



www.insize.com



HDT-LP200 TRAGBARER LEEB-HÄRTEPRÜFER BEDIENUNGSANLEITUNG

BITTE QR-CODE SCANNEN
ZUM ANSEHEN DES
BETRIEBSVIDEO
DER PRODUKTE.



Spezifikationen

- ◆ Genauigkeit: $\pm 0,3\%$ (or HL = 800),
- ◆ Auflösung: 1HLD, 1HV, 1HB, 0,1HRC, 0,1HRB, 0,1HRA, 0,1HS, 1SGM
- ◆ Anzeige: Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display
- ◆ Schlagrichtung: Vollwinkel-Messung
- ◆ Härteskala: HL/HRC/HRB/HB/HV/HS/SGM
- ◆ Messbereich: HL170-960, HRC17-70, HRB13-109, HB20-655, HV80-940, HS32-99,5, SGM (rm) 225-2639 N/mm²
- ◆ Speicher: 300 Daten können gespeichert und wieder ausgelesen werden.
- ◆ Arbeitsbedingungen:
 - Mindestgewicht: 5 kg (direkte Messung)
 - 2 kg (am Gewicht befestigt)
 - 0,05 kg (mit dem Gewicht gekoppelt)
 - Minstdicke: 5 mm
 - Mindestradius: 30 mm
 - Mindestrauheit (Ra): 2 μ m
- ◆ Statistik: Durchschnitts-/Maximal-/Minimalwert kann automatisch berechnet werden.
- ◆ Stromversorgung: 1,5-V-AAA-Batterie *1, mit Stromanzeige.
- ◆ Schnittstelle: RS232-Schnittstelle zum Anschluss an einen Computer.
- ◆ Betriebsumgebung: -10 bis +45 °C.
- ◆ Abmessungen (L x B x T): 124 x 67 x 30 mm
- ◆ Gewicht: 240 g
- ◆ Norm: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394-1998

Anwendungen

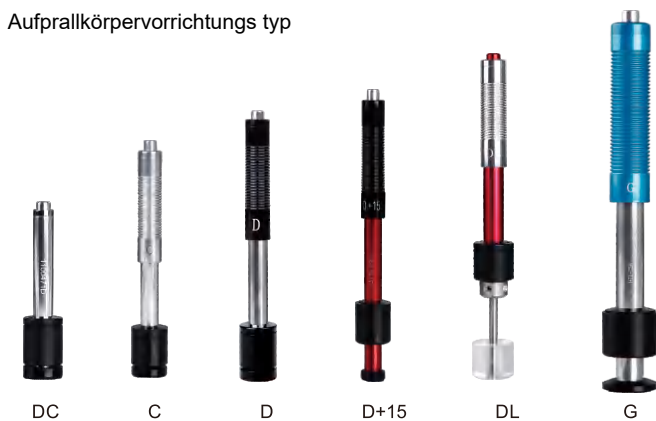
- ◆ Härteprüfungen an installierten Maschinen oder Stahlkonstruktionen: z. B. an schweren und großen Werkstücken oder an fest installierten Systemteilen.
- ◆ Schnelle Prüfung mehrerer Messbereiche zur Untersuchung von Härteunterschieden über größere Regionen.
- ◆ Härteprüfung von produzierten Teilen an der Fertigungslinie.
- ◆ Identifizierung von in einem Lager gelagertem metallischem Material.
- ◆ Unwirksamkeitsanalyse von festen Teilen, Druckbehältern, Turbogeneratoren.

Instrumentenübersicht und Beschreibung

1 Instrumentengrafik



2 Aufprallkörpervorrichtung typ



3 Eigenschaften verschiedener Aufprallvorrichtungen

Typ	Kurzbeschreibung
D	Universelles Standardgerät für die meisten Härteprüfungsaufgaben.
DC	Extrem kurzes Schlaggerät, sonstige Spezifikationen identisch mit Typ D. sehr beengte Räume, Löcher und Zylinder, Innenmessungen an montierten Maschinen
DL	Extrem schmaler Vorderteil Extrem beengte Räume, Basis von Rillen
D+15	Schmaler Vorderteil Rillen und vertiefte Oberflächen
G	Erhöhte Aufprallenergie (ca. 9-mal so hoch wie bei Typ D) Nur Brinell-Härtebereich, schwere Guss- und Schmiedeteile mit geringeren Anforderungen an die Oberflächengüte
C	Reduzierte Aufprallenergie (im Vergleich zu Typ D). Oberflächengehärtzte Komponenten, Beschichtungen, Mindestdicke: 0,2 mm. Dünnwandige oder stoßempfindliche Komponenten.

4 Schlüsselbeschreibung

	:Lesen Sie den Speicher		:Leistung On Leistung Off
	:Menü Wert erhöhen		:Parameter ändern Wert verringern
	:Aktuellen Messwert löschen Gespeicherte Werte löschen		:Bestätigen Sie die Einrichtung. Zeigen Sie die Statistikwerte an.

Symbolbeschreibung

1 Beschreibung der Symbole der Härteskala

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
HL	Leeb-Härtewert	HS	Shore-Härtewert
HB	Brinell-Härtewert	HV	Vicker-Härtewert
HRB	Rockwell-B-Härtewert	SGM	Zugfestigkeit
HRC	Rockwell-C-Härtewert		

2 Beschreibung der Symbole der detaillierten Härteskala

Test materialien	Härte Einheit	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	ob(N/mm²)
Sonden typ:HLD								
Stahl/Stahlguss	20.0-67.9		59.6-99.5	80-647	80-940	32.5-99.5	30-88	375-1710
Legierter Stahl	0.9-78.7			15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
Edelstahl	3.7-62.4		8.3-101.7	85-655	36-802			108-1725
Grauguss	21-59		24-100	35-570	90-698			
Sphäroguss	21-60		24-100	62-857	96-724			
Aluminiumguss			24-85	19-445	22-193			
Messing			1.5-99.6	32-477				
Bronze			14-100	15-505				
Kupfer			14-100	39-569				
Schmiedestahl				50-1060				
Walzstahl	1-72					14-117.8		
Sonden typ:HLDL								
Stahl/Stahlguss	1-73		1.5-109.5	1-1026	1-1167	0.5-100		
Legierter Stahl	2.4-72.9				2.0-1556			
Sphäroguss	13-78.4		38-110	50-1271	5-1160			
Aluminiumguss			1.6-120	3-736	12-645			
Sonden typ:E								
Stahl/Stahlguss	6.3-78.5			24-1144	24-1369	3.6-121		
legierter Stahl	10.5-83.2			24-1659				
Sonden typ:G								
Stahl/Stahlguss			1-133	10-946				
Legierter Stahl				19-804				
Edelstahl				10-844				
Grauguss				5-804				
Sphäroguss				5-998				
Aluminiumguss			1-120	8-635				
Sonden typ:D15								
Stahl/Stahlguss	1-69.8			12-999	12-1221	2-112		
legierter Stahl	1.3-78				2-1485			
Sonden typ:C								
Stahl/Stahlguss	5-72.5			23-953	23-1125	5-111		
legierter Stahl	4-77.2				43-1566			

Hinweis: Daten für andere Härteeinheiten als Leeb werden durch Umrechnung der Leeb-Härtewerte ermittelt. Dieses Produkt gewährleistet die Genauigkeit dieser umgerechneten Werte innerhalb des Standardbereichs. Auch wenn das Gerät möglicherweise einige umgerechnete Daten außerhalb des Standardbereichs anzeigt, dienen diese Daten nur als Referenz und es kann keine vollständige Genauigkeit oder praktische Bedeutung garantiert werden.

Vorbereitung vor der Messung

1 Anforderungen an die Probe

- Die Oberflächentemperatur der Probe sollte unter 120 °C liegen.
- Die Proben müssen eine glatte, geschliffene Metalloberfläche aufweisen, um fehlerhafte Messungen durch grobes Schleifen oder Drehspuren zu vermeiden. Die Rauheit der fertigen Oberfläche sollte 2 µm nicht überschreiten.
- Anforderungen an das Gewicht der Probe.
Für Proben mit einem Gewicht von mehr als 5 kg und kompakter Form ist keine Stütze erforderlich.
Proben mit einem Gewicht zwischen 2 und 5 kg sowie schwerere Proben mit hervorstehenden Teilen oder dünnen Wänden sollten so auf einer festen Unterlage platziert werden, dass sie sich durch die Aufprallkraft nicht verbiegen oder verschieben.

4. Proben mit einem Gewicht von weniger als 2 kg sollten fest mit einer stabilen Auflage mit einem Gewicht von über 5 kg verbunden werden.

Zum Verbinden:

- (1) Auftragen der Verbindungspaste (so dünn wie möglich)
- (2) Beidseitiges Reiben beider Teile, während die Probe fest gegen die Grundplatte gedrückt wird.
- (3) Ein besonderer Vorteil der Befestigung ist die Möglichkeit, eine sehr gleichmäßige, starre Verbindung zwischen der Probe und der Halterung zu erzielen, wodurch Spannungen an der Probenoberfläche vollständig vermieden werden. Die daraus resultierende Abweichung der Messwerte ist sehr gering. Die Qualitätsanforderungen verschiedener Arten von Schlagvorrichtungen an den Proben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Art der Aufprallvorrichtung Gewicht (Kg)	DU,DC,D+15	G	C	Proben Behandlungsmethode
Schwere Proben	> 5	> 15	>1.5	Direkter Test
Mittelgroßes Exemplar	2~5	5~15	0.5~1.5	fest platziert werden
Leichtes Exemplar	0.05~2	0.5~5	0.02~0.5	gekoppelt werden

5. Oberflächengehärtete Stähle und insbesondere einsatzgehärtete Stähle ergeben aufgrund ihres weichen Kerns zu niedrige L-Werte, wenn die Einsatzhärtungstiefe gering ist. Bei der Messung mit dem Schlaggerät D sollte die Tiefe der gehärteten Schicht mindestens 0,8 mm betragen.
6. Die Probe darf nicht magnetisch sein.

- 2 Anforderungen an Oberflächenprüfkörper
Für Prüfkörper mit einer gekrümmten Oberfläche und einem Krümmungsradius R von weniger als 30 mm sollte ein kleiner Stützring verwendet werden.
- 3 Großflächige Prüfkörper
Wenn es sich bei dem Prüfkörper um eine großflächige Platte, einen langen Stab oder ein Biegeelement handelt, kann es trotz Einhaltung der Anforderungen an Qualität und Dicke zu Verformungen und Instabilität des Prüfkörpers kommen, was zu ungenauen Prüfwerten führt.
- 4 Eigenschaften der Probe
Die Anforderungen der Schlagvorrichtung vom Typ d an die Qualität und Rauheit der Probe lauten wie folgt:
leicht: 0,05–2 kg mittel: 2,5 kg schwer: 5 kg
Mindestoberflächenrauheit ISO N7/Ra 2 µm/Rz 10 µm

Betrieb

1 Parametereinstellungen

1. Auswahl der Sonde

Drücken Sie lange auf "M", um das Menü der Sonde aufzurufen und Optionen auszuwählen. Drücken Sie die Taste "Set", um zwischen den Sonden D, DL, D+15, G und C zu wechseln. Nachdem Sie die aktuelle Sonde eingestellt haben, drücken Sie "Enter", um das Menü zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren, oder drücken Sie erneut "Menu", um die nächste Menüoption aufzurufen.

2. Materialauswahl

Das ausgewählte Material wird vor der Umrechnung vom HL-Wert in andere Skalen ausgewählt.

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann "Enter", um das nächste Menü – MATERIALIEN – aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um das Material von M1M2M3 ... M11 zu ändern.

MENU 2-9	MENU 2-9	MENU 2-9
Materialien	Werkstoffe	Materialien
Stahl und Stahlguss M1	Legierter Werkzeugstahl M2	Geschmiedeter Stahl M10

Drücken Sie die Taste "M", um die Einstellung zu bestätigen und das nächste Menü aufzurufen. Halten Sie die Taste gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

3. Härteskala (Umrechnung)

Die Härteskala basiert auf dem ausgewählten Material. Nicht jedes Material hat dieselbe Umrechnung. Stahl hat beispielsweise Umrechnungen zu HRC, HRB, HB, HV, HS, Gusseisen hingegen nur Umrechnungen zu HB.

Das ausgewählte Material wird vor der Umrechnung des HL-Werts in andere Skalen festgelegt.

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander die Eingabetaste, um das Menü "HÄRTE-SKALA" aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um die Härte-Skala von HL→HRC→HRB→HB→HV→HS→HRA→σb zu ändern.

Härteskala 3-9	Härteskala 3-9	Härteskala 3-9
HL	HRC	δ

Drücken Sie die Taste, um die Einstellung zu bestätigen und das nächste Menü aufzurufen. Halten Sie die Taste "Enter" gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

4. Durchschnittszeit

Mit dem LP200 können die statistischen Werte nach der Einstellung der Durchschnittszeit automatisch berechnet werden.

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann wiederholt die Taste "Enter", um das Menü "MEAN TIME" (Durchschnittszeit) aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um die Durchschnittszeit aus $X \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ auszuwählen.



Drücken Sie die Taste "Enter", um die Einstellung zu bestätigen und das nächste Menü aufzurufen.

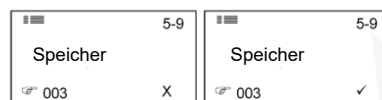
Halten Sie die Taste "Enter" gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

5. Speicher

Der LP200 verfügt über eine Speicherkapazität von 300 Daten. Die gespeicherten Werte können auf dem LCD-Display wieder ausgelesen werden.

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann wiederholt die Taste "Enter", um das Menü "MEMORY" aufzurufen.

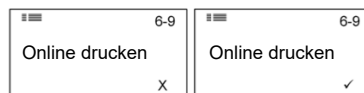
Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um zwischen $X \rightarrow \sqrt{} \rightarrow \text{Read} \rightarrow \text{Clear}$ zu wählen.



6. Online drucken

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander "Enter", um das Menü "PRINT ON LINE" aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um X oder $\sqrt{}$ auszuwählen.



Drücken Sie die Taste "M", um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen.

Halten Sie die Taste "Enter" gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

7. Kompensation (Kalibrierung)

Kompensation Beschreibung

Die Messungskompensation wird zur Kalibrierung des Geräts verwendet. Nach längerem Gebrauch des Geräts kann die Kugelspitze am Aufprallkörper abgenutzt sein, was zu Ungenauigkeiten führen kann. Um solche Fehler auszugleichen, kann das Prüfgerät vom Benutzer neu kalibriert werden.

Kalibrierung

Stellen Sie die zu kalibrierende Härteskala ein. Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann wiederholt die Taste "Enter", um das Menü "KALIBRIERUNG" aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um zwischen $X \rightarrow \sqrt{} \rightarrow \text{Einstellung}$ zu wählen.



Drücken Sie die Taste "Enter", um die Einstellung zu bestätigen und zum nächsten Menü zu gelangen.

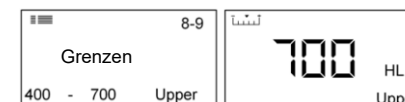
Halten Sie die Taste "Enter" gedrückt, um den Menümodus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.

8. Grenzwerte

Die oberen und unteren Grenzwerte können vom Benutzer eingestellt werden.

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals die Taste "Enter", um das Menü "GRENZWERTE" aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um zwischen $X \rightarrow \sqrt{} \rightarrow \text{Oberer Grenzwert} \rightarrow \text{Unterer Grenzwert}$ zu wählen.



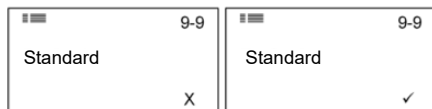
Drücken Sie im Menü "Limit" die Taste "S" oder "M", um "Upper" (Oberer Wert) oder "Lower" (Unterer Wert) auszuwählen, und drücken Sie dann die Eingabetaste, um den Einstellungsmodus aufzurufen.

Drücken Sie die Taste "M" oder "S", um den oberen oder unteren Wert an Ihre tatsächlichen Anforderungen anzupassen.

Drücken Sie nach Abschluss der Einstellung die Eingabetaste, um die Änderung zu bestätigen, und drücken Sie die Eingabetaste erneut, um zum nächsten Menü zu gelangen.

9. Werkseinstellung

Halten Sie die Taste "M" gedrückt, um den MENÜ-Modus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander "Enter", um das Menü "DEFAULT" aufzurufen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um "X" oder "✓" auszuwählen. Drücken Sie "Enter", um die Auswahl zu bestätigen, und drücken Sie erneut "Enter", um den Menü-Modus zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren.



Standardeinstellungen:

Härteskala: HL

Durchschnittliche Zeit: Aus

Online drucken: Aus

Grenzwerte: Aus

Materialien: M1

Speicher: Aus

Kalibrierung: Aus

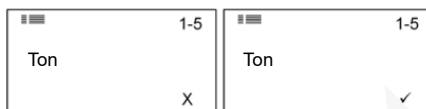
Werkseinstellung: NEIN

2 Konfigurationsmenü

Halten Sie im Messmodus die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen.

1. Ton

Halten Sie im Messmodus die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen. Der erste Punkt ist "SOUND" (Ton). Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um "X" oder "✓" auszuwählen.



2. Batterietyp

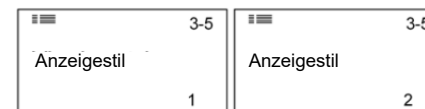
Halten Sie im Messmodus die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander "Enter", um das Menü "BATTERY TYPE" (Batterietyp) aufzurufen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um 1,5 V oder 1,2 V auszuwählen. Drücken Sie "Enter", um das nächste Menü aufzurufen.



3. Anzeigestil

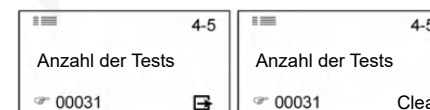
Halten Sie im Messmodus die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander die Taste "Enter", um das Menü "VIEWING STYLE" (Anzeigestil) aufzurufen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um 1 oder 2 auszuwählen.

Drücken Sie die Eingabetaste, um zum nächsten Menü zu gelangen.



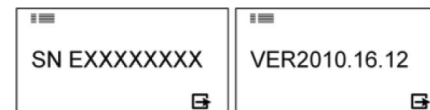
4. Anzahl der Tests

Im Messmodus halten Sie die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen, und drücken Sie dann wiederholt die Taste "Enter", um das Menü "NO. OF TEST" (Anzahl der Tests) aufzurufen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um die Anzahl anzuzeigen oder zu löschen. Drücken Sie die Taste "Enter", um das nächste Menü aufzurufen.



5. Systeminformationen

Halten Sie im Messmodus die Taste "S" gedrückt, um den Konfigurationsmodus aufzurufen, und drücken Sie dann mehrmals hintereinander "Enter", um das Menü 5-5 aufzurufen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um die Seriennummer, die Firmware oder andere Systeminformationen anzuzeigen. Drücken Sie "Enter", um das Konfigurationsmenü zu verlassen.



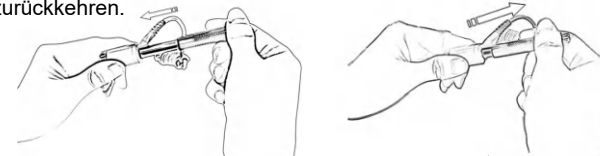
Messen

1 Messen

Federkraft aufladen

Halten Sie den Hauptkörper (den Tester) mit der linken Hand fest, während Sie mit der rechten Hand das Laderöhrchen halten, und drücken Sie dann das Laderöhrchen mit etwas Kraft gegen die Federkraft in Richtung Tester, bis der Aufprallkörper einrastet.

Lassen Sie die Kraft nach und lassen Sie das Laderöhrchen in seine Ausgangsposition zurückkehren.



Messen

Setzen Sie das Messgerät mit dem Stützring auf die Oberfläche des zu messenden Objekts auf.



Setzen Sie das Schlaggerät an dem zu messenden Objekt an. Drücken Sie dann mit dem Finger Ihrer rechten Hand auf den Auslöseknopf oben am Schlaggerät. Der Messwert wird auf dem LCD-Display angezeigt.

Bitte beachten Sie: Die richtige Handhabung ist wichtig, um bessere Messwerte zu erhalten.

Achtung: Das Messgerät muss fest und senkrecht an die Oberfläche des Objekts gehalten werden. Ein kleiner Spalt zwischen dem Stützring des Messgeräts und der Oberfläche des Objekts führt zu ungenauen Messwerten.

Die Testkraft lösen

Nachdem Sie den Tester mit der linken Hand fest auf die Oberfläche des Objekts gedrückt haben, halten Sie das Laderöhrchen mit Daumen und Mittelfinger der rechten Hand fest und drücken Sie mit dem Zeigefinger auf den Auslöseknopf. Der Schlagkörper im Inneren der Sonde schlägt mit Federkraft auf die Oberfläche des Objekts. Anschließend wird der HärteWert auf dem Bildschirm angezeigt.

2 Batterie austauschen

Dieser Tester hat eine Speicherkapazität von 300 Daten. Die gespeicherten Werte können auf dem LCD-Display wiedergegeben werden. Schalten Sie die Speicherfunktion über das Menü ein (siehe "Speicher"), dann werden alle Messdaten automatisch gespeichert. Drücken Sie im Messmodus die Taste "R", um den Datenüberprüfungsmodus aufzurufen. In diesem Modus können Sie die gespeicherten Daten überprüfen. Drücken Sie die Taste "S" oder "M", um die Seite vor- oder zurückzublättern. Drücken Sie die Taste "Enter", um den Modus "Daten lesen" zu verlassen und zum Messmodus zurückzukehren. Weitere Informationen finden Sie unter "Speicher".

3 Ausdruck (optional)

Wenn das Messgerät über ein integriertes Funkmodul verfügt, kann es mit einem Funkdrucker ausgestattet werden, um die Messwerte in Echtzeit auszudrucken. Aktivieren Sie die Druckfunktion über das Menü. Weitere Informationen finden Sie unter "Online drucken".

Die Messdaten werden automatisch ausgedruckt. Wenn die mittlere Zeit eingestellt ist, werden bei Erreichen der eingestellten Zeiten auch der Durchschnittswert, der Maximalwert und der Minimalwert automatisch ausgedruckt. Um den Druckvorgang abzubrechen, kehren Sie zum Menü zurück und deaktivieren Sie den Druck in der Zeile.



Wartung und Reparatur

Vermeiden Sie nach Möglichkeit Stöße, starken Staub, Feuchtigkeit, starke Magnetfelder und Ölflecken.

1 Wartung des Schlagkörpers

Die Geräte erfordern keine besondere Pflege, außer einer regelmäßigen Reinigung des Schlagkörpers und des Führungsrohrs nach etwa 1000 bis 2000 Prüfungen. Bei der Reinigung sind folgende Schritte zu beachten: Schrauben Sie den Stützring ab und entfernen Sie den Schlagkörper aus dem Führungsrohr. Entfernen Sie Schmutz und Metallstaub vom Schlagkörper und der kugelförmigen Prüfscheibe. Reinigen Sie das Führungsrohr mit der mitgelieferten Spezialbürste. Tragen Sie kein Öl auf Teile des Schlaggeräts auf.

2 Batteriewechsel

Wenn eine Batterieanzeige erscheint, die Sie daran erinnert, die Batterie zu wechseln, können Sie noch einige Zeit lang weiter messen. Bitte besorgen Sie sich geeignete Batterien.