
(Cast) Steel ↓
437 438 439 ↑

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ werden die einzelnen Details der Gruppe angezeigt:

- Messgruppen-Nr. mit Datum
- Mittelwert
- Schlaggerät / Anzahl Messwerte
- Material
- Einzelne Messwerte

Mit **ESC** wird die Detailansicht beendet.

5.6 System Einstellungen (System Set)

Test Set (Messparameter)
Print Function (Drucken)
Memory Manager (Daten verwalten)
↓ System Set (Systemkonfiguration)

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ den Menüpunkt [System Set] auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

Auto Save: On (Spei.: Ein)
Auto Print: Off (Druck.: Aus)
Auto Delete: Off (Lösch.: Aus)
↓ Auto Trans.: Off (Übertr.: Aus)

Mit der Pfeiltaste ↓ bzw. ↑ die gewünschte Option auswählen und mit **ENTER** den eingestellten Wert ändern z.B. [On] auf [Off].

Mit **ESC** die Systemeinstellungen verlassen.

Key Sound: Off (Tastenton: Aus)
Warn. Sound: Off (Warnton: Aus)
LCD Brightness (Helligkeit)
Time Date Set (Zeit & Datum)

5.6.1 Grundeinstellungen

Bei **[Auto Save]: On** werden die einzelnen Messwerte nach der Berechnung des Mittelwertes in eine Gruppe zusammengefasst und im Speicher automatisch abgelegt.

Die Einstellung **[Auto Print]: On/Off** hat keine Funktion bei dem **HardyTest D600** Gerät.

Bei **[Auto Delete]: On** wird der Messwert, der mit einem groben Fehler belastet ist (z.B. falsche Handhabung oder Messung auf dem falschen Material), nach der **3σ**-Regel automatisch aus der Gruppe entfernt. In diesem Fall muss der entfernte Messwert durch eine neue zusätzliche Messung in der Gruppe ersetzt werden.

Bei **[Auto Trans]: On** werden die einzelnen Messwerte nach der Berechnung des Mittelwertes in eine Gruppe zusammengefasst und via USB-Kabel gesendet (⇨ 5.4.3, 5.3).

Bei **[Key Sound]: On** ertönt bei jedem Drücken einer Taste ein Piepton.

Bei **[Warn. Sound]: On** ertönt ein langgezogener Piepton, wenn:

- der gemessene Wert den Grenzwert über- oder unterschreitet
- die Anzahl der Messungen für die Bildung einer Gruppe erreicht wird
- Daten gelöscht werden.

5.6.2 Kontrast der LCD-Anzeige (Brightness)

LCD Brightness
— — — — — — — — — —
Bright: Press [↑]
Dark: Press [↓]

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Kontrast der Anzeige ändern und mit **ENTER** bestätigen.

5.6.3 Einstellung Datum / Uhrzeit (Time Date Set)

Time Date Set (Zeit & Datum)
— — — — — — — — — —
02/17/2010 11:28

Aktuelles Datum/Uhrzeit wird im "MM/DD/YYYY HH:MM" (=Monat/Tag/Jahr Stunde: Minute) angezeigt.
Mit Pfeiltasten (**←, →, ↓, ↑**) Datum und Uhrzeit einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

5.7 Software Information (About Software)

Test Set (Messparameter)
Print Function (Drucken)
Memory Manager (Daten verwalten)
System Set (Systemkonfiguration)
About Software (Software Info)

Mit der Pfeiltaste **↓** bzw. **↑** den Menüpunkt **[About Software]** auswählen und mit **ENTER** bestätigen.

HardyTest D600
Version: 1.9A
Code: RX00D600
SN: R0109091007

Diese Anzeige gibt Informationen über die Version der Firmware, dem Code und die Seriennummer des Gerätes.

5.8 Kalibrierung des Schlaggerätes


Da der Flugkörper des Schlaggerätes ein Verschleißteil ist, kann es vorkommen, dass nach dem längeren Betrieb (mehrere Tausende von Messungen), die Messwerte auf dem Testblock außerhalb der Toleranz liegen. In diesem Fall, sowie bei dem Betrieb mit einem neuen Schlaggerät, muss eventuell eine neue Kalibrierung durchgeführt werden. Dies ist wie folgt durchzuführen:

- das Gerät ausschalten
- die ENTER Taste gedrückt halten und das Gerät erneut einschalten. Die folgende Anzeige erscheint:

Calibration (Kalibrierung)

0/5 times



Messen Sie an fünf verschiedenen Stellen auf dem mitgelieferten Testblock.

Hinweis 1: es ist darauf zu achten, dass die Messungen in einer senkrechter Lage des Schlaggerätes  durchgeführt werden.

- nach der fünften Messung erscheint die folgende Anzeige:

Calibration (Kalibrierung)

Average=789
Nominal=**789**

Mit den Pfeiltasten  und  den Nominalwert des Blocks eingeben und mit **ENTER** bestätigen.

Hinweis 1: mit **ESC**-Taste kann der Kalibriervorgang jederzeit ohne zu Speichern abgebrochen werden.

Hinweis 1: Es wird empfohlen das Gerät mindestens einmal im Jahr auf seine Genauigkeit überprüfen und falls notwendig nachkalibrieren.


5.9 Hintergrundbeleuchtung

Bei dem Betrieb in dunklen Umgebung hilft die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige beim Ablesen von Messwerten. Diese kann durch kurzes Drücken der []-Taste ein- bzw. ausgeschaltet werden.

5.10 Automatische Abschaltung

Nach ca. 5 Minuten von Nichtbenutzen schaltet sich das Gerät automatisch aus.

5.11 Austausch der Batterie

Das Gerät wird mit zwei 1,5 Volt Mignon-AA-Batterien versorgt, deren Status mit Hilfe des Batterie-Symbols  auf dem Display angezeigt wird. Sollte dieses blinken, müssen die Batterien ausgetauscht werden. Dies ist wie folgt durchzuführen:

- das Gerät ausschalten.
- das Batteriefach mit dem Schraubendreher öffnen und die leeren Batterien entnehmen.

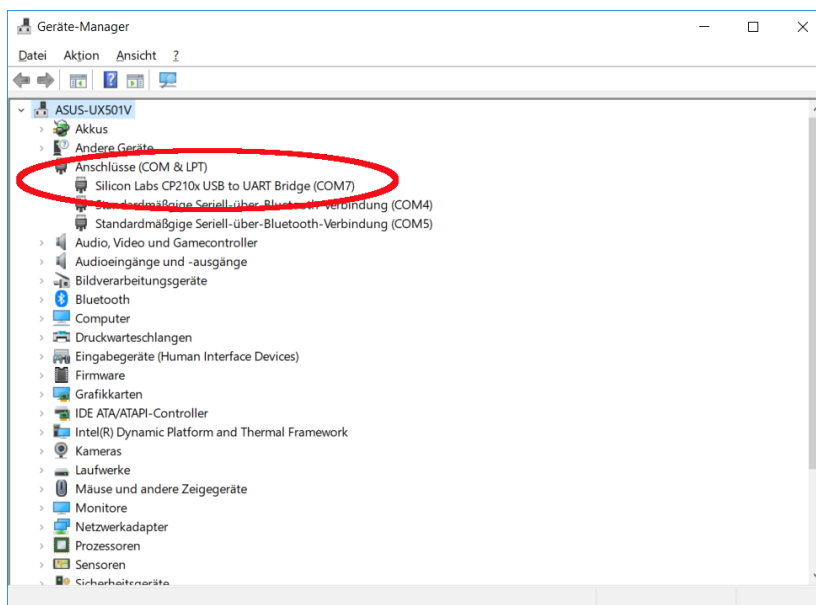
- neue Batterien einlegen. Es ist auf die richtige Polarität zu achten.
- das Batteriefach wieder schließen.
- das Gerät zur Überprüfung einschalten.

Wichtig!

Verbrauchte Batterien sind Sondermüll, die keinesfalls mit dem Hausmüll entsorgt werden sollten, sondern nur an den entsprechenden Sammelstellen abzugeben sind.

5.12 Datenübertragung mittels USB-Kabels

Um die gemessene Messwerte erfolgreich aus dem Gerät in PC übertragen zu können, muss das **HardyTest D600** von dem Betriebssystem des Computers erkannt werden. Dies erfolgt durch die einmalige Installation des auf dem mitgelieferten USB-Sticks CP2102 Treibers. Starten Sie die Datei **CP210xVCPInstaller** und befolgen Sie die erhaltenen Hinweise auf dem Bildschirm Ihres Computers. Nach der Installation verbinden Sie das Gerät mittels des mitgelieferten USB-Kabels mit dem PC und öffnen Sie das Geräte-Manager Fenster des Betriebssystems.



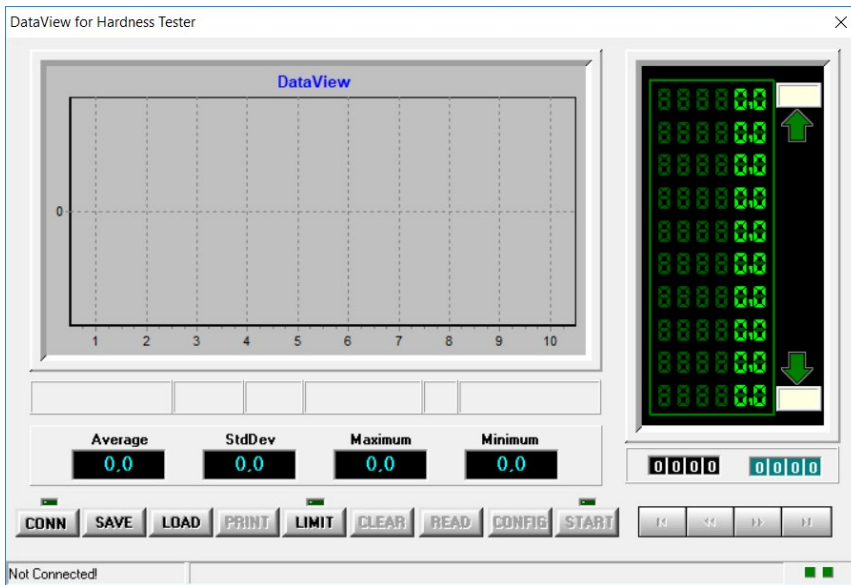
Bei der erfolgreichen Installation des Treibers erscheint in dem Bereich Anschlüsse sein Eintrag mit der zugeordneten virtuellen Schnittstelle COM. Merken Sie sich die Nummer dieser Schnittstelle. Diese muss eventuell bei der DataView- oder Terminalsoftware als Nummer des Empfangsports eingestellt werden.

5.12 Installation der DataView Software

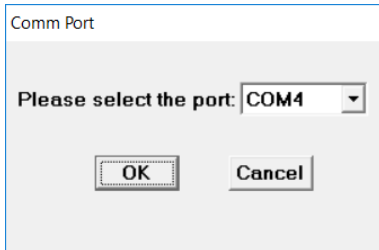
Die Installation der DataView Software auf dem PC ist wie folgt durchzuführen:
die **DATAVIEW HARDNESS TESTER** Datei aus dem mitgelieferten USB-Stick ausführen.

Installationshinweise auf dem Bildschirm befolgen.

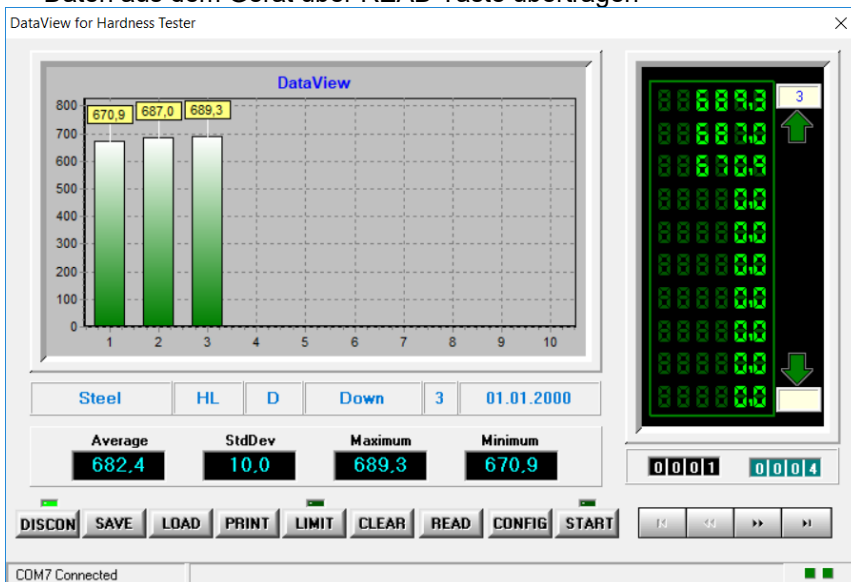
- das Programm **DataView for Hardness Tester** aus der Menü des Windows Betriebssystems auswählen und starten.



- das **HardyTest** Gerät einschalten.
- **CONN** Taste im DataView Programm betätigen.



- die korrekte COM-Schnittstelle auswählen und mit OK bestätigen
- Daten aus dem Gerät über READ Taste übertragen



Alternativ können die Daten in Form von den Prüfprotokollen über die Druckfunktionen (☞ 5.3) oder Datenübertragung (☞ 5.4.3) mit Hilfe einer PC-Terminal-Software empfangen werden. Die folgenden Übertragungsparameter sind im Terminalprogramm einzustellen:

- Baudrate: 9600

- Datalänge: 8 Bit
- Stopbit: 1
- Parität: None

PC-Terminal-Software kann von vielen verschiedenen Anbietern kostenfrei aus dem Internet heruntergeladen werden.

6 Wartung

Wurden mit dem Schlaggerät mehr als 1000 Messungen durchgeführt, sollte sein Flugkörper und die Führungsrohr mit der mitgelieferten Nylonbürste gereinigt werden:

- den Stützring abschrauben und den Flugkörper herausnehmen.
- den Flugkörper optisch begutachten. Sollten auf seiner Oberfläche Unreinheiten wie z.B. kleine Metallsplitter festgestellt werden, müssen die unbedingt mit Bürste bzw. weichem Tuch entfernt werden.
- die Nylonbürste in die Führungsrohr einführen und mehrmals im Uhrzeigersinn drehen.
- den Flugkörper in die Führungsrohr einlegen und den Stützring wieder festschrauben.

Hinweis 1: Vor dem Lagern den Auslöseknopf einmal betätigen, damit der Flugkörper nicht in dem Führungsrohr eingespannt hängen bleibt.

Hinweis 2: Auf keinem Fall den Flugkörper oder das Innere der Führungsrohrs mit Schmierstoff einfetten.

Hinweis 3: Es wird empfohlen das Gerät mindestens einmal im Jahr auf seine Genauigkeit zu überprüfen und falls notwendig nachkalibrieren. Sollte bei dieser Überprüfung auf dem mitgelieferten Testblock eine Abweichung von mehr als +/- 20HL Einheiten festgestellt werden, ist es ratsam entweder den Flugkörper oder das ganze Schlaggerät auszutauschen.

7 Hinweise zu Transport- und Lagerbedingungen

- das Gerät vor Vibrationen, starkem Magnetfeld, ätzenden Stoffen, Feuchtigkeit und Staub schützen und bei Raumtemperatur aufbewahren.
- beim längeren Nichtbenutzen die Batterien wegen der Auslaufgefahr aus dem Gerät entfernen.

8 Fehleranalyse und Fehlerbehebung

Ereignis	Fehleranalyse	Behebungsmethode
Gerät lässt sich nicht einschalten.	Batterien sind entladen.	Neue Batterien einlegen.
	Falsche Polarität der Batterien.	Batterien aus dem Gerät entnehmen und auf die richtige Polarität überprüfen.
Es erfolgt kein Messwert auf der Anzeige nach dem Auslösen des Messvorgangs.	Flugkörper und Führungsrohr auf Unreinheiten überprüfen.	Flugkörper und Führungsrohr reinigen.
	Kabel des Schlaggeräts defekt.	Falls vorhanden, Kabel ersetzen.
Schlaggerät von dem Handgerät falsch identifiziert.	Schlaggerät mit falschem Kabel verbunden.	Passendes Kabel am Schlaggerät anschließen.
Messungen auf dem Testblock weichen vom Nominalwert stark ab.	Flugkörper und Führungsrohr auf Unreinheiten überprüfen.	Flugkörper und Führungsrohr reinigen.
	Falsche Kalibrierung.	Gerät mit dem Schlaggerät neu kalibrieren.
	Flugkörper des Schlaggerätes wegen Verschleiß abgenutzt.	Entweder Flugkörper oder das ganze Schlaggerät austauschen.
Messungen auf dem zu prüfenden Werkstück weichen von den realen Werten stark ab.	Das Gewicht oder die Dicke des prüfenden Werkstücks ist zu klein.	Minimales Gewicht und minimale Dicke des Werkstücks beachten. Das Werkstück mit einer Koppelpaste an eine

		schwere und dicke Stahl- oder Steinplatte ankoppeln.
--	--	--

9 Normen

Das **HardyTest** D600 entspricht nationalen (DIN) und internationalen (ISO, ASTM) Normen und besitzt das CE-Zeichen.

- ISO EN 16859
- ISO 18265
- ASTM A956/E140/A370

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns zu jeder Zeit und ohne Ankündigung vor.

10 Anhang

Tabelle 1: Härtewerte der Schlaggeräte auf verschiedenen Materialien

Material	Härte- einheit	Schlaggerät					
		DL/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	
Gehämmerter 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					
Aluminiumlegierungen	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	5 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	
Mittlere Rauheit 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;
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 für Messungen im Brinell-Bereich; für Vollmaterial, schwere Guss- und Schmiedeteile

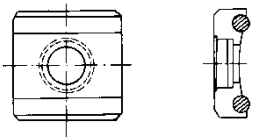
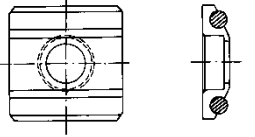
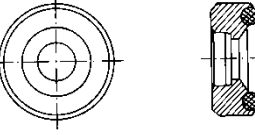
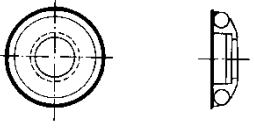
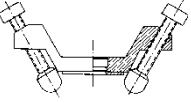
Tabelle 4: HLD- und Zugfestigkeit

HLD- und Zugfestigkeit (σ_b)-Bereiche von Materialien, die mit dem Schlaggerät D geprüft werden

Nr.	Material	HLD	Zugfestigkeit 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

Nr.	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-∞

11. Menü-Übersetzung Englisch-Deutsch

Hauptanzeige	Test Set = Messeinstellungen	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 = Speichereinstellungen	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 = Systemeinstellungen	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.

12 Umweltschutz und Entsorgung



Führen Sie das Gerät im Interesse des Umweltschutzes einer fachgerechter Entsorgung zu. Werfen Sie das Gerät nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie es an einer Sammelstelle für Elektroschrott ab oder schicken Sie zurück an Ihren Lieferanten.



Entfernen Sie vorher die Batterie und entsorgen Sie diese ordnungsgemäß an einem Sammelbehälter für Batterien.

Auch die Verpackungsmaterialien sind Rohstoffe! Führen Sie diese deshalb dem Rohstoffkreislauf zu.

Konformitätserklärung

Declaration of conformity for apparatus with CE mark

Konformitätserklärung für Geräte mit CE-Zeichen

Declaration of conformity We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
Konformitätserklärung Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.

Mobiles, digitales Leeb Härteprüfgerät: HardyTest D600

EU-Richtlinien
2004/108/EC

Normen
EN 61000-6-2 :2005
EN 61000-6-4 :2007


rechtverbindliche Unterschrift



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