

BA 1132

HH-410

Hardmatic

HH 411, 412, 413

Tragbare Härteprüfgeräte

810-287

810-288

810-289

Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch und halten Sie sie griffbereit.

Mitutoyo

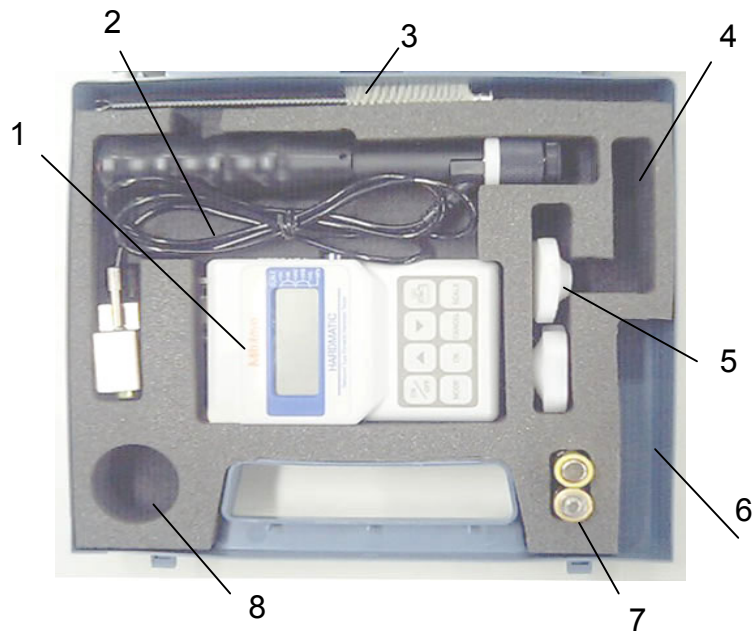
Inhaltsverzeichnis

	Überschrift	SEITE
1.	Systemkonfiguration	5
1-1.	Lieferumfang bei Standardausstattung	5
1-2.	Koffer mit Härtevergleichsblock.....	6
1-3.	Sonderzubehör.....	6
2.	Bezeichnungen der Komponenten	7
2-1-1.	Anzeige mit Bedienfeld.....	7
2-1-2.	Funktionen (Anzeige /Bedienfeld)	8
2-2.	Detektoren und zugehörige Komponenten	9
2-2-1.	Detektor Typ „D“	9
2-2-2.	Detektor Typ „DC“	9
2-2-3.	Detektor Typ „D+15“	10
2-2-4.	Detektor Typ „DL“	10
3.	Vorbereitung	11
3-1.	Anzeige mit Bedienfeld	11
3-2.	Vorbereiten des Detektors	12
3-2-1.	Detektor und Schlagkörper	12
3-2-2.	Anschluss des Detektors an die Anzeige	12
4.	Vorbedingungen für die Härteprüfung	13
4-1	Vorsichtsmaßnahmen	13
4-2	Geräteprüfung	14
4-2-1.	Vorgehensweise.....	14
4-2-2.	Härtewerte außerhalb der zulässigen Grenzen.....	14
4-2-3.	Zum Einsatz handelsüblicher genormter Härtevergleichsblöcke	15
4-3	Prüflinge	16
4-3-1.	Prüflingswerkstoffe	16
4-3-2.	Materialstärke und Gesamtgewicht.....	16
4-4.	Prüflinge mit gewölbten Oberflächen.....	17
4-5.	Oberflächenbeschaffenheit	17
4-6.	Magnetfelder	18
5	Härteprüfungen durchführen	19
5-1.	Zum Umgang mit dem Detektor	19
5-1-1.	Detektoren Typ D, D+15 und DL.....	19
5-1-2.	Detektor vom Typ DC	20
5-2.	Zum Umgang mit Anzeige und Bedienfeld.....	20
5-2-1.	Einstellung und Härteprüfung starten.....	20

5-2-2.	Einstellung und Härteprüfung beenden	21
5-2-3.	Härteskalen	21
5-2-4.	Einstellen der Skalen	22
5-2-5.	Einstellen der Betriebsarten	23
5-2-6.	Anzeigenmenü	24
6.	Einstellungen/Funktionen im Messmodus.....	25
6-1.	Konvertierungstabellen einstellen	26
6-2.	Versatzwert einstellen	27
6-3.	Maßtoleranz	28
6-4.	Statistikoptionen aus-/abwählen	30
7.	Einstellungen / Funktionen im „Data“- Modus	33
7-1.	Schnittstelle auswählen	34
7-2.	„Sofort“-(Daten-)Ausgabe einstellen	35
7-3.	Vollständige Datenausgabe	36
7-4.	Datenlöschung	37
8.	Einstellungen / Funktionen im Informationsmodus ..	41
8.1	Standby-Modus einstellen.....	42
8.2	Datum und Uhrzeit einstellen.....	43
8.3	Anzeige der Einsätze/ Verschleißkontrolle.....	45
8.4	Seriennummer anzeigen	46
9.	Einstellung /Funktionen im Statistik-Modus	47
10.	Gerät nach Detektorwechsel justieren	53
11.	Entfernen von Messdaten aus dem Speicher	56
11-1.	Zuletzt gespeicherte Daten löschen	56
11-2.	Zuerst gespeicherte Daten löschen	57
12.	Wartungsarbeiten	59
12-1.	Reinigen des Schlagkörpers	59
12-2.	Austausch der Hartmetallkugeln	60
12-2-1.	Austausch bei Detektoren Typ D und DC	60
12-2-2.	Austausch bei Detektoren Typ DL	61
13.	Technische Daten	62
13-1.	Spezifikationen	62
13-2.	Funktionen	63
13-3.	Konvertierungsbereiche nach Detektortyp	64
14.	Schnittstellen für externe Datenausgabe	65
14-1.	Serielle Schnittstelle (RS-232C)	65
14-2.	Digimatic-Schnittstelle (SPC)	65
14-3.	Datenausgabe-Formaten	66
15.	Fehlfunktionen und Problemlösung	68

1. Systemkonfiguration

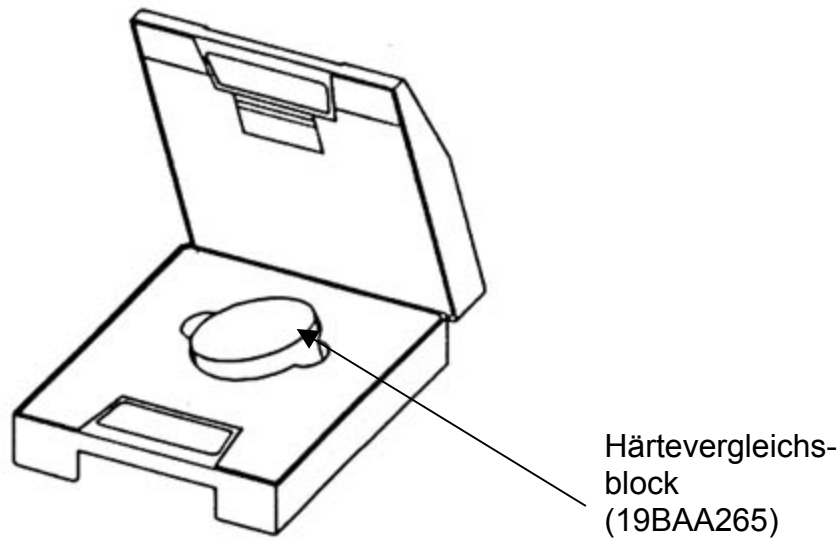
1-1. Lieferumfang bei Standardausstattung



Standardkonfiguration: Detektor Typ D und Anzeige mit Bedienfeld

Teilebezeichnung	Menge	Beschreibung	Bestellnr.
Anzeige mit Bedienfeld (1)	1		19BAA450
Detektor (2)	1	Type D	Siehe unten
+ Detektorkabel	1		19BAA460
Reinigungsbürste (3)	1		19BAA258
Schlagkörper (4)	1	Type D	
Stützring (groß)	1		19BAA457
Stützring (klein)	1	14 mm Ø*1	19BAA452
Hartmetallkugel (im Schlagkörper)	1		19BAA451
Kugelwerkzeug (5)	2		19BAA459
Gurt (6)	1	für Anzeige/ Bedienfeld	
Batterien (7)	2	LR6	
Koffer (9)	1		
(8)	-		
Bedienungsanleitung	1		

1-2. Koffer mit Härtevergleichsblock



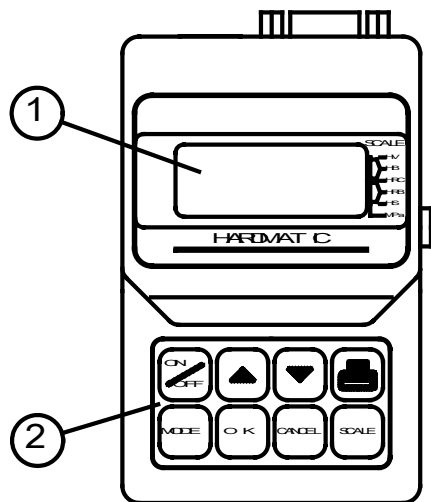
1.3 Sonderzubehör

Bezeichnung	Spezifikation	Bestellnummer
DIGIMATIC-Miniprozessor	DP-1VR	264-504D
Anschlusskabel	Verbindung von Anzeige und DP-1VR	937387
Druckerpapier	für DP-1VR, 5 Rollen	09EAA082-5
Kabel für Datenausgabe	RS-232C: Verbindung von Anzeige und Rechner	19BAA238
Netzadapter (Anzeige)	für 220V	526688D
Härtevergleichsblock	HLD 880 (Ø 115 mm; 33 mm; 3,7 kg)	19BAA243
Härtevergleichsblock	HLD 830 (Ø 115 mm; 33 mm; 3,7 kg)	19BAA244
Härtevergleichsblock	HLD 730 (Ø 115 mm; 33 mm; 3,7 kg)	19BAA245
Härtevergleichsblock	HLD 620 (Ø 115 mm; 33 mm; 3,7 kg)	19BAA246
Härtevergleichsblock	HLD 520 (Ø 115 mm; 33 mm; 3,7 kg)	19BAA247
Amboss für konvexe Zylinder	r = 10 –20 mm	19BAA248
Amboss für konkave Zylinder	r = 14 –20 mm	19BAA249
Amboss für konvexe sphärische Oberflächen	r = 10 –27,5 mm	19BAA250
Amboss für konkave sphärische Oberflächen	r = 13,5 - 20 mm	19BAA251
Hartmetallkugel	für Detektoren vom Typ D, DC, D+15	19BAA457
Hartmetallkugel im Schaft	für Detektoren vom Typ DL	19BAA458
Schlagkörper UD-411	Typ D: Ø28; 175 mm; 120 g (Spitze: Ø22 mm)	810-287
Schlagkörper DU-412	Typ DC: Ø22; 85 mm; 50 g (Spitze: Ø22 mm)	810-288
Schlagkörper UD-413	Typ D+15: Ø28; 190 mm; 130 g (Spitze: Ø11 mm)	810-289
Schlagkörper UD-414	Typ DL: Ø28; 230 mm; 140 g (Spitze: Ø 4 mm)	810-290

2. Bezeichnungen der Komponenten

2-1-1. Anzeige mit Bedienfeld (UD-410, Bestellnr. 19BAA450)

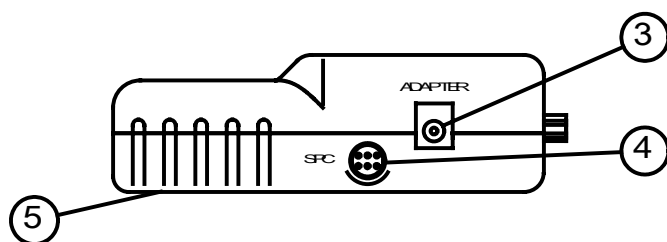
[Ansicht von oben]



1: LCD-Anzeigefeld

2: Tasten für Gerätebedienung

[Rechte Seite]

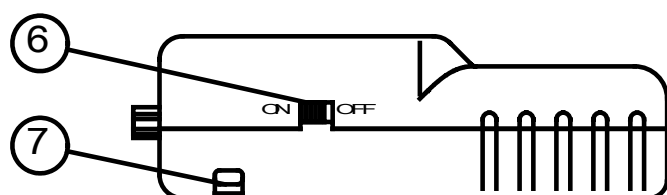


3: AC-Adapter-Anschluss

4: Digimatic-Buchse

5: Batteriefach-Abdeckung

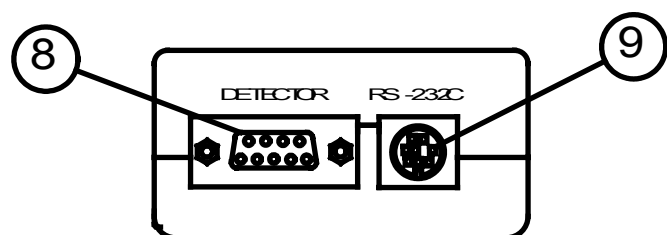
[Linke Seite]



6: Netzschalter

7: Gurtöse

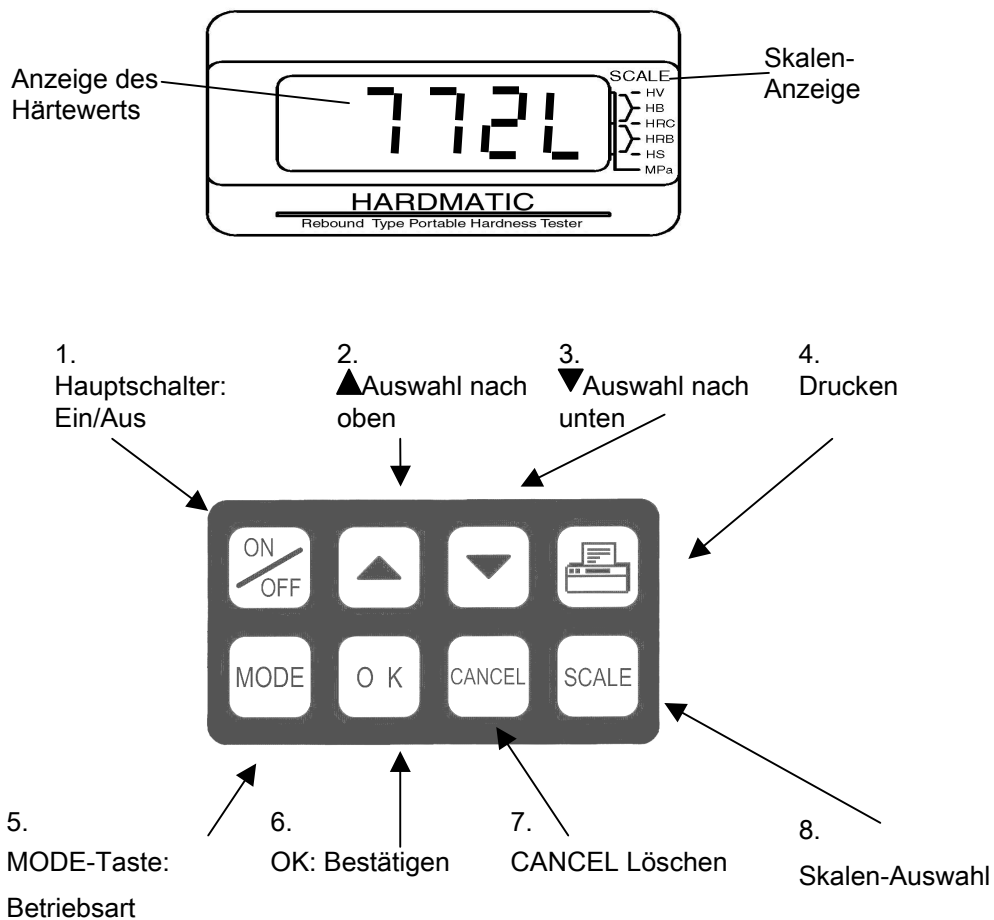
[von oben]



8: Detektor-Anschlussbuchse

9: RS-232C-Schnittstellenbuchse

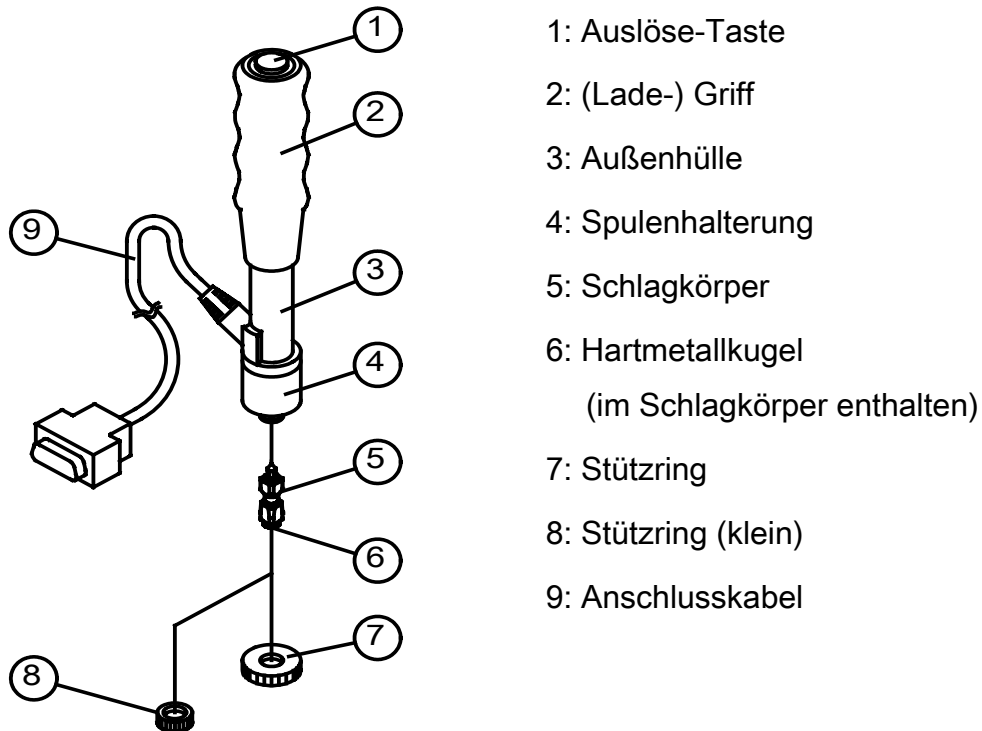
2-1-2. Funktionen von Anzeigefeld und Bedientasten



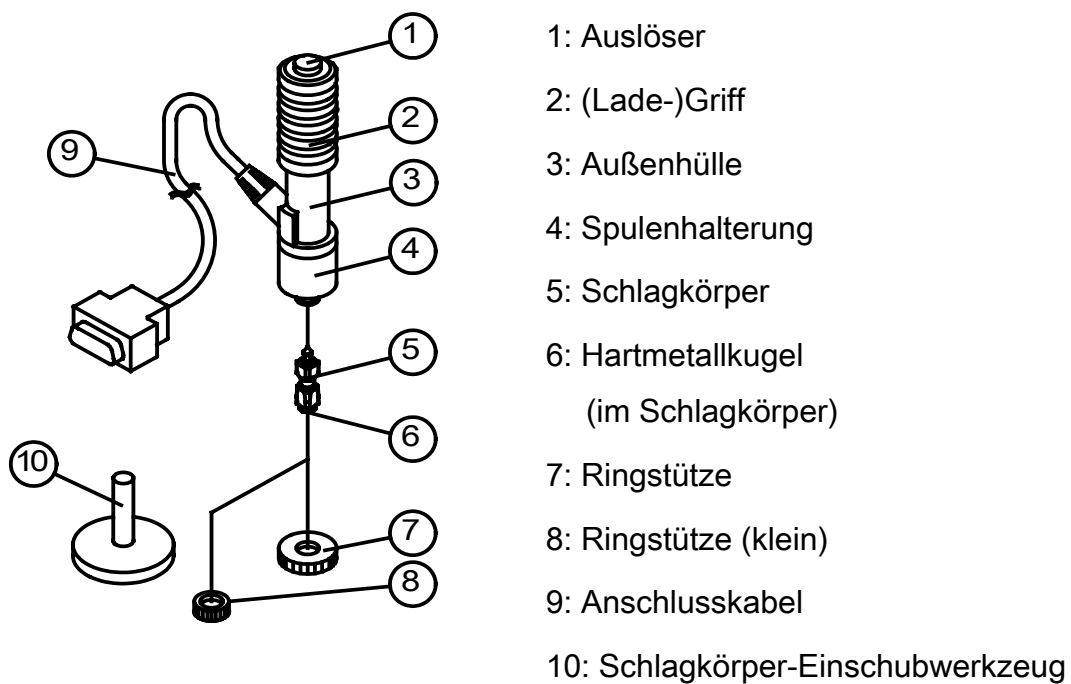
- | | |
|-------------------------------|---|
| 1: ON/OFF-Taste | Funktion: Ein- und Ausschalten des Geräts |
| 2, 3: ▲▼ Vor-/Rücklauf-Tasten | Funktion: Werte erhöhen oder verringern bzw. Auswahl nach oben/unten beim Einstellen von Funktionen |
| 4: Druck-Taste | Funktion: Datenausgabe - siehe auch IMM („Sofort“)-Datenausgabe |
| 5: MODE -Taste | Funktion: Auswahl der Betriebsart
Siehe Kapitel 6 – 8 zu den einzelnen Betriebsarten |
| 6: OK -Taste | Funktion: Auswahl oder Bestätigung einzelner Anzeigen bzw. Werte |
| 7: CANCEL-Taste | Funktion: Löschen/Abwählen einer Anzeige |
| 8: SCALE-Taste | Funktion: Auswahl einer Härteskala
[Siehe Abschnitt 5-3-3. Härteskalen für Messung einstellen]. |

2-2. Detektoren und zugehörige Komponenten

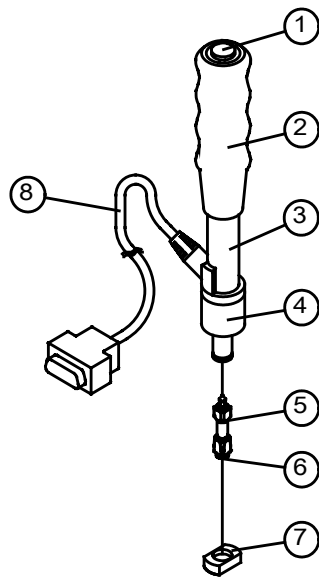
2-2-1. Detektor Typ "D" (UD-411, Bestellnr. 810-287)



2-2-2. Detektor Typ "DC" (UD-412, Bestellnr. 810-288)

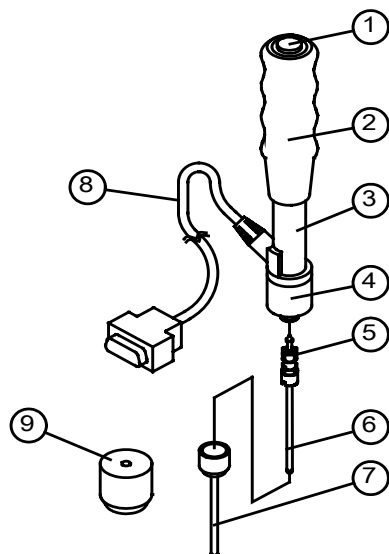


2-2-3. Detektor Typ "D+15" (UD-413, Bestellnr. 810-289)



- 1: Auslöser
- 2: (Lade-) Griff
- 3: Außenhülle
- 4: Spulenhalterung
- 5: Schlagkörper
- 6: Hartmetallkugel
(im Schlagkörper)
- 7: Stützring
- 8: Anschlusskabel

2-2-4. Detektor Typ "DL"

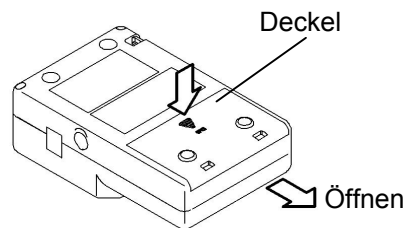


- 1: Auslöser
- 2: (Lade-) Griff
- 3: Außenhülle
- 4: Spulenhalterung
- 5: Schlagkörper
- 6: Hartmetallkugel im Schaft
- 7: Stützring
- 8: Anschlusskabel
- 9: Unterstützungsring

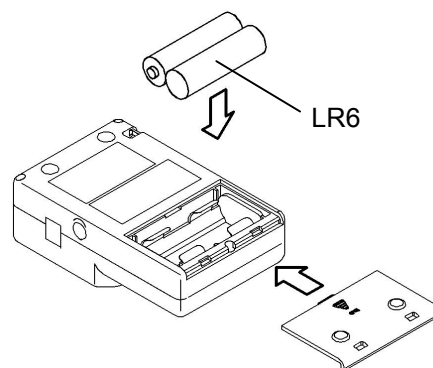
3. Vorbereitung

3-1. Anzeige mit Bedienfeld (UD-410)

- (1) Von der Rückseite des Geräts her ist das Batteriefach zugänglich.
- (2) Schieben Sie den Deckel des Fachs mit leichtem Druck in die angezeigte Richtung, um das Fach zu öffnen.



- (3) Legen Sie zwei LR6-Batterien ein (Polarität beachten!).
- (4) Schließen Sie das Batteriefach, indem Sie den Deckel zurückschieben.



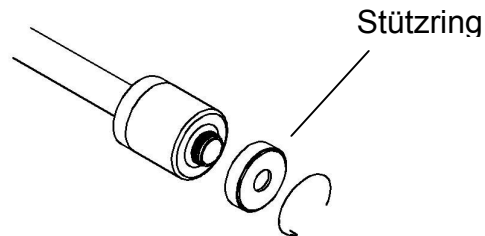
[Anmerkung]

- Achten Sie beim Einsetzen/Auswechseln der Batterien sorgfältig auf die Polarität! Sollten die Batterien falsch herum eingelegt werden, kann dies zur Beschädigung elektronischer Bauteile führen.
- Falls sich das Batteriefach nur schwer schließen lässt, müssen Sie die Batterien entfernen und noch einmal einlegen. Versuchen Sie auf keinen Fall, das Fach gewaltsam zu schließen!
- Verbrauchte Batterien immer vollständig durch neue ersetzen!
- Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, müssen die Batterien separat gelagert werden!

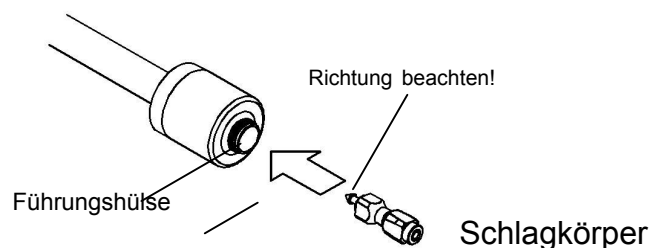
3-2. Vorbereiten des Detektors

3-2-1. Detektor und Schlagkörper

- (1) Montieren Sie Detektor und Schlagkörper wie folgt.
- (2) Entfernen Sie den Stützring vom Detektor (im Gegenuhrzeigersinn drehen !)



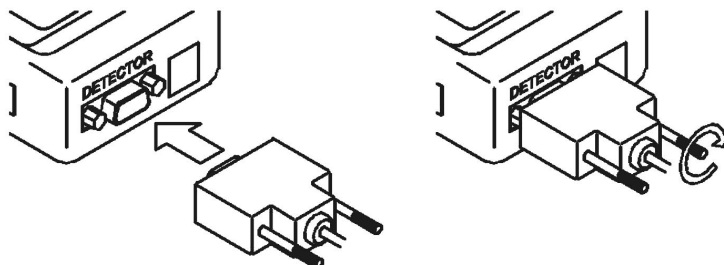
- (3) Legen Sie den Schlagkörper in die Führungshülse ein. Achten Sie darauf, dass die pfeilförmige Seite zuerst eingeführt wird!



- (4) Stützring wieder anbringen.

3-2-2. Anschluss des Detektors an die Anzeige mit Bedienfeld

- (1) Stecken Sie das Anschlusskabel in die Buchse ("DETEKTOR") auf der Anzeige ein.
- (2) Drehen Sie anschließend, wie in der Grafik angedeutet, die Schrauben fest.



4. Vorbedingungen für die Durchführung von Härteprüfungen

4-1. Vorsichtsmaßnahmen

4-1-1. Detektor fest abstützen

Der Detektor muss auf der zu prüfenden Oberfläche fest abgestützt werden. Setzen Sie den Detektor bei glatten, ebenen Flächen so auf, dass der Stützring vollflächig Kontakt mit dem Prüfling hat.

Detektor während des Prüfungsablaufs ruhig halten, um Messfehler auszuschließen.

4-1-2. Messwerte mitteln

Es wird empfohlen, den jeweiligen Mittelwert aus mindestens drei Härteprüfungen als Messwert für das geprüfte Material anzunehmen. Führen Sie rund um den Messpunkt drei bis fünf Härteprüfungen durch und berechnen Sie daraus den Mittelwert als Härteangabe für den Prüfling.

4-1-3. Keine Mehrfach-Messungen an einem Punkt!

Wiederholen Sie Messungen auf keinen Fall an der gleichen Stelle! Wird mehrfach hintereinander an der gleichen Stelle gemessen, können die Härtewerte (fälschlicherweise) höher ausfallen.

4-1-4. Abstände zwischen Messpunkten

Folgende Abstände werden als Minimalwerte für die Durchführung von Härteprüfungen empfohlen:

Abstand zwischen Messpunkten	Abstand von der Kante
3 mm	5 mm

4-1-5. Erschütterungen

Erschütterungen im Messraum können die Qualität der Ergebnisse in hohem Maße beeinträchtigen. Achten Sie auf möglichst erschütterungsfreie Arbeitsumgebung!

4-1-6. Umgebungstemperatur

Verwenden Sie das Härteprüfgerät bei Umgebungstemperaturen von 0° bis 50° C.

4-1-7. Prüflingstemperatur

Die Temperatur des Prüflings sollte zwischen 4 und 38°C liegen.

Sollten die Temperaturen für Prüfling und/oder Umgebung außerhalb der angegebenen Grenzen liegen, kann keine Härteprüfung durchgeführt werden. Passen Sie die Prüfbedingungen entsprechend an!

4-2. Geräteprüfung

Die Geräteprüfung erfolgt mit dem Härtevergleichsblock, der im Lieferumfang des Geräts enthalten ist. Ersatzweise können auch andere genormte Härtevergleichsblöcke eingesetzt werden (siehe unten).

4-2-1. Vorgehensweise

- (1) Platzieren Sie den Härtevergleichsblock auf einer stabilen Unterlage (Werkbank o. ä.). Arbeitstisch oder Werkbank müssen fest auf dem Boden stehen!
- (2) Führen Sie die Härteprüfung durch.
 - (a) Achten Sie darauf, dass die Messpunkte mehr als 5 mm vom Rand des Blocks entfernt liegen.
 - (b) Führen Sie drei bis fünf Härteprüfungen an unterschiedlichen Stellen durch und berechnen Sie den Mittelwert der Ergebnisse. Dieser Mittelwert ist der gemessene Härtewert.
 - (c) Achten Sie unbedingt darauf, dass die Messpunkte mindestens 3 mm auseinander liegen.
- (3) Wenn der ermittelte Härtewert (Mittelwert der Prüfungen) innerhalb der zulässigen Grenzwerte für den Härtevergleichswert liegt, ist das Gerät funktionsfähig.

4-2-2. Härtewerte außerhalb der zulässigen Grenzen

Sollte der ermittelte Härtewert außerhalb der zulässigen Grenzen liegen, müssen folgende Punkte überprüft werden.

- (1) Überprüfen Sie die Einstellungen für Offset/Versatz. Falls ein Versatzwert eingestellt wurde, muss der Wert auf „0“ zurückgesetzt werden.
- (2) Der Prüfling muss unbedingt flach und bündig auf der Werkbank aufliegen. Überprüfen Sie die Unterseite des Prüflings bzw. Oberfläche der Werkbank auf Verschmutzungen (Metallspäne o. ä.) und reinigen Sie ggf. diese Flächen!
Wiederholen Sie die Härteprüfung evtl. an einer anderen Stelle auf der Werkbank. Liegen die Werte immer noch außerhalb der Grenzen, so müssen Härteprüfgerät oder Härtevergleichsblock kalibriert oder gewartet/repariert werden.
Ergeben sich unterschiedliche Härtewerte je nach Positionierung auf der Werkbank, so ist die Werkbank für Härteprüfungen wahrscheinlich nicht geeignet.
- (3) Führen Sie die Wartungsarbeiten für das Härteprüfgerät durch und wiederholen Sie die Härteprüfungen. [Siehe 12. Wartung und Pflege]
- (4) Überprüfen Sie den Härtevergleichsblock mit einem anderen Härteprüfgerät (Vickers oder Rockwell Härteprüfgerät), wiederholen Sie die Geräteprüfung und vergleichen Sie die Ergebnisse.

Liegen die Ergebnisse immer noch außerhalb der zulässigen Grenzen, wenden Sie sich an Ihren Mitutoyo-Vertragshändler oder die nächstgelegene Mitutoyo-Niederlassung.

4-2-3. Zum Einsatz handelsüblicher genormter Härtevergleichsblöcke

Beachten Sie bei der Überprüfung des Geräts mit den o. g. Härtevergleichsblöcken die folgenden Vorgehensweisen.

- (1) Führen Sie die Prüfungen mit den auf dem Vergleichsblock angegebenen Härteskalen durch.
- (2) Masse (Gesamtgewicht) und Materialstärke des genormten Blocks beeinflussen die Messwerte. Achten Sie insbesondere bei Rockwell und Vickers Härtevergleichsblöcken auf den vollflächigen Kontakt zwischen Block und Unterlage!
- (3) Verwenden Sie keine „kleinen“ Härtevergleichsblöcke wie sie z.B. für Mikro-Vickers-Härte eingesetzt werden.
- (4) Der auf dem Härtevergleichsblock angegebene Härtewert, wie Vickers oder Rockwell kann unter Umständen durch Konvertierung der Härtewerte im Gerät ungenau angezeigt werden.

4-3. Prüflinge

Im folgenden Abschnitt finden Sie Hinweise zu Beschaffenheit und Verwendung von Prüflingen mit diesem Härteprüfgerät HH410. Die hier aufgeführten Bedingungen beeinflussen die Qualität der Messergebnisse. Beachten Sie von daher unbedingt die folgenden Angaben und führen Sie die Härteprüfungen entsprechend aus.

4-3-1. Prüflingswerkstoffe

Das Härteprüfgerät HH410 kann für Prüflinge aus Stahl, Gussstahl, Kupfer-, Zink und Aluminium-Legierungen, Guss-Aluminium und andere handelsübliche Metalle verwendet werden. Darüber hinaus können Härteprüfungen an hochdichten Polymeren, die ähnliche mechanische Eigenschaften wie Metalle haben, durchgeführt werden.

Nicht geprüft werden können Materialien wie Gummi und Kunststoffe mit gummi-ähnlichen Eigenschaften.

(Bei der Prüfung mit dem HH410 wird der „Energieverbrauch beim Aufprall“ gemessen. Von daher können keine Materialien geprüft werden, die die Aufprall-Wirkung verstärken.)

4-3-2. Materialstärke und Gesamtgewicht (Masse)

Verwenden Sie Prüflinge, die den folgenden Angaben entsprechen.

	Zulässig (Minimalwert)
Gewicht	5 kg
Dicke	5 mm

[Anmerkung]

Prüflinge, die den Abmessungen nicht entsprechen, müssen wie folgt verstärkt werden.

- a) Bei Prüflingen mit einem Gewicht von 2 bis 5 kg oder höchstens 5 mm Stärke (unabhängig von einem Gesamtgewicht von mehr als 5 kg):
Fixieren Sie den Prüfling auf einer festen Unterlage (Granitplatte o. ä.); die Prüfung kann durchgeführt werden, wenn Prüfling und verstärkende Basis vollflächigen Kontakt haben.
- b) Bei dünnen und leichten Prüflingen von bis zu 2 kg Gesamtgewicht:
Fixieren Sie den Prüfling vollflächig auf einer starren und schweren Unterlage.
Verwenden Sie hierzu handelsübliche Metallkleber.

[UNBEDINGT BEACHTEN!]

- (1) Die Kontaktflächen von Prüfling und Unterlage (Basis) müssen glatt und eben sein.
- (2) Die Prüfrichtung (Aufprallrichtung) muss im rechten Winkel zur Klebefläche verlaufen.
- (3) Haftmittel (Kleber etc.) dürfen nur dünnflächig aufgetragen werden (Bei unebenen Oberflächen dürfen größere Vertiefungen im Material nicht mit Kleber aufgefüllt werden, da dies zu einem Energieverlust führt, der die Messergebnisse in hohem Maße verfälscht!)

[VORSICHT]

Härteprüfungen auf fixierten Prüflingen können eine höhere Streuung der Ergebnisse aufweisen. Überprüfen Sie in jedem Fall die Festigkeit der Verbindung von Prüfling und Basis. Abweichungen bei den Messergebnissen können auch durch Veränderungen bei der Fixierung (anderes Haftmittel, andere Basis) entstehen. Achten Sie auf gleich bleibende Bedingungen!

4-4. Prüflinge mit gewölbten Oberflächen

Bei Prüflingen mit gewölbten Oberflächen müssen die unten aufgeführten Stützringe eingesetzt werden.

Detektoren: Typ D, DC und D+15

Radius (mm)	Stützringe	Anmerkg.
20 bis 50	Stützring (klein)	13 mm Außen-Ø
> 50	Stützring	20 mm Außen-Ø.

Detektor: Typ DL

Radius (mm)	Stützringe	Anmerkg.
5<	Stützring	13 mm Außen-Ø

Die Stützringe werden sowohl für konkave als auch für konvexe Oberflächen eingesetzt. Für gewölbte Prüflinge mit Radien unter 20 mm werden spezielle Stützringe benötigt.

4-5. Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächenbeschaffenheit der Prüflinge beeinflussen in hohem Maß die Messergebnisse bei der Härteprüfung. Beachten Sie unbedingt die folgenden Ausführungen.

4-5-1. Oberflächenrauheit

Die Rauheit (R_{\max}) des Prüflings darf höchstens einen Wert von $2\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen. (Eine Rauheit von ca. $2\text{ }\mu\text{m}$ wird durch Polieren der Oberflächen mit handelsüblichem Schleifpapier vom Typ P-320 erreicht.)

Es wird empfohlen, die Oberfläche durch Feilen o. ä. vorzubereiten und anschließend entsprechend zu polieren.

Sonstige Oberflächenmerkmale

Befinden sich Farbschichten, Rost oder andere Fremdkörper auf der Oberfläche so müssen diese vor der Härteprüfung vollständig entfernt werden.

4-6. Magnetfelder

Bei der Härteprüfung mit dem HH410 wird die Aufschlagsgeschwindigkeit durch eine Spule aufgenommen.

Von daher beeinträchtigen magnetisierte Prüflinge die Messergebnisse. Hier müssen die Werte des Prüflings bei unter $0,4\text{ mT}$ (magnetische Flussdichte) liegen.

5. Härteprüfungen durchführen

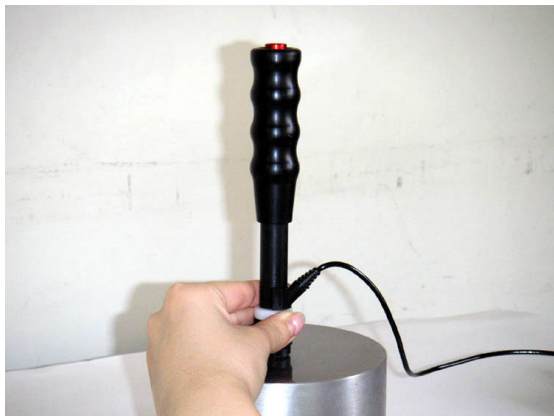
5-1. Zum Umgang mit dem Detektor

5-1-1. Detektoren Typ D, D+15 und Typ DL

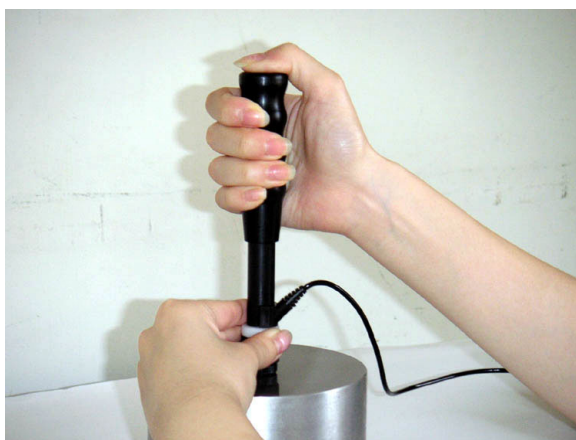


Fixieren Sie mit der einen Hand die Spulenhalterung.

Legen Sie die andere Hand um den Griff und drücken Sie ihn nach unten, so dass der Schlagkörper erfasst wird.



Platzieren Sie den Detektor auf der Messstelle und halten Sie ihn gut fest.

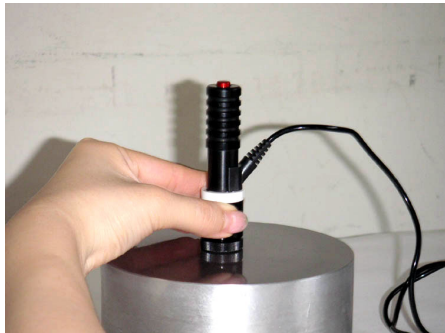


Drücken Sie den Auslöser oben auf dem Griff. Ein Aufprallgeräusch ist zu hören und der Messwert wird angezeigt.

5-1-2. Detektor vom Typ DC



Führen Sie den Schlagkörpereinschub in den Detektor ein, so dass der Schlagkörper erfasst wird.



Platzieren Sie den Detektor auf der Messstelle und halten Sie ihn an der Spulenhalterung fest.



Drücken Sie den Auslöser (oben auf dem Griff). Ein Aufprallgeräusch ist zu hören und der Messwert wird angezeigt.

5-2. Zum Umgang mit Anzeige und Bedienfeld

5-2-1. Einstellung und Härteprüfung starten

Schalten Sie das Gerät über den Hauptschalter ein.

Auf dem Display wird ca. 1 Sekunde lang die Versionsnummer angezeigt, anschließend wechselt die Anzeige zu "BUSY".

Die Anzeige "BUSY" wird angezeigt, solange das Gerät initialisiert wird; dieser Prozess dauert ungefähr 5 Sekunden. Im Anschluss daran wechselt das System in den Mess-Modus.

Erfolgt nach dem Betätigen des Hauptschalter keine Anzeige, so befindet sich das Gerät im "Standby-Modus" (Energiespar-Modus).

Um "Dornröschen" zu wecken, betätigen Sie die Taste "ON/OFF" auf dem Bedienfeld. Die Anzeige "P-on" erscheint und das System wechselt in den Härteprüfmodus.

5-2-2. Einstellung und Härteprüfung beenden

Drücken Sie im Mess-Modus die ON/OFF-Taste und halten Sie sie ca. 3 Sekunden lang gedrückt – das System wechselt in den Standby (Energiespar-) Modus und die LCD-Anzeige erlischt.

Wird während einer bestimmten Zeit (einstellbar) keine Härteprüfung durchgeführt, so wechselt das System automatisch in den Standby-Modus. Wird während eines längeren Zeitraum keine Härteprüfung durchgeführt, so sollte das Gerät aus dem Standby-Modus heraus ausgeschaltet werden, um die Batterien zu schonen.

Vorsicht!

Schalten Sie das Gerät erst nach dem Wechsel in den Standby-Modus aus! Wird das Gerät vor dem Wechsel ausgeschaltet, so gehen die Messdaten verloren!.

5-2-3. Härteskalen

Die Messergebnisse werden in der jeweils voreingestellten Härteskala angezeigt. Folgende Skalen können eingestellt werden:

HL-Skala:	Leeb-Härte
HV- Skala:	Vickers-Härte
HB -Skala:	Brinell-Härte
HRC-Skala:	Rockwell C-Härte
HRB-Skala:	Rockwell B-Härte
HS-Skala:	Shore-Härte
HTN-Skala:	Zugfestigkeit (MPa)

[Vorsicht!]

Mit Ausnahme der Leeb-Härtewerte werden die Messergebnisse durch Konvertierung erzielt.

Verhältnis zu Standard-Härtewerten

Das Härteprüfprinzip dieses Geräts steht nicht in direktem Verhältnis zu anderen Härteprüfmethoden (wie z.B. Vickers und Rockwell) oder der Zugfestigkeitsprüfung (beschrieben in ASTM A956-96.)

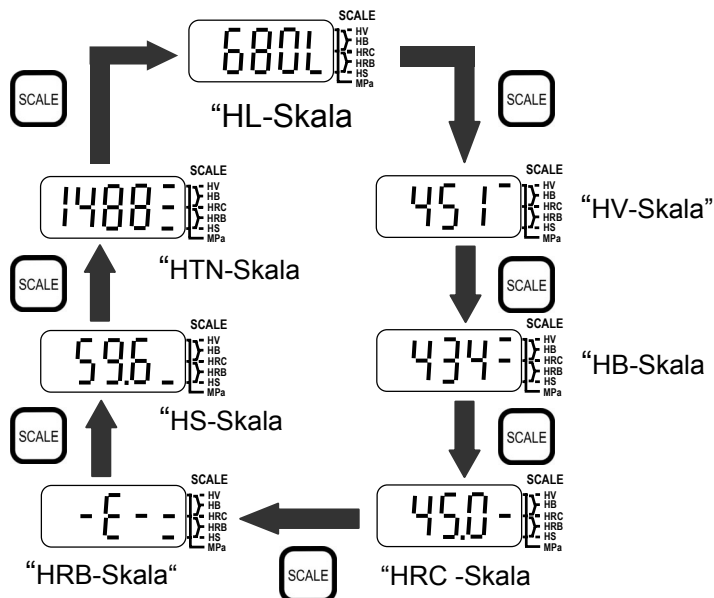
Konvertierte Härtewerte, wie sie mit diesem Gerät ausgegeben werden, sind angenäherte Werte, die durch Vergleich ermittelt werden und von daher lediglich als Referenz zu verstehen. Werden Härtewerte einer bestimmten Prüfmethode benötigt, so müssen die Prüfungen mit den entsprechenden Härteprüfgeräten durchgeführt werden, die in Übereinstimmung mit diesen Methoden Messergebnisse erzielen.

Bei der Weitergabe der ermittelten Werte muss ein diesbezüglicher Konsens hierüber zwischen testdurchführenden Personen und denjenigen, die die Ergebnisse weiterverwenden, hergestellt werden.

5-2-4. Einstellen der Skalen

Drücken Sie zur Auswahl einer Härteskala im Mess-Modus die Taste „SCALE“ .

Im folgenden Beispiel wird ein Leeb-Härtewert (680L) in entsprechende Werte anderer Skalen konvertiert.



Referenz

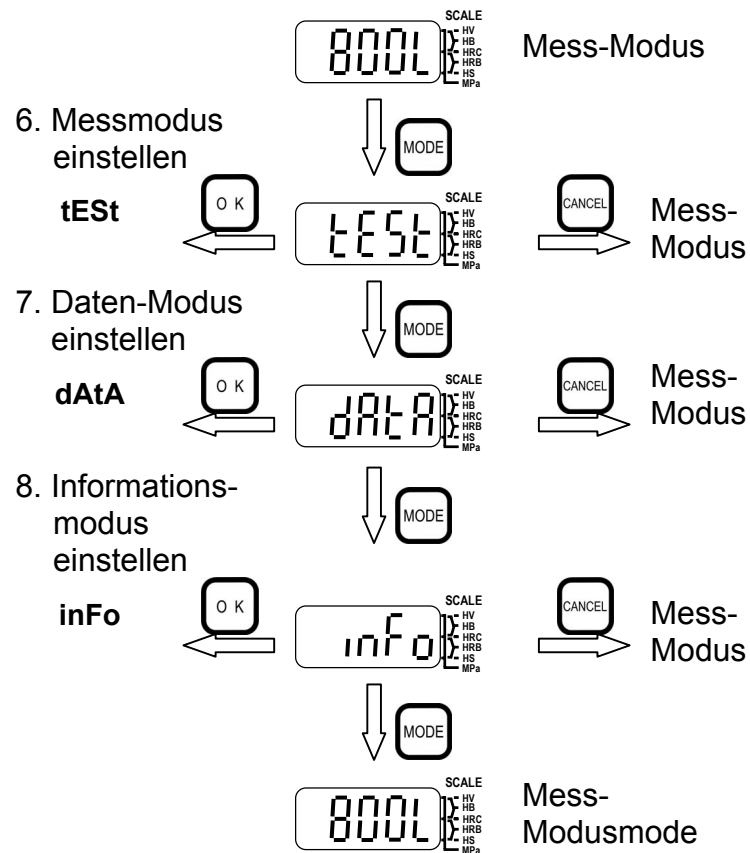
Mit diesem Härteprüfgerät werden Härtewerte nach der Leeb-Methode ermittelt und anschließend konvertiert.

Mit der Taste "SCALE" können andere Härteskalen ausgewählt werden, die für die Anzeige der Ergebnisse verwendet werden. (Im integrierten Speicher des Geräts werden allerdings die ursprünglichen Leeb-Härtewerte gespeichert.)

Erscheint die Anzeige "E- (error)" beim Einsatz der Rockwell B-Skala, so handelt es sich um einen Messwert außerhalb des Konvertierungsbereichs.

5-2-5. Einstellen der Betriebsarten

Das folgende Beispiel zeigt die Funktion zur Einstellung der Betriebsarten.



Einzelheiten hierzu finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln (6 bis 8).

5-2-6. Anzeigemenü

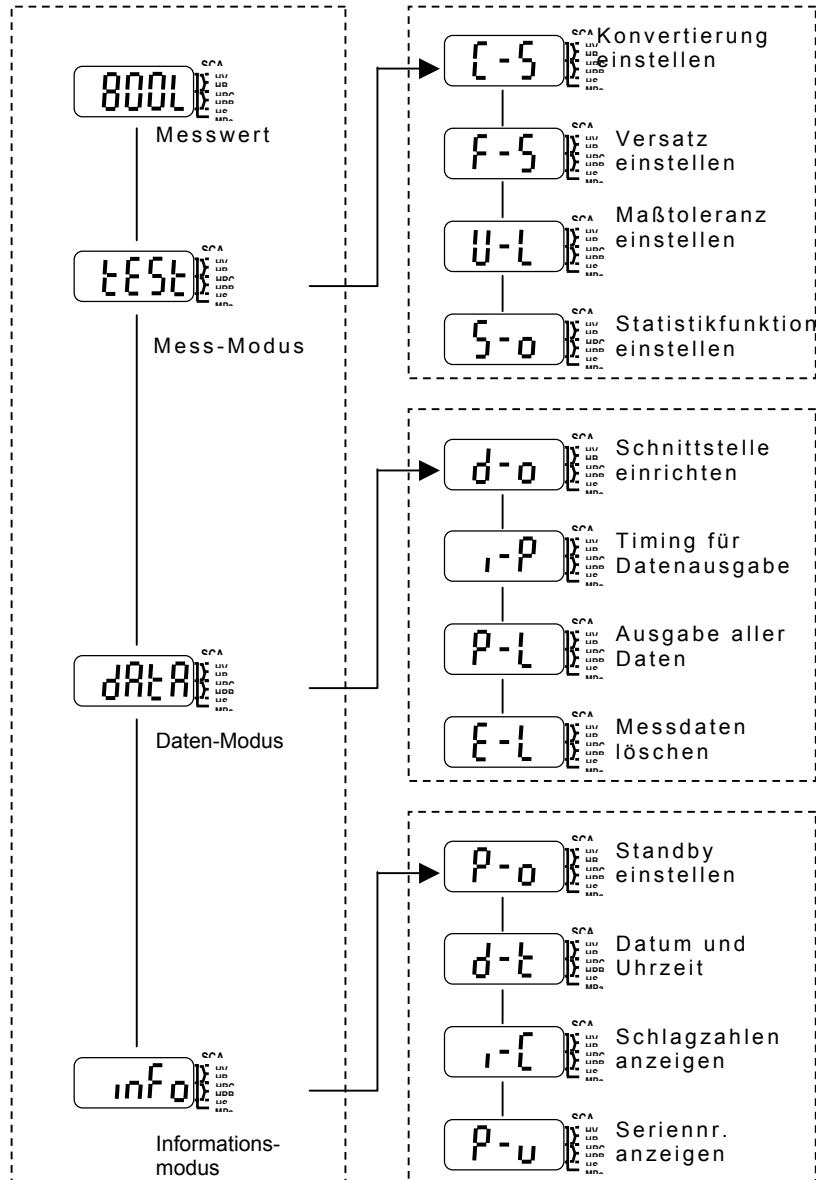


Innerhalb dieser Rahmen sind die einzelnen Menüs und Untermenüs dargestellt.



Mit der Taste "Cancel" kehren Sie jeweils zum Mess-Modus zurück.

Einzelheiten hierzu finden Sie in den folgenden Kapiteln.

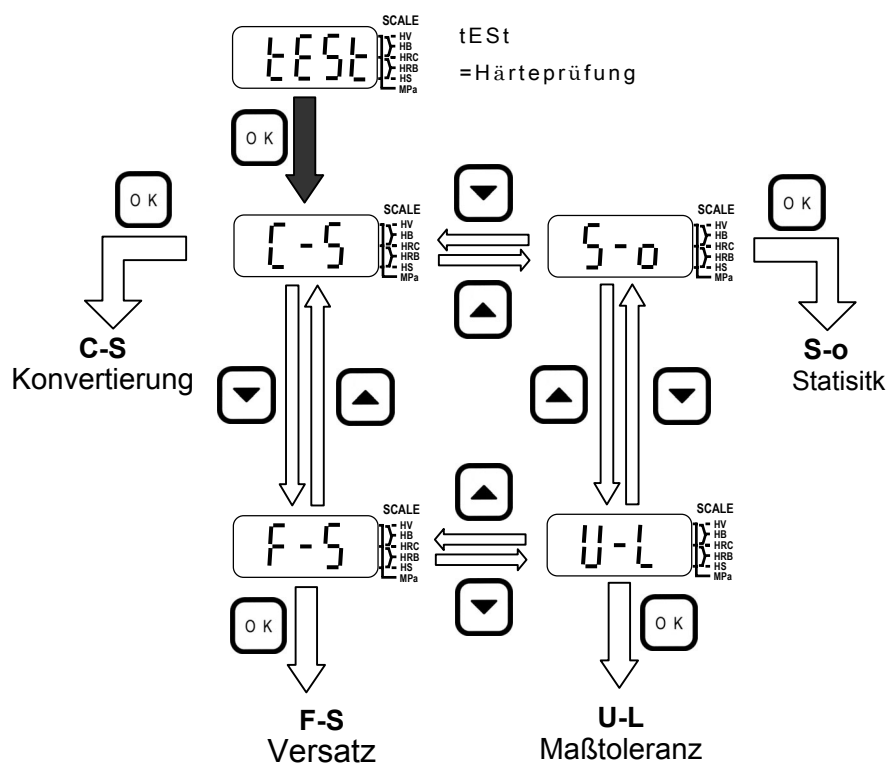


6. Einstellungen und Funktionen im Messmodus

Folgende Parameter können im Messmodus eingestellt werden:

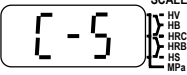

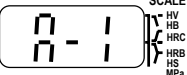


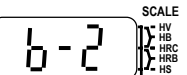

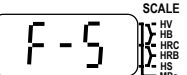

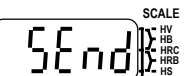
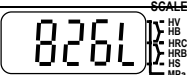
- 6-1.** Konvertierungstabelle: Einstellung erfolgt je nach Prüflingsmaterial
- 6-2.** Versatz: Eingabe eines numerischen Wertes.
- 6-3.** Oberer/unterer Grenzwert: Einstellung des zulässigen Bereichs
- 6-4.** Statistik-Funktionen: Auswahl statistischer Werte (Max.-, Min.- und Mittelwert; Bereich und Standard-Abweichung).

Die folgende Grafik zeigt ein Flussdiagramm für die Einstellung im Messmodus.



Durch Drücken der Taste **CANCEL** können Sie in den Mess-Modus zurückkehren.

6-1. Konvertierungstabellen einstellen

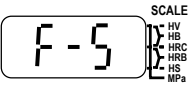

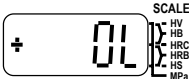



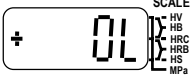


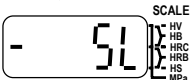

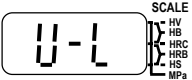

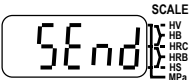

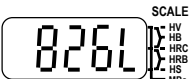
Einzelne Schritte	Wählen Sie im Mess-Modus die Option [C-S] aus.	
	Drücken Sie die  -Taste.	 Aktuelle Konvertierungstabelle wird angezeigt.
	Mit den Pfeiltasten   kann die gewünschte Tabelle ausgewählt werden.	 Beispiel: Auswahl von [b-2]
	Drücken Sie  -Taste zur Bestätigung der Auswahl.	 Der nächste Menüpunkt [Versatz einstellen] wird angezeigt.
Zum Messmodus zurückkehren	Drücken Sie die  -Taste.	 Diese Anzeige erscheint ca. 1 Sekunde lang
	System kehrt zum Mess-Modus zurück.	 Messwert wird angezeigt

Je nach ausgewählter Konvertierung wird eines der unten aufgeführten Symbole angezeigt, die sich auf die nebenstehenden Materialien beziehen

Die mit ▲ markierten Materialien sind für die Prüfung mit den angegebenen Detektoren geeignet. Befindet sich kein Pfeilsymbol in der zugehörigen Zelle, kann das Material mit diesem Detektor nicht geprüft werden!

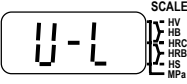

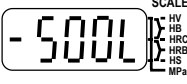






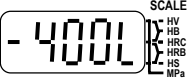

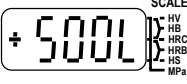




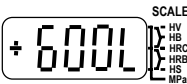
Symbol	Prüflingsmaterial	Detektor			
		D	DC	D+15	DL
A-1	Eisen und Stahl	▲	▲	▲	▲
A-2	Werkzeugstähle	▲	▲		
A-3	Grauguss	▲	▲		
A-4	Kugelgrafitguss	▲	▲		
A-5	Edelstahl	▲	▲		
A-6	Walzstahl			▲	
b-1	Messing	▲	▲		
b-2	gegossene Kupferlegierung	▲	▲		
b-3	gegossene Alu-Legierung	▲	▲		
b-4	Kupfer / Alu-Legierung	▲	▲		


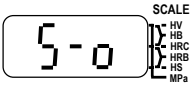


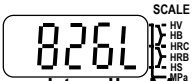
6-2. Versatzwert einstellen

Die einzelnen Schritte	Wählen Sie im Mess-Modus die Option [F-S].	
	Drücken Sie die  -Taste.	 Aktuelle Werte werden angezeigt „0L“ bedeutet „kein Versatz“.
	 : Erhöhen  : Verringern [Beispiel] Versatzwert auf „-5“ setzen: Drücken Sie fünfmal die Taste  .	   5x drücken 
	Drücken Sie die Taste  .	 Der nächste Menüpunkt wird angezeigt: “Einstellung der Grenzwerte” [Setting upper and lower limit].
Zum Messmodus zurückkehren	Drücken Sie die Taste  .	 Diese Anzeige erscheint ca. 1 Sekunde lang.
	Drücken Sie die Taste  um in den Mess-Modus zu wechseln.	 Ein Messwert wird angezeigt

Für jede der Skalen müssen die Versatzwerte einzeln eingestellt werden.

6-3. Maßtoleranz einstellen

Vorgehensweisen	Wählen Sie im Mess-Modus die Option [U-L] .	
	Drücken Sie die  -Taste	 Der untere Grenzwert wird angezeigt: [-500L] bezeichnet einen unteren Grenzwert von 500.
Unteren Grenzwert einstellen	 : Erhöhen  : Verringern [Beispiel] Der untere Grenzwert soll auf 400 gesetzt werden. Pfeiltasten   erhöhen/verringern: - bei jedem Drücken um einen Schritt oder - kontinuierlich bei festgehaltener Taste	 Drücken Sie die  -Taste. 
	Bestätigen Sie die Einstellung mit 	 Aktueller Grenzwert: [+500L] bezeichnet einen oberen Grenzwert von 500L.
Oberen Grenzwert einstellen	 : Erhöhen  : Verringern [Beispiel] Der obere Grenzwert soll auf 600 gesetzt werden. Bei einmaligem Drücken erfolgt die schrittweise, bei festgehaltener Taste eine kontinuierliche Änderung	  te drücken 

	Bestätigen Sie mit  .	 Der nächste Punkt (Statistik)im Untermenü wird angezeigt.
Zum Messmodus zurückkehren	Drücken Sie die  -Taste.	 Diese Anzeige erscheint ca. 1 Sekunde lang.
	System wechselt zurück in den Mess-Modus.	 Der aktuelle Messwert wird angezeigt.

Die Grenzwerte müssen für jede der Skalen einzeln eingestellt werden.

Werden oberer und unterer Grenzwert auf den gleichen Wert eingestellt, so wird die Funktion deaktiviert.

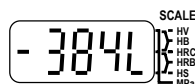
Es kann kein oberer Grenzwert eingestellt werden, der unter dem unteren Grenzwert liegt.

[Anzeige-Beispiele]

Wurden der untere Grenzwert auf 400HL und der obere Grenzwert auf 600HL gesetzt werden die Messergebnisse wie folgt angezeigt:

a) Der Messwert liegt unter dem unteren Grenzwert von 400HL:

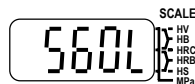
[-] wird als Vorzeichen des Messwert angezeigt.



b) Messwert im zulässigen Bereich:

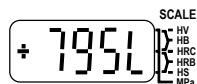
Unterer Grenzwert (400HL) \leq Messwert \leq Oberer Grenzwert (600HL)

Es wird nur der Messwert (ohne Vorzeichen) angezeigt:

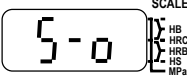

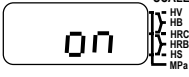



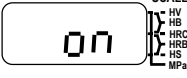
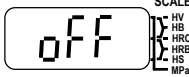

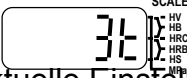



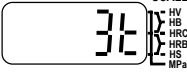

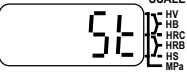

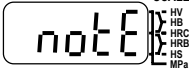



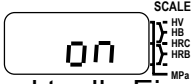



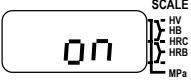


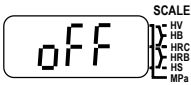

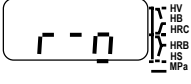


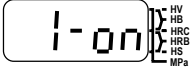
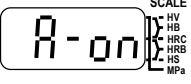
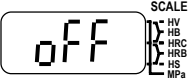

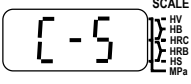
c) Messwert liegt über dem oberen Grenzwert von 600HL





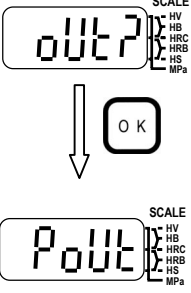

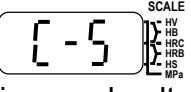

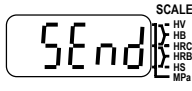
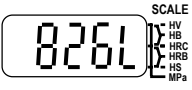
[+] wird als Vorzeichen des Messwerts angezeigt.





6-4. Statistik-Optionen auswählen/abwählen

Auswahl des Menüpunkts	Wählen Sie im Mess-Modus die Option [S-o].	
	Drücken Sie die  -Taste.	 Die aktuelle Einstellung wird angezeigt.
Funktion EIN/AUS-schalten	Drücken Sie die Pfeiltasten   um die Einstellung on/EIN oder Off/AUS aufzurufen. Beispiel: Die Option "off" wird aufgerufen und die Statistikfunktion abgewählt. Bestätigen Sie die Auswahl mit  . Das System wechselt zum Menüpunkt [C-S].	 ↑ Pfeiltasten drücken ↓ 
	Option [on]: Wählen Sie die Option "on" aus und bestätigen Sie mit der Taste  .	 Aktuelle Einstellung wird angezeigt
Anzahl der Messungen (für Statistik) einstellen	Die Anzahl kann zwischen 3 und 10 ausgewählt werden.  : Erhöhen  : Verringern [Beispiel] Anzahl auf "5" setzen: Taste  zweimal drücken.	 ↓ Taste  2x drücken. 
	Drücken Sie die Taste  ,	 Der nächste Menüpunkt (note = Kommentar) wird angezeigt.

Option "Kommentar"	Drücken Sie die Taste  .	 <p>Die aktuelle Einstellung wird angezeigt.</p>
Vorgehensweise	<p>Drücken Sie die Pfeiltasten,   um die gewünschte Einstellung auszuwählen.</p> <p>[on]: Kommentar eingeben [off]: keinen Kommentar eingeben</p> <p>Bestätigen Sie mit der  -Taste.</p>	 <p>Drücken Sie eine der Pfeiltasten  </p>  <p>SCALE</p>
	Drücken Sie  , wenn die Anzeige "r-o" erscheint.	 <p>Der nächste Menüpunkt (Ausgabe-Optionen) wird angezeigt.</p>
Ausgabe-Optionen einstellen	<p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Option aus  .</p> <p>[A-on]: Alle Statistik-Daten werden in den integrierten Speicher ausgegeben.</p> <p>[I-on]: Daten werden direkt nach der Messung ausgegeben.</p> <p>[oFF]: keine Datenausgabe</p> <p>Stellen Sie im "Daten-Modus" die gewünschte Schnittstelle für die Ausgabe ein.</p>	  
	Bei Einstellung von [I-on] oder [oFF] muss anschließend die Taste  gedrückt werden.	 <p>Das System kehrt zum Menüpunkt "Konvertierung" zurück.</p>

	<p>Bei Auswahl von [A-on]: Drücken Sie die Taste  nach der Auswahl von [A-on]. Erscheint (während der Messung) die Anzeige [OUT?] so drücken Sie die Taste .</p> <p>Mit der -Taste kann die Ausgabe gelöscht werden. Auch während der Ausgabe kann mit Taste  der Ausgabeprozess beendet werden.</p>	 <p>Ausgabe wird gestartet</p>
	<p>Nach Durchführung oder Beendigung () der Ausgabe wird der nächste Menüpunkt angezeigt.</p>	 <p>Anzeige wechselt zum Menüpunkt „Konvertierung“.</p>
Zum Messmodus zurückkehren	<p>Drücken Sie die Taste .</p>	 <p>Diese Anzeige erscheint ca. 1 Sekunde lang.</p>
	<p>Das System kehrt in den Mess-Modus zurück.</p>	 <p>Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.</p>

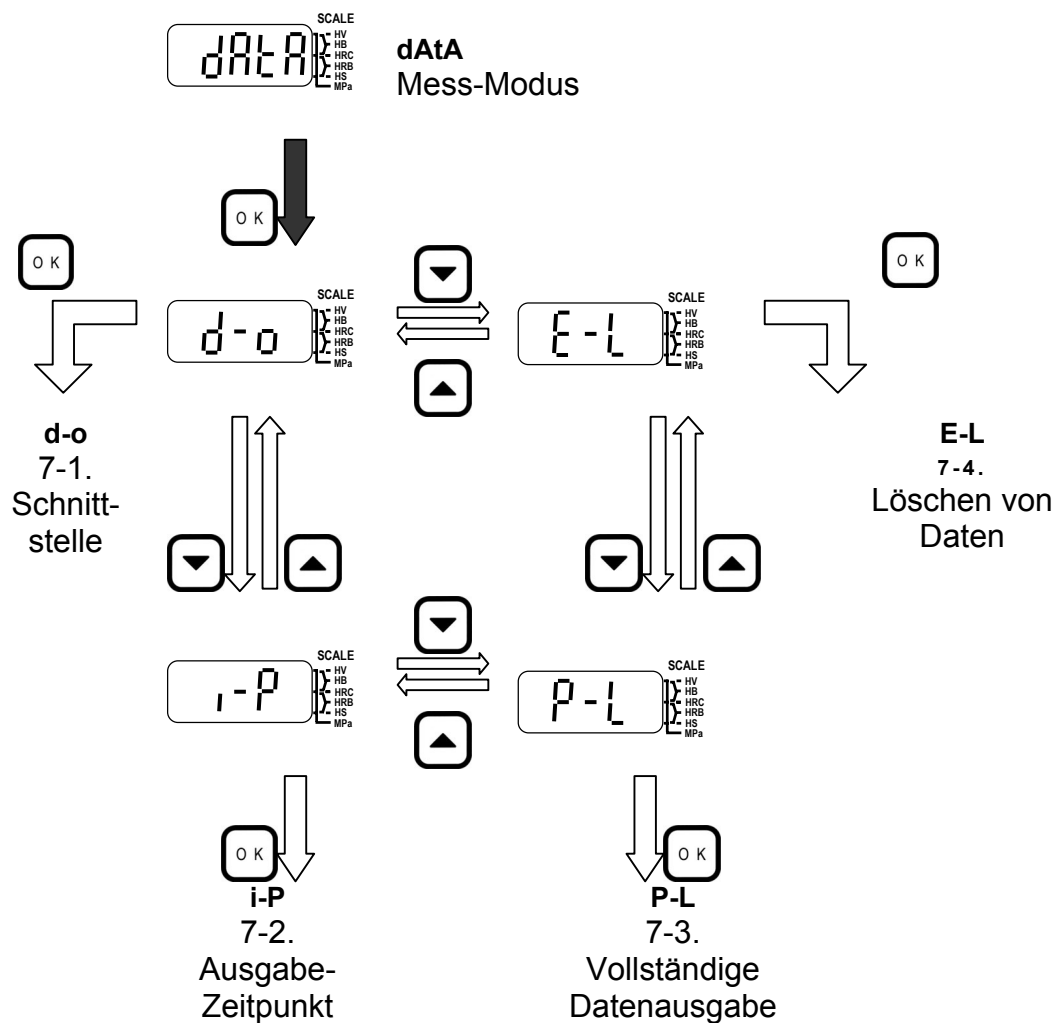
Anmerkung: In diesem Menü wird die Statistik-Funktion nur an- oder abgewählt.
Um weitere Einstellungen etc. vorzunehmen, müssen Sie die -Taste drücken und halten und zusätzlich die -Taste drücken, um in den Statistik-Modus zu wechseln.

7. Einstellungen und Funktionen im “Data“- Modus

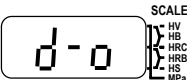

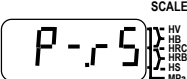


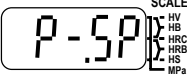
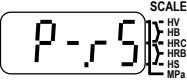
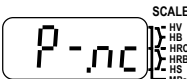
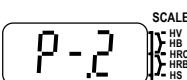

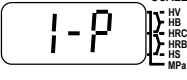

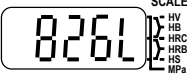
Folgende Parameter können im “Data“-Modus eingestellt werden:

- 7-1. Auswahl der Schnittstelle für die Datenausgabe: RS-232C oder Digimatic (SPC).
- 7-2. “IMM“-Datenausgabe (Immediately=sofort!): Wählen Sie aus, ob die Daten direkt nach der Messung ausgegeben werden sollen.
- 7-3. Vollständige Datenausgabe: Alle Daten aus dem integrierten Speicher werden ausgegeben.
- 7-4. Datenlöschung: Alle Daten im integrierten Speicher werden gelöscht.

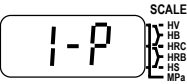

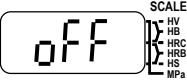


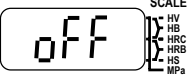

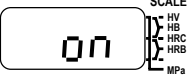



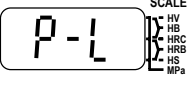

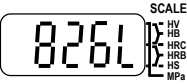
Flussdiagramm “Data“-Modus:





7-1. Schnittstelle auswählen

Vorgehensweise	Wählen Sie im Daten-Modus die Option [d-o].	
	Drücken Sie die Taste  .	 Die aktuelle Auswahl wird angezeigt.
	Mit den Pfeiltasten   kann die gewünschte Schnittstelle ausgewählt werden. P-.SP: SPC-Schnittstelle (Digimatic) P-.rS: RS-232C-Schnittstelle P-.2: RS-232C <u>und</u> SPC - Schnittstelle P-.nc: Keine Ausgabe-Schnittstelle <u>Auswahl von RS-232C</u> Der Anschluss des Signalkabels erfolgt über die beschriftete Buchse (RS-232C). <u>Auswahl von SPC</u> Der Anschluss des Signalkabels erfolgt über die beschriftete Buchse (SPC). Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 14.	   
	Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste  .	 Der nächste Menüpunkt [IMM (Sofortige Datenausgabe)] wird angezeigt.
Zurück zum Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  um in den Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

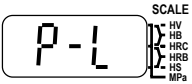

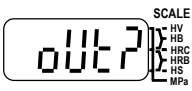

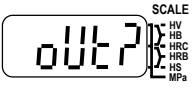


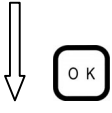
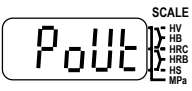
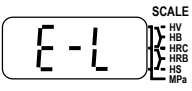

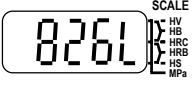
7-2. „Sofort“-(Daten-)Ausgabe einstellen

Vorgehensweise	Wählen Sie die Option [I-P] im Daten-Modus.	
	Drücken Sie die Taste  .	
	Mit den Pfeiltasten   die Option [on] oder [oFF]. [on]/EIN: Datenausgabe direkt nach der Härprüfung [oFF]: keine direkte Datenausgabe – siehe unten!	   Pfeiltasten   drücken
	Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste  .	 Der nächste Menüpunkt wird angezeigt [Vollständige Datenausgabe] .
Zurück zum Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  um in den Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

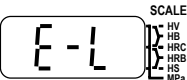

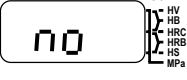


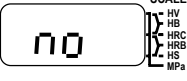


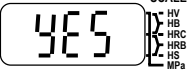
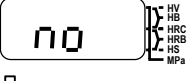

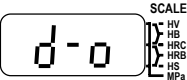

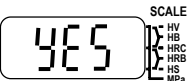

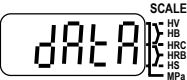
Wird die „Sofort“-Datenausgabe abgewählt (Einstellung “oFF“) können Sie mit der Taste Drucken  beliebige Daten ausgeben lassen.




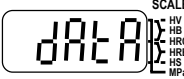
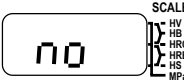


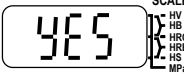


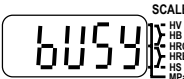
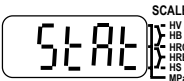
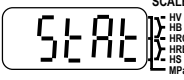




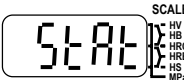
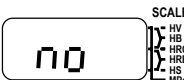


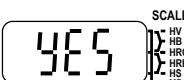
Die  -Taste kann bei ausgewählter „Sofort“-Option nicht verwendet werden!



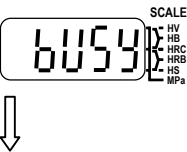
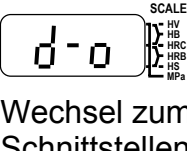

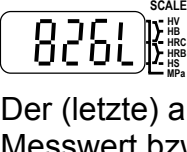
7-3. Vollständige Datenausgabe

Vorgehensweise	Wählen Sie die Option [P-L] aus dem Daten-Modus.	
	Drücken Sie die Taste  .	
	Bestätigen Sie die Auswahl von [oUt?] mit  .	
	Wählen Sie die Option mit der  -Taste ab. Während der Datenausgabe kann der Prozess mit der  -Taste gestoppt werden. *Die Schnittstelle wird im Menüpunkt [d-o] eingestellt. Wurde keine Schnittstelle ausgewählt, so wird die Option [POUt] nicht angezeigt und das Menü springt zur Option [E-L].	  Anzeige während der Daten-Ausgabe.
	[E-L] wird angezeigt, nachdem alle Daten ausgegeben wurden.	 Der nächste Menüpunkt "[all data delete] /Löschen aller Daten „ wird angezeigt.
Zurück zum Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  um in den Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

7-4. Datenlöschung

Vorgehensweise	Wählen Sie im Daten-Modus die Option [E-L] aus.	
	Drücken Sie die Taste  .	 Aktuelle Einstellung wird angezeigt.
	Mit den Pfeiltasten   kann die gewünschte Option ausgewählt werden: [no]: keine Datenlöschung [yES]: Löschung aller Daten	 
	<u>Bei Auswahl der Option [no]:</u> - Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste  . - Die Anzeige [d-o] erscheint	    Systemwechsel zum Menüpunkt [Schnittstelle]
	<u>Bei Auswahl der Option [yES]:</u> - Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste  . - Die Anzeige [dATA] erscheint.	   Der nächste Menüpunkt wird angezeigt [Löschung aller Daten].

<p>Löschung aller Daten (Messdaten oder Statistik)</p>	<p>Mit dieser Option werden alle Daten im integrierten Speicher gelöscht.</p> <p>Die Anzeige „dAtA” erscheint ca. 1 Sekunde lang, anschließend wird [no] angezeigt.</p> <p>Mit den Pfeiltasten   wird [no] oder [yEs] ausgewählt.</p> <p>[no]: Keine Löschung [yES]: Löschung aller Messdaten</p> <p>Bestätigung mit .</p>	 <p>↓ nach ca. 1 Sekunde:</p>  <p>↑  oder </p> 
<p>Löschung aller Messdaten</p>	<p><u>Bei Auswahl von [yES]:</u></p> <p>Drücken Sie die Taste , um die Löschung zu starten; das System zeigt [bUSy] an.</p> <p>Nach der Löschung erfolgt die Anzeige [STAT] .</p> <p><u>Bei Auswahl von [no]:</u></p> <p>Bestätigen Sie mit  .</p> <p>[STAT] wird angezeigt.</p>	<p>Auswahl [yES]</p>  <p>↓</p>  <p>Auswahl [no]</p> 
<p>Löschen aller Statistik-Daten</p>	<p>Mit dieser Option können nach den Messdaten auch die gespeicherten Statistik-Daten gelöscht werden.</p> <p>Bestätigen Sie mit .</p> <p>[STAT] wird ca. 1 Sekunde lang angezeigt, anschließend [no] .</p> <p>Mit den Pfeiltasten   wählen Sie [no] oder [yEs].</p> <p>[no]: keine Löschung [yES]: Löschung der Statistik-Daten</p> <p>Bestätigen Sie mit .</p>	 <p>↓ Nach ca. 1 Sekunde:</p>  <p>↑  or </p> 

<p>Löschen aller Statistik-Daten</p>	<p><u>Bei Auswahl von [yES]:</u></p> <p>Drücken Sie , um die Löschung zu starten, das System zeigt [bUSy] an.</p> <p>Nach der Löschung erfolgt der Wechsel zum Menüpunkt [d-o] .</p> <p><u>Bei Auswahl von [no]:</u></p> <p>Bestätigen Sie mit  (keine Löschung); das System wechselt zum Schnittstellenmenü, Anzeige [d-o].</p>	<p>Auswahl [yES]:</p>  <p>Wechsel zum Schnittstellen-Menü.</p> <p>Auswahl [no]:</p>  <p>Wechsel zum Schnittstellenmenü</p>
<p>Zurück zum Mess-Modus</p>	<p>Drücken Sie die Taste , um zum Mess-Modus zurückzukehren.</p>	 <p>Der (letzte) aktuelle Messwert bzw. „o L“ wird angezeigt.</p>

HH410

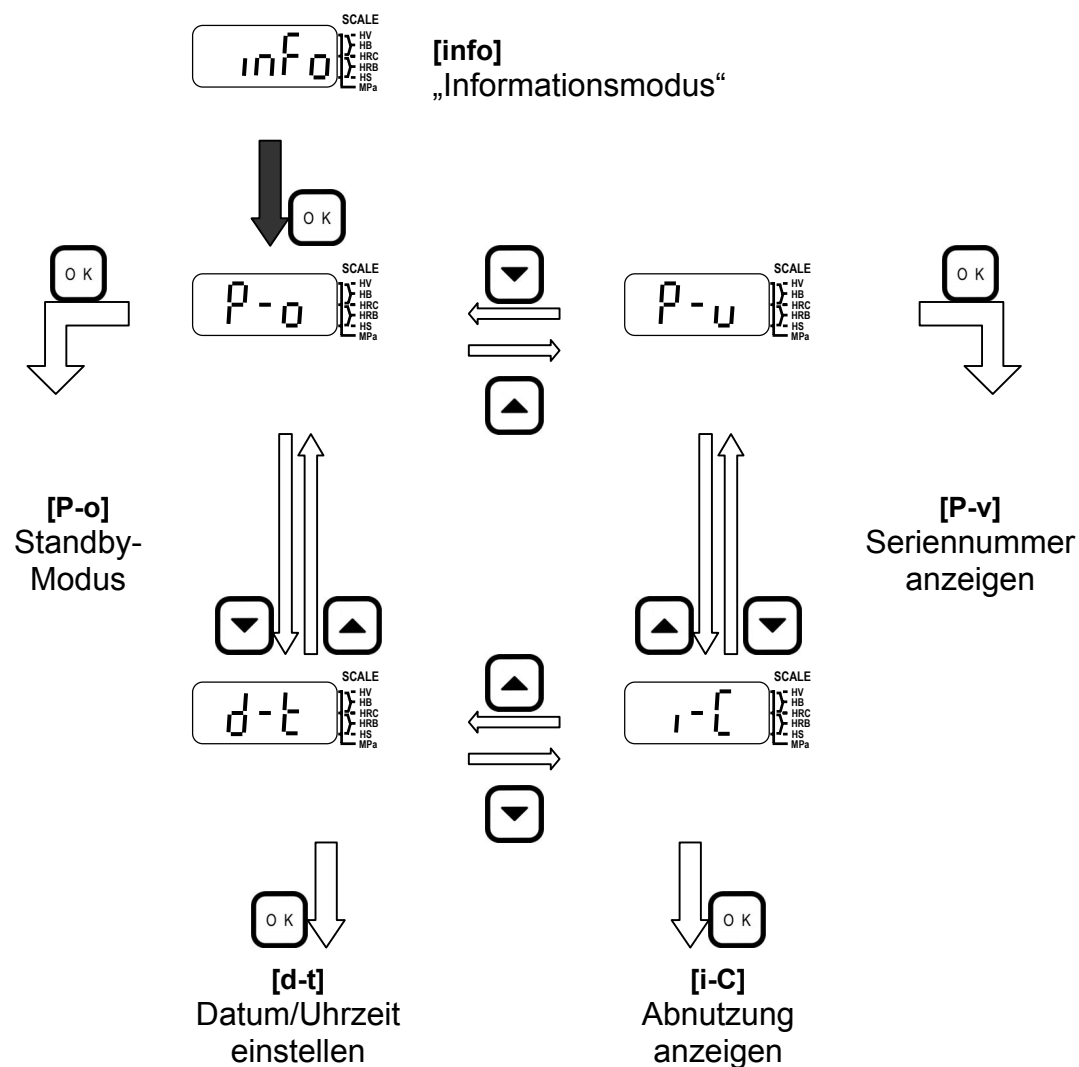
NOTIZEN

8. Einstellungen und Funktionen im “Informationsmodus”

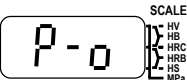

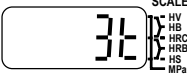


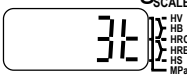

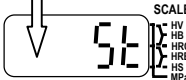

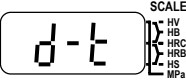

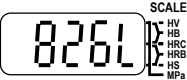
Folgende Parameter können hier eingestellt werden:

- 8-1.** Standby-Modus einstellen: Einstellung des Timers für den Wechsel
- 8-2.** Datum und Uhrzeit: Einstellung von Datum und Uhrzeit
- 8-3.** Anzeige der Einsätze: Die „Schlagzahl“ für den verwendeten Detektor kann angezeigt werden, um die Abnutzung zu kontrollieren.
- 8-4.** Serien-Nummer anzeigen: Aufrufen der Seriennummer von Detektor/Prozessor

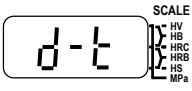

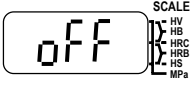


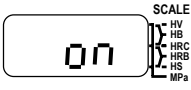

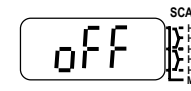

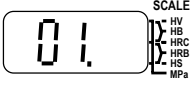



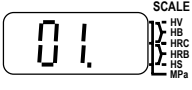

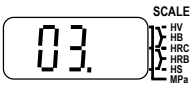




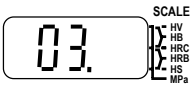

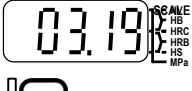

Flussdiagramm “Informationsmodus”




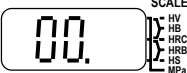

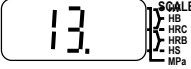



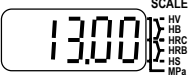

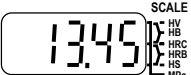

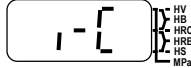

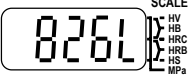


8-1. Standby-Modus einstellen

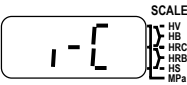

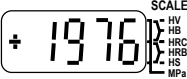

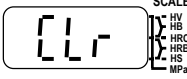


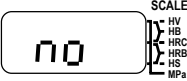

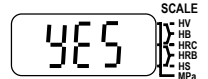

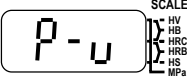

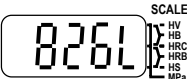
Vorgehensweise	Wählen Sie die Option [P-0] im Informationsmodus.	
	Drücken Sie die Taste  .	 Aktuelle Einstellung wird angezeigt.
	Mit den Pfeiltasten   gewünschte Zeit einstellen. Es kann ein Wert zwischen 0 und 60 (Minuten) eingestellt werden. Bei der Einstellung "0" wird die Funktion deaktiviert.	Beispiel: Einstellung auf 5 Minuten  Taste  2X drücken 
	Bestätigen Sie die Einstellung mit  .	 Der nächste Menüpunkt [Datum und Uhrzeit einstellen] wird angezeigt.
Zurück um Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  , um in den Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

8-2. Datum und Uhrzeit einstellen

Vorgehensweise	Wählen Sie die Option [d-t] im Informationsmodus.	
	Drücken Sie die Taste  .	 Die aktuelle Einstellung wird angezeigt.
	Mit den Pfeiltasten   wird die gewünschte Einstellung ausgewählt. [on]: Einstellen von Datum und Uhrzeit; beide Daten werden zusammen mit den Messergebnissen ausgegeben. [off]: Keine Einstellung, keine Ausgabe mit Messdaten.	  
	Bei Auswahl von [on]: Bestätigen Sie die Auswahl mit  .	 Die aktuelle Einstellung für den Monat wird angezeigt.
Einstellung des Monats	Beispiel: Einstellung auf [Mar 19 13:35] =19.03.; 13:35h Stellen Sie zunächst den Monat ein.  : Erhöhen  : Verringern Bestätigen Sie mit  .	    Der Monat wurde eingestellt.
Einstellung des Tages	Stellen Sie nun den Tag ein.  : Erhöhen  : Verringern Bestätigen Sie die Auswahl mit  .	    Einstellung auf den 19. März!

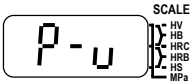

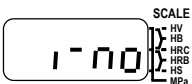
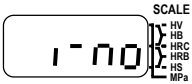



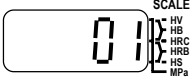



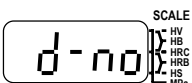


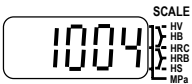



Einstellung der Uhrzeit/ Stunden	Stellen Sie nun die Uhrzeit ein.  : Erhöhen  : Verringern Bestätigen Sie die Auswahl mit  .	    Einstellung auf 13:00 Uhr
Einstellung der Uhrzeit/ Minuten	Stellen Sie zuletzt die Minuten ein.  : Erhöhen  : Verringern	   Einstellung auf 45 Minuten
	Bestätigen Sie die Auswahl mit  .	 Der nächste Menüpunkt wird angezeigt.
Zurück zum Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  , um zum Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (zuletzt) aktuelle Messwert wird angezeigt.

8-3. Anzeige der Einsätze/Verschleißkontrolle

Vorgehensweise	Wählen Sie im Informationsmodus die Option [i-C] of INFO.	
	Drücken Sie die Taste  .	 Anzahl der Einsätze wird angezeigt
	Die Option für das Löschen der Anzahl wird angezeigt. Drücken Sie die  -Taste.	
Anzahl löschen	Löschen der Anzahl /Zähler rücksetzen Mit den Pfeiltasten   Option [no] oder [yes] auswählen. [no]: Nicht löschen/rücksetzen [yes]: Löschen/rücksetzen	  
	Bestätigen Sie die Auswahl mit  .	 Der nächste Menüpunkt [Seriennummer anzeigen] erscheint.
Zurück zum Messmodus	Drücken Sie die Taste  , um in den Mess-Modus zurückzukehren.	 Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

- Die Zählfunktion für den Schlagkörper ermöglicht Ihnen eine Kontrolle über den Verschleiß des Schlagkörpers, so dass er rechtzeitig ersetzt werden kann.
- Setzen Sie den Zähler zurück, wenn Sie den Schlagkörper ausgetauscht haben.

8-4. Seriennummer anzeigen

Vorgehensweisen	Wählen Sie im Informationsmodus die Option [P-V].	
	Drücken Sie die Taste  .	
Seriennummer des Displays/ Prozessors	<u>Anzeige der Seriennummer des Prozessors (6stellig):</u>	
	Bestätigen Sie mit  , sobald die Anzeige [l-on] erscheint.	
	Drücken Sie erneut  , wenn die ersten beiden Ziffern angezeigt werden, um die restlichen 4 Ziffern anzeigen zu lassen.	
	Drücken Sie erneut die  -Taste. Die vollständige Seriennummer lautet [011008]. Das System wechselt zur Anzeige [d-no].	
Seriennummer des Prozessors	Bestätigen Sie mit  , sobald die Anzeige [d-on] erscheint.	
	Die ersten vier Ziffern der Nummer werden angezeigt. Drücken Sie die  -Taste, um die nächsten vier Ziffern anzeigen zu lassen.	
	Die vollständige Seriennummer lautet [10040220].	
	Drücken Sie erneut die  -Taste. Das System wechselt zu Anzeige [P-o].	
Zurück zum Mess-Modus	Drücken Sie die Taste  , um in den Mess-Modus zurückzukehren.	Der (letzte) aktuelle Messwert wird angezeigt.

9. Einstellungen und Funktionen im Statistik-Modus

Um die Statistik-Funktionen nutzen zu können, muss im Mess-Modus die Statistikfunktion ausgewählt werden (siehe Abschnitt 6-4), hier werden auch einige der Bedingungen, wie Anzahl der Messungen, Kommentar und Datenausgabe eingestellt. Im Statistik-Modus werden folgende Parameter eingestellt:

MAX: Maximal-Wert

MIN: Minimal-Wert



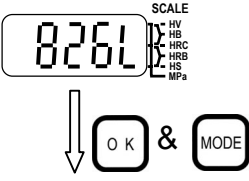

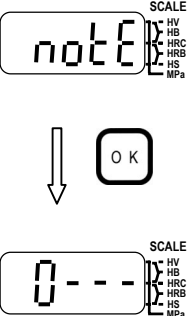
AVR: Mittelwert

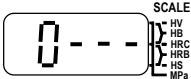
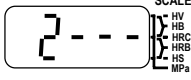

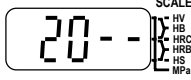
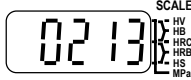

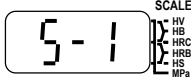
RNG: Bereich

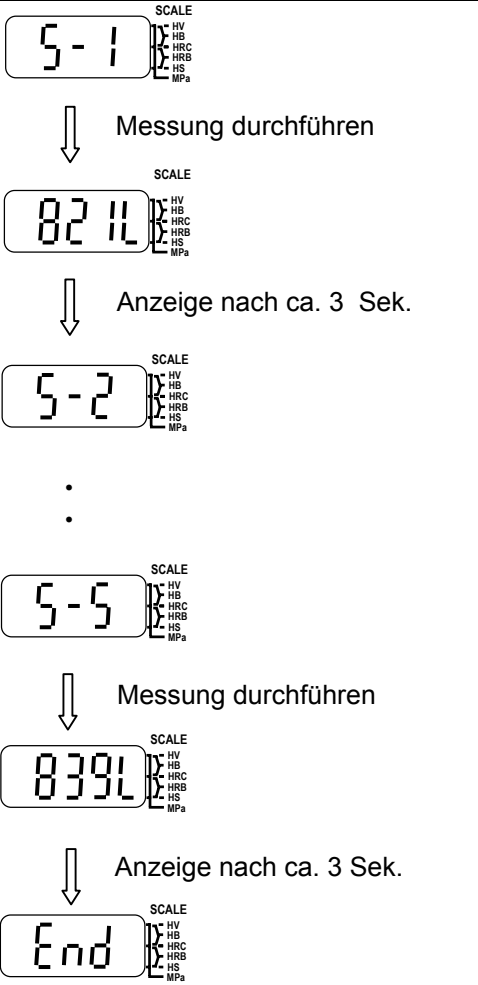
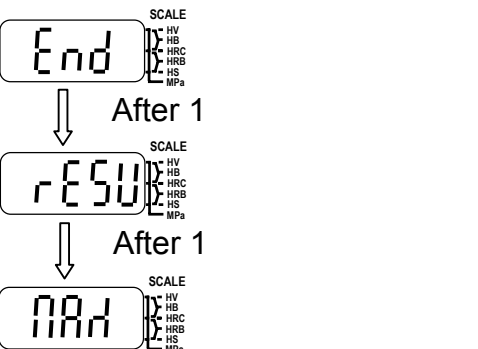
SD-1: Standard-Abweichung



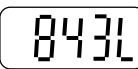


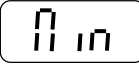
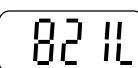


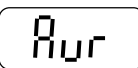
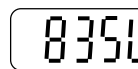



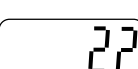

- Konvertierungstabelle: Achten Sie darauf, die zugehörige Konvertierungstabelle für das zu prüfende Material einzustellen! (Siehe Abschnitt 6.1)
- Versatz: Überprüfen Sie die Einstellungen für den Versatz! (Siehe Abschnitt 6.2)
- Oberen/unteren Grenzwert einstellen: Bestimmen Sie mit diesen Einstellungen den zulässigen Bereich für die Härtewerte (Siehe Abschnitt 6.3).
- Stellen Sie die Statistik-Funktionen ein: Auswahl der gewünschten Daten (Maximal-, Minimal-, und Mittelwert, sowie Standardabweichung).

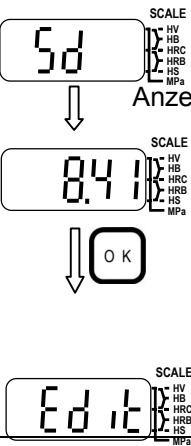
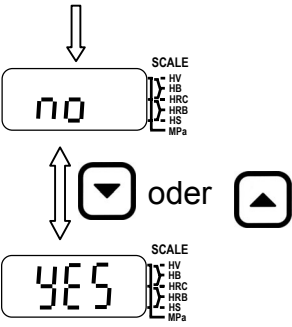
9-1. Durchführung der Einstellungen




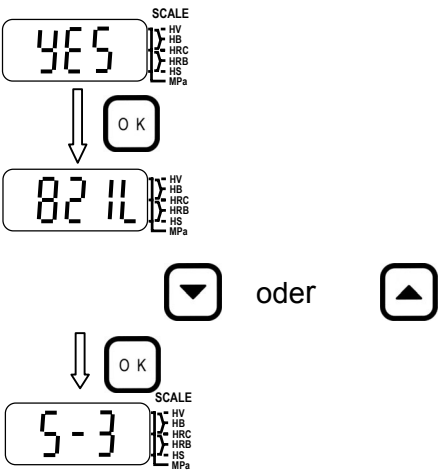

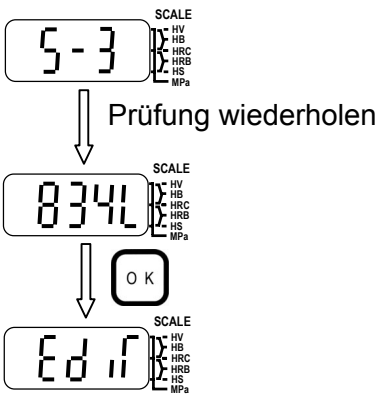


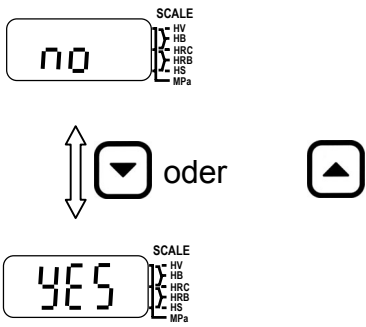
Menü-Auswahl	Drücken und halten Sie die Taste  und drücken Sie  -Taste.	
Eingabe eines Kommentars	<p>Geben Sie den (8-stelligen) Kommentar ein. Drücken Sie die Taste , sobald [note] angezeigt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurde die Statistikfunktion nicht ausgewählt, springt das System direkt zum nächsten Modus und [note] wird nicht angezeigt. 	

	<p>Eingabe der ersten 4 Stellen (des Kommentars):</p> <p>Erste Stelle eingeben.</p> <p>▼: Auswahl mit Pfeiltasten Erhöhen (0, 1, 2, ... , 8, 9)</p> <p>▲: Verringern (9, 8, 7, ... , 1, 0)</p> <p>Bestätigen Sie die Auswahl mit der OK-Taste.</p> <p>Geben Sie anschließend die 2. Stelle ein (siehe oben) und bestätigen Sie mit OK.</p> <p>Fahren Sie fort, bis die ersten vier Stellen eingegeben sind.</p> <p>Drücken Sie CANCEL, um zur ersten Stelle zurückzukehren).</p>	<p>Eingabe der ersten 4 Stellen</p>  <p>Taste 2X drücken</p>    <p>Eingabe der 2. – 4. Stelle erfolgt auf die gleiche Weise.</p>
	<p>Die Eingabe der folgenden 4 Stellen erfolgt auf die gleiche Art.</p> <p>(Um in den Mess-Modus zu wechseln, drücken Sie OK.)</p>	   <p>Der Mess-Modus wird angezeigt.</p>

<p>(Anzahl der) Messung (en)</p>	<p>Die Anzahl der Messungen wird unter [S-o] im Test-Modus eingestellt.</p> <p>Beispiel: 5X (5 Messungen)</p> <p>[5-1] wird angezeigt; damit ist die erste von 5 Messungen gemeint:</p> <p>Der Härtewert wird nach der Messung angezeigt.</p> <p>[5-2] wird nach ca. 3 Sekunden angezeigt.</p> <p>Führen Sie die Messungen 2 bis 5 durch; Anzeige [5-5].</p> <p>3 Sekunden nach der letzten Messung wird [END] angezeigt.</p>	 <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ Messung durchführen</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ Anzeige nach ca. 3 Sek.</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>:</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ Messung durchführen</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ Anzeige nach ca. 3 Sek.</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>End</p>
<p>Anzeige der Statistik-Daten</p>	<p>Nach ca. 1 Sekunde wird [rESU] (=result/Ergebnis) angezeigt.</p> <p>Nach ca. 1 Sekunde wird der Statistik-Wert angezeigt.</p>	 <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ After 1</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>↓ After 1</p> <p>SCALE HV HB HRC HRB HS MPa</p> <p>NAH</p>

Max	<p><u>Anzeige des Maximal-Werts:</u> [Max] erscheint im Display.</p> <p>Nach ca. 1 Sekunde wird der [Max]-Wert angezeigt.</p> <p>Drücken Sie die Taste , anschließend wird der [Min] – Wert angezeigt.</p>	 <p>↓ Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>  <p>↓ </p>
Min	<p><u>Anzeige des Maximal-Werts:</u> [Min] erscheint im Display.</p> <p>Nach ca. 1 Sek wird der [Min]-Wert angezeigt.</p> <p>Drücken Sie die Taste , anschließend wird der Mittelwert [Avr] angezeigt.</p>	 <p>↓ Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>  <p>↓ </p>
Average/ Mittelwert	<p><u>Anzeige des Mittelwerts [Avr]:</u></p> <p>Nach ca. 1 Sekunde erfolgt die Anzeige des Mittelwerts.</p> <p>Drücken Sie die Taste , um den Bereich [rng] anzeigen zu lassen.</p>	 <p>↓ Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>  <p>↓ </p>
Range/ Bereich	<p><u>Anzeige des Bereichs [rng]:</u></p> <p>Nach ca. 1 Sekunde erfolgt die Anzeige des Bereichswertes (in diesem Beispiel: 22).</p> <p>Drücken Sie Taste , um die Standard-Abweichung [sd] anzeigen zu lassen.</p>	 <p>↓ Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>  <p>↓ </p>

<p>Standard- Abweichung</p>	<p>Anzeige der Standard-Abweichung [Sd]:</p> <p>Nach ca. 1 Sekunde wird der Wert angezeigt.</p> <p>Drücken Sie die Taste OK, um zum nächsten Menüpunkt [Edit] zu wechseln.</p>	 <p>Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>
<p>Edit/Bearbeiten</p>	<p>Nach ca. 1 Sekunde wird die Option [no] angezeigt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ▼ ▲ die gewünschte Option: [no] oder [yES].</p> <p>Bei Auswahl von NO: Bestätigen Sie die Auswahl mit OK; das System kehrt in den Messmodus zurück.</p>	 <p>Anzeige nach ca. 1 Sekunde</p>

Edit/Bearbeiten	<p>Bei Auswahl von YES:</p> <p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten   die Werte aus, die Sie bearbeiten wollen.</p> <p>Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .</p>	
	<p><u>Wiederholen der Härteprüfung:</u> Die Nummer der zu wiederholenden Prüfung wird angezeigt. Beispiel: 5-3 bezeichnet den dritten von fünf Härtewerten. Wiederholen Sie die Härteprüfung – der Wert wird angezeigt. Drücken Sie die Taste , um in den Editiermodus zurückzukehren.</p>	
Re-edit/erneut bearbeiten	<p>Wählen Sie aus, ob die Daten erneut bearbeitet werden sollen.</p> <p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten   die Optionen [no] oder [yES].</p> <p>[no] : Statistik wird bestätigt. [yES]: erneut bearbeiten</p>	


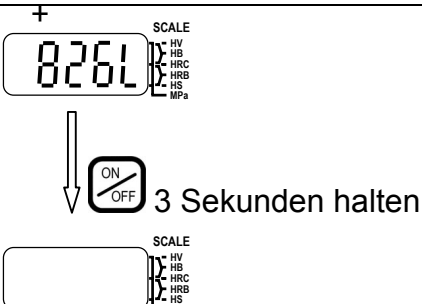


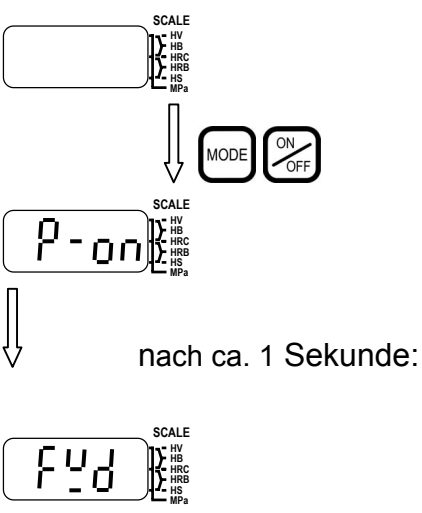

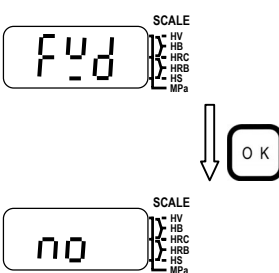
10. Gerät nach dem Wechsel des Detektors justieren




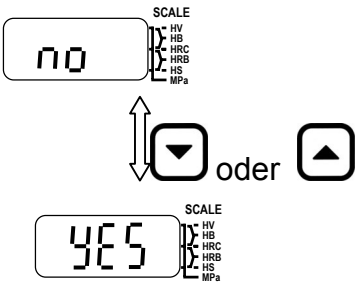


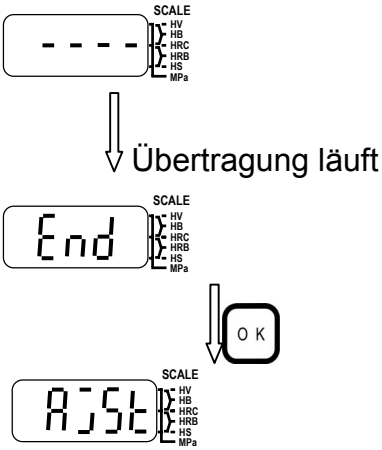
Hierzu wird der Härtevergleichsblock (Standardzubehör) mit der Teilenummer 19BAA265 benötigt.


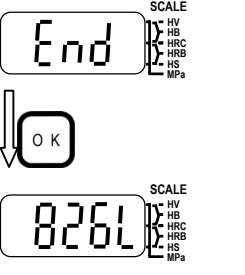
Beachten Sie unbedingt die folgenden Vorgehensweisen, wenn Sie Detektor oder Bedienfeld ausgewechselt haben.

[Anmerkung] Wird die Justierung nach dem Detektor-Wechsel nicht vorgenommen, führt dies zu fehlerhaften Messdaten. Werden lediglich die Stahlkugeln ausgewechselt, ist keine Justierung nötig.

Justierung nach dem Detektorwechsel

<p>Vorgehensweisen</p>	<p>Wechseln Sie den Detektor und drücken Sie anschließend die  -Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt. Das Gerät wechselt in den Standby-Modus.</p>	
	<p>Drücken und halten Sie die  - und drücken  -Taste solange, bis die Anzeige [P-on] erscheint.</p>	
	<p>[FWd]: Datentransfer-Modus für Detektor.</p> <p>Drücken Sie Taste , sobald die Anzeige [FWd] erscheint.</p>	

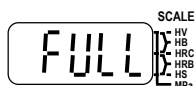
	<p>Wählen Sie mit den Pfeiltasten   die Option [no] oder [yES] aus.</p> <p>[no]: *Transfer wird abgebrochen</p> <p>[yES]: Kalibrierdaten übertragen</p> <p>*Drücken Sie nach der Auswahl von [no] die Taste , um zum Messmodus zurückzukehren.</p>	
Kalibrierdaten übertragen	<p>Sollen die Daten übertragen werden, so wählen Sie [yES] und drücken die -Taste, um den Transfer zu starten.</p> <p>Während der Übertragung wird im Display [----] angezeigt.</p> <p>Nach der Datenübertragung wird [End] angezeigt.</p> <p>Mit der -Taste können Sie zum nächsten Menüpunkt [AJST] (= Justierung) wechseln.</p>	

<p>Justiermodus</p>	<p>Erforderliches Zubehör: Härtevergleichsblock (19BAA265) 800HL</p> <p>Platzieren Sie den Detektor lotrecht auf der zu prüfenden Oberfläche.</p> <p>Führen Sie die Härteprüfung durch.</p> <p>Der Standard-Wert wird angezeigt.</p> <p>Justieren Sie so, dass der Wert zwischen 1780 und 1820 liegt.</p> <p>Wird eine Vielzahl von Messungen durchgeführt, so nähert sich der Standardwert dem Wert 1800.</p> <p>Messen Sie weiter, bis 2 aufeinander folgende Werte zwischen 1780 und 1820 liegen.</p> <p>Wenn zwei nacheinander erfasste Werte zwischen 1780 und 1820 liegen, drücken Sie die Taste OK.</p>	
<p>Zurück zum Mess-Modus</p>	<p>Die Anzeige [End] erscheint. Damit ist die Justierung abgeschlossen.</p> <p>Drücken Sie die Taste OK, um in den Mess-Modus zurückzukehren.</p>	 <p>Messwert wird angezeigt.</p>

11. Entfernen von Messdaten aus dem Speicher

Dieses Gerät kann bis zu 1800 Messdaten und 100 Statistik-Ergebnisse speichern.


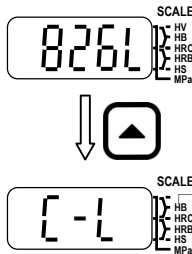

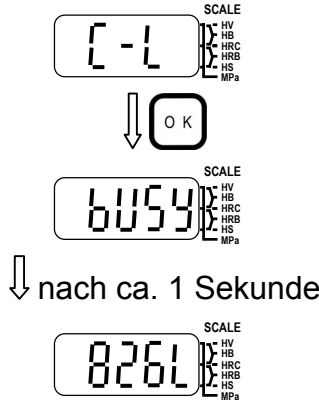


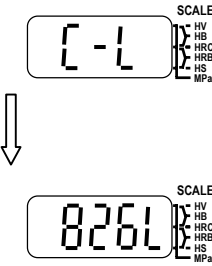
Wenn der Speicher voll ist, werden keine Messergebnisse mehr angezeigt; stattdessen erscheint folgende Anzeige:




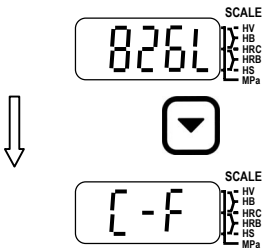

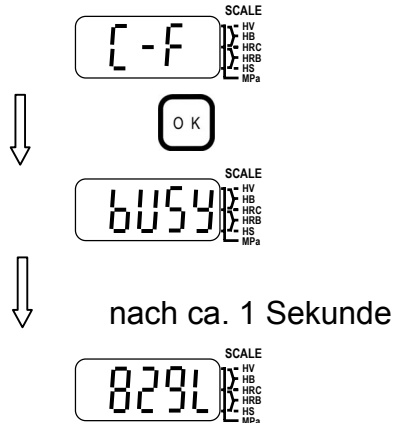


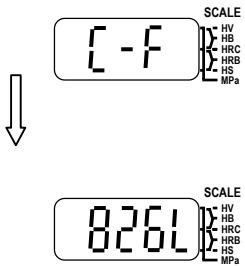
In diesen Fällen müssen Sie Daten aus dem Speicher löschen, wie im Anschluss erläutert.

Mit den folgenden Vorgehensweisen können Sie die zuletzt oder zuerst gespeicherten Daten löschen.

11-1. Zuletzt gespeicherte Daten löschen

	<p>Drücken Sie im Mess-Modus die Taste .</p> <p>[C-L] wird angezeigt.</p>	
	<p>Um den zuletzt gespeicherten Messwert zu löschen, drücken Sie die Taste .</p> <p>Nachdem ca. 1 Sekunde lang das Signal [bUSy] angezeigt wurde, kehrt das System in den Mess-Modus zurück.</p>	
	<p>Um den Befehl "Cancel" zu löschen, können Sie jede beliebige Taste drücken, mit Ausnahme von  und .</p> <p>Nach dem Löschen des Befehls kehrt das System in den Mess-Modus zurück.</p>	

11-2. Zuerst gespeicherte Daten löschen

	<p>Drücken Sie im Mess-Modus die Taste .</p> <p>[C-F] wird angezeigt.</p>	
	<p>Drücken Sie die Taste  um die Daten zu löschen.</p> <p>Nachdem ca. 1 Sekunde lang das Signal [bUSy] angezeigt wurde, kehrt das System in den Mess-Modus zurück.</p>	
	<p>Um den Befehl "Cancel" zu löschen, können Sie jede beliebige Taste drücken, mit Ausnahme von  und .</p> <p>Nach dem Löschen des Befehls kehrt das System in den Mess-Modus zurück.</p>	

HH410

NOTIZEN

12. Wartungsarbeiten

Die Wartung des HH410 sollte ausschließlich nach den folgenden Vorgaben durchgeführt werden.

12-1. Reinigen des Schlagkörpers

Gehen Sie beim Reinigen wie folgt vor:

Vorgehensweise

- (1) Entfernen Sie den Stützring und nehmen Sie den Schlagkörper aus der Hülle (Fallrohr) heraus.
- (2) Entfernen Sie Staub und andere Verschmutzungen mit einem trockenen Tuch vom Schlagkörper.
- (3) Reinigen Sie die Hülle mit Hilfe der mitgelieferten Bürste.
- (4) Führen Sie die Bürste vorsichtig bis zum Anschlag in die Hülle ein und reinigen Sie das Innere durch vorsichtige Drehbewegungen.
- (5) Legen Sie nach der Reinigung den Schlagkörper wieder ein und montieren Sie den Stützring.

Weitere Informationen zur Montage des Stützrings finden Sie in Abschnitt 3-2 dieser Anleitung.

Vorsichtsmaßnahmen

- Nach dem Reinigen darf der Schlagkörper auf keinen Fall mit Öl oder anderen fettigen Substanzen in Berührung kommen! Entfernen Sie derartige Beläge mit einem Tuch und Reinigungsalkohol!.
- Die Reinigungsbürste darf nicht gewaltsam in die Hülle eingeführt werden, um den Detektor nicht zu beschädigen.

Wartungszeiträume

Die Wartung/Reinigung sollte jeweils nach 1000, spätestens nach 2000 Härteprüfungen durchgeführt werden.

Ansonsten ist das Gerät wartungsfrei.

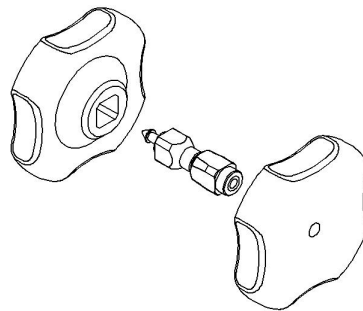
12-2. Austausch der Hartmetallkugeln

12-2-1. Austausch bei Detektoren vom Typ D und DC

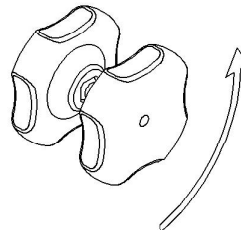
Vorgehensweise

Anleitungen zur Montage/Demontage des Schlagkörpers finden Sie in Abschnitt 3-2.

- (1) Entfernen Sie den Schlagkörper aus der Hülle.
- (2) Setzen Sie die Montagekörper oben und unten auf den Schlagkörper, wie in der Grafik zu sehen.



- (3) Drehen Sie die Werkzeuge im Gegenuhrzeigersinn und nehmen Sie die Schraubkappe ab.



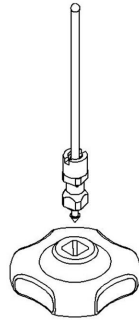
- (4) Tauschen Sie die Kugel aus.
- (5) Setzen Sie die Schraubkappe wieder auf und drehen Sie die Teile im Uhrzeigersinn wieder ineinander.
- (6) Die Schraubkappe darf nicht zu fest eingedreht werden!
- (7) Entfernen Sie die Montage-Werkzeuge.
- (8) Setzen Sie den Schlagkörper wieder in die Hülle ein.
- (9) Führen Sie 20 Testprüfungen auf dem Härtevergleichsblock (siehe Abschnitt 5-2) durch.

12-2-2. Austausch bei Detektoren vom Typ DL

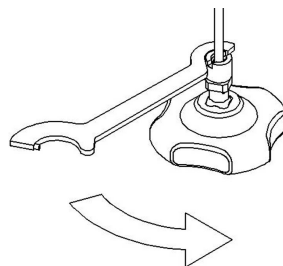
Vorgehensweise

Anleitungen zur Montage/Demontage des Schlagkörpers finden Sie in Abschnitt 3-2.

- (1) Entfernen Sie den Stützring und nehmen Sie den Schlagkörper aus der Hülle.
- (2) Setzen Sie den Schlagkörper mit der spitzen Seite in das Montagewerkzeug ein.



- (3) Setzen Sie den Schlüssel in die Vertiefung auf dem Schlagkörper.
Drehen Sie den Schlüssel im Gegenuhrzeigersinn um die Schraubkappe zu lösen.



- (4) Nehmen Sie die Schraubkappe ab und tauschen Sie die Hartmetallkugel aus.
- (5) Setzen Sie die Schraubkappe wieder auf und drehen Sie sie mit dem Schlüssel im Uhrzeigersinn fest.
- (6) Entfernen Sie das Montagewerkzeug.
- (7) Setzen Sie den Schlagkörper wieder in die Hülle ein.
- (8) Führen Sie 20 Testprüfungen auf dem Härtevergleichsblock (siehe Abschnitt 5-2) durch.

13. Technische Daten

13-1. Spezifikationen

1) Konfiguration: Detektor und Anzeige/Bedienfeld als separate Komponenten
Alle Detektor-Typen können mit der gleichen Anzeige/Bedienfeld verwendet werden.

2) Schlagkörper: Typ D, DC, D+15, DL: Einsatz mit Hartmetallkugeln

3) Masse / Abmessungen der Detektoren:

Masse bzw. Gewicht:	D:	ca. 160 g
	DC:	ca. 90 g
	D+15	ca. 70 g
	DL	ca. 180 g
Abmessungen	D	ø22 x 175 mm
	DC	ø22 x 85 mm
	D+15	ø14 (Breite: 11 mm) x 190 mm
	DL	ø4 (Länge 50 mm) x 230 mm

Die Angaben für den Durchmesser beziehen sich auf die Kontaktfläche mit dem Prüfling.

Gewicht/Abmessungen der Anzeige mit dem Bedienfeld (Prozessor):

Gewicht	ca. 200 g (ohne Batterien)
Abmessungen	70 x 110 x 35 mm (B x T X H)

4) Spannungsversorgung: LR6-Batterien (2 Stück) oder AC-Adapter (optional)

5) EIN/AUS -schalten: Wechsel von Standby in Mess-Modus mit Taste;
Wechsel von Messmodus in Standby mit Taste oder Software-Kontrolle.
Timer für automatischen Wechsel zum Standby einstellbar von 0 bis 60-Minuten in Ein-Minuten-Schritten.

6) Nutzungsdauer der Batterien:

Ca. 70 Stunden bei Dauereinsatz (mit LR6-Batterien) inkl. Standby und Wartezeiten.

7) Nutzungsdauer der Schlagkörperspitze (Hartmetallkugel):

Ca. 5000 Aufschläge; die Stahlkugel kann ausgetauscht werden und die Anzahl der Aufschläge nachgehalten und angezeigt werden (Zählerfunktion).

8) Temperatur und Luftfeuchtigkeit:

Betriebsumgebung:	0 bis 50° C
Lagertemperatur:	-20 bis 55°C
Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)

9) Prüfbedingungen:

Gewicht und Materialstärke des Prüflings sollten mindestens 5 Kilogramm und 5 mm betragen.
Bei Prüflingsgewichten von 0,1 bis 5 Kg muss eine Verstärkung erfolgen:
Fixieren Sie den Prüfling auf einer stabilen Unterlage (z.B. Granitplatte) mit entsprechendem Haftmittel.

10) Abstände zwischen Messpunkten:

Die Abstände zwischen den Messpunkten sollten mindestens 3 mm betragen.
Der Abstand von der Kante sollte mindestens 5 mm betragen.

11) Oberflächenrauheit: höchstens $R_{max} 2\mu m$

12) Ausgabe: RS-232C (1), Digimatic Interface(SPC) (1), simultan einsetzbar

13) Schlagrichtung: Beliebig wählbar (mit Winkel-Ausgleichsfunktion).

13-2. Funktionen:

1) Datenspeicher: Maximal 1800 Messwerte können gespeichert werden.

2) Statistik: Mittel-, Max.- und Min.-Wert, Bereich, Standard-Abweichung

3) Datenbearbeitung: Im Statistik-Modus können durch Prüfwiederholung beliebige Daten überschrieben werden.

4) OK/NG-Urteil: Kann beliebig gewählt werden:
Messwert über Obergrenze: [+ Messwert] wird angezeigt
Messwert unter Untergrenze: [- Messwert] wird angezeigt.
Liegen die Messwerte innerhalb der Grenzen oder wurden keine Grenzen eingestellt, so wird der Messwert ohne Vorzeichen angezeigt.

5) Prüfgenauigkeit:

$\pm 12HL$ (800 HL $\pm 1.5 \%$)

Prüfbedingungen:

Der Prüfling wurde auf einer stabilen Unterlage fixiert und den Vorgehensweisen in dieser Anleitung entsprechend geprüft.

13-3. Konvertierungsbereiche nach Detektor-Typ:

Typ D und DC :

	HV	HB	HRC	HRB	HS	HTN
A-1	80 to 940	80 to 647	20.0 to 58.8	38.4 to 99.5	30.1 to 99.5 (ASTM) 13.2 to 98.0 (JIS)	745 to 1996
A-2	80 to 898		20.4 to 67.1			
A-3		93 to 334				
A-4		131 to 387				
A-5	85 to 802	85 to 655	19.6 to 62.4	46.5 to 101.7		
B-1	43 to 196	40 to 173		13.5 to 95.3		499 to 701
B-2		45 to 315				
B-3		20 to 159				
B-4		60 to 290				

Typ D+15:

	HV	HB	HRC	HRB	HS	HTN
A-1	80 to 937	80 to 638	19.3 to 67.9		33.3 to 99.3 (ASTM) 35.3 to 97.8 (JIS)	745 to 1996
A-6	80 to 935		19.8 to 68.2			

Typ DL:

	HV	HB	HRC	HRB	HS	HTN
A-1	80 to 950	81 to 896	20.6 to 68.2	37.0 to 99.9	30.6 to 96.8 (ASTM) 32.3 to 98.6 (JIS)	745 to 1996

- Die Symbole "A1, B1" etc. bezeichnen die Prüflingsmaterialien. Einzelheiten hierzu finden Sie bei der Erläuterung der Konvertierungstabellen.

14. Schnittstellen für die externe Datenausgabe einrichten

14-1. Serielle Schnittstelle (RS-232C)

1. RS-232C Standardkonform
2. Asynchrone Methode
3. Stiftzuordnung

Pin No.	Signal	IN/OUT
1	RxD	IN
2	CTS	IN
3	NC	
4	NC	
5	S.G.	
6	TxD	OUT
7	NC	
8	RTS	OUT

4. Anschluss: Mini-Din 8P
5. Kommunikationseinstellungen
 - Baudrate: 9600 bps
 - Parität: ohne
 - Stop bit: 2
 - Wortlänge: 8(ASCII code JIS8)

14-2. Digimatic-Schnittstelle (SPC)

1. Entspricht dem Mitutoyo-Digimatic-Standard
2. Synchrone Methode
3. Stiftzuordnung

Pin No.	Signal	In/Out
1	S.G.	
2	DATA	OUT
3	CLK	OUT
4	/RDY	OUT
5	/RED	IN
6	NC	

4. Anschlussstecker :60-B1-6P(WITCO)

- Nähere Informationen zu Digimatic-Geräten finden Sie in den jeweils zugehörigen Bedienungsanleitungen.

14-3. Datenausgabe-Formate

Serielle Schnittstelle

[illegible]

Datenblatt (bei Ausgabe aller Daten)

[illegible]

Daten

Date: _____																																		
1										2										3														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
HRC										UNDER										Time : 12 : 34										CRLF				
HRC										OVER										Time : 12 : 34										CRLF				
1	2	3			9	9	.	9		HRC											Time : 12 : 34										CRLF			
No				Hardness value				Scale		Judgment																hour		minute						

Datenformat entsprechend Härteskala

										1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	
					9	9	9	9		H	L		
						9	9	9		H	V		
						9	9	9		H	B		
					9	9	.	9		H	R		B
					9	9	.	9		H	R		C
					9	9	.	9		H	S		

Obere / Untere Grenze

[illegible]

Statistik-Daten

[illegible]

Digimatic-Schnittstelle

	1	2	3	4	5	6	7			
	9	9	9	9	.	0		9	9	9
	9	9	9	9	.	0		9	9	9
		9	9	9	.	0			9	9
				9	9	.	0		9	9
				9	9	.	0		9	9
				9	9	.	0		9	9

H L
 H V
 H B
 H R B
 H R C
 H S

Es werden nur Härtewerte ausgegeben;
 die erste Nachkommastelle wird
 angezeigt (nicht änderbar).
 Die Härteskala wird nicht ausgegeben.

15. Fehlfunktionen und Problemlösung

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Problemlösung
Es wird kein Härtewert angezeigt – das Gerät lässt sich nicht einschalten.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbrauchte Batterien. 2. Batterien wurden falsch eingelegt. 3. Bedienbox ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch neue! 2. Legen Sie die Batterien richtig ein! 3. Wenden Sie sich an den Mitutoyo-Vertragshändler!
Schlagkörper wird nicht aufgenommen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schlagkörper wurde falsch herum eingesetzt. 2. Aufnahme im Detektor ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen und korrigieren Sie die Einsetzrichtung! 2. Wenden Sie sich an den Mitutoyo-Vertragshändler!
[- E -] wird anstelle des Messwerts angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messwert liegt außerhalb des Konvertierungsbereichs der ausgewählten Skala. 2. Falsche Konvertierungsskala ausgewählt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie die für das Material korrekte Skala aus. 2. Überprüfen Sie das Material und wechseln Sie die Skala!
<p>Prüfwerte sind instabil (übergroße Abweichungen)</p> <p>Prüfwerte sind anormal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüflingsoberfläche zu rau! (Verkratzt oder beschichtet) 2. Stützring liegt nicht fest genug auf der Prüffläche auf. 3. Prüflingsmaterial nicht gleichmäßig. 4. Prüfling ist zu dünn. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polieren Sie die Prüffläche den Vorgaben entsprechend. 2. Detektor (Stützring) während der Prüfung fest auf die Fläche drücken! 3. Prüfen Sie die Härte mit einem Verfahren, das größere Prüfkraft aufbringt (wie z.B. Rockwell oder Vickers). 4. Verwenden Sie nur Prüflinge mit einer Materialstärke von 5 mm oder mehr!

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Problemlösung
<p>Prüfwerte sind instabil (übergroße Abweichungen)</p> <p>Prüfwerte sind anormal</p>	<p>5. Prüfling ist zu leicht.</p> <p>6. Stützring ist lose.</p>	<p>5. Prüflinge müssen ein Gewicht von mindestens 5 Kg aufweisen!</p> <p>6. Stützring fest eindrehen.</p>
<p>Prüfwerte sind instabil (übergroße Abweichungen)</p> <p>Prüfwerte sind anormal</p>	<p>7. Außenhülle ist innen verschmutzt.</p> <p>8. Prüfling ist instabil (verrutscht ö. ä.).</p> <p>9. Stahlkugel ist abgenutzt.</p> <p>10. Nach dem Wechsel des Detektors wurde keine Justierung durchgeführt.</p> <p>11. Die Offset/ Versatz-Funktion wurde aktiviert.</p> <p>12. Unzulässige Konvertierungstabelle!</p>	<p>7. Reinigen Sie Hülle und Schlagkörper.</p> <p>8. Fixieren Sie den Prüfling.</p> <p>9. Ersetzen Sie die Stahlkugel durch eine neue!</p> <p>10. Führen Sie die Justierung durch!</p> <p>11. Korrigieren Sie die Einstellung für die Versatzfunktion (siehe Kapitel 6.2)</p> <p>12. Überprüfen Sie das Material und wählen Sie die korrekte Tabelle aus.</p>
<p>Es werden keine Daten ausgegeben.</p>	<p>1. Ausgabefunktion wurde auf "OFF" gesetzt.</p> <p>2. Gerät wurde ausgeschaltet.</p> <p>3. Gerät ist offline.</p> <p>4. Kabelverbindung defekt?</p> <p>5. Kabel defekt.</p>	<p>1. Wechseln Sie die Einstellung auf "ON".</p> <p>2. Schalten Sie das Gerät ein.</p> <p>3. Gerät auf online stellen.</p> <p>4. Überprüfen und korrigieren Sie die Kabelverbindung.</p> <p>5. Wenden Sie sich an Ihren Mitutoyo-Vertragshändler!</p>
<p>Statistik-Ausgabe funktioniert nicht.</p>	<p>1. Statistik-Funktion wurde auf "OFF" gesetzt.</p>	<p>1. Stellen Sie die Funktion auf "ON".</p>

HH410

NOTIZEN

Hinweis:

Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.

Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: März 2003

Koordinatenmessgeräte

Bildverarbeitungsmessgeräte

Formmessgeräte

Optische Messgeräte

Sensorsysteme

Härteprüfgeräte
und Seismografen

Linear Scale

Handmessgeräte und
Datenübertragungssysteme

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)2137-102-0
F +49 (0)2137- 8685
info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.de

Mitutoyo