

ULTRASCHALL-HÄRTEPRÜFER SU-400

BEDIENUNGSANLEITUNG (VERSION 1.0)

Sicherheitshinweis:

- Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden und bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Ort auf, damit alle Benutzer dieses Produkts jederzeit darauf zugreifen können.
- Bitte halten Sie sich strikt an die in diesem Abschnitt aufgeführten Maßnahmen, um eine versehentliche Beschädigung von Produkten und Verletzung und Benutzern durch Missbrauch zu vermeiden.
- Der Eindringkörper an der Ultraschallsonde besteht aus Diamant und ist sehr spitz. Achten Sie also darauf, dass Sie sich nicht verletzen.
- Das Ultraschall-Härteprüfgerät ist ein Präzisionsmessgerät. Vermeiden Sie starke Erschütterung und Stöße bei Verwendung. Lassen Sie das Gerät niemals fallen!
- Bewahren Sie das Gerät nach dem Gebrauch in einem speziellen Werkzeugkasten auf, um versehentliches Herunterfallen oder Beschädigungen zu vermeiden.
- Zerlegen Sie das Auswertegerät und die Sonde nicht! Aufgrund der kompakten Bauweise führt Selbsterlegung zu irreparablen Schäden. Im Falle einer Zerlegung gehen sämtliche Garantieansprüche verloren!
- Verwenden Sie dieses Produkt (einschließlich aller elektronischen Produkte) nicht in einer Umgebung mit brennbaren Gasen, um Feuer oder Explosionen zu vermeiden.
- Die eingebaute aufladbare Batterie ist eine Spezialbatterie. Bitte nur diese Batterie benutzen. Im Falle eines Austauschs, bitte nur eine Original-Ersatzbatterie verwenden.
- Zum Laden der Batterie kann ein normales Netzteil mit USB-Ausgang verwendet werden.
- Legen Sie den Akku nicht ins Wasser und vermeiden Sie den Kontakt mit Wasser.
- Wenn sich herausstellt, dass der Akku deformiert ist, darf weder das Gerät noch der Akku weiter benutzt werden.



0. Vorwort

Das Ultraschall-Härteprüfgerät ist für die mobile Härteprüfung geeignet, bei der der Schwerpunkt auf schnellen und präzisen Ergebnissen liegt.

Es ist ideal zum Messen von kleinen Schmiedeteilen, Gussteilen, Schweißpunkten, gestanzten Teilen, Gusswerkzeugen, Kugellagern, Flanken von Zahnrädern und zum Messen des Einflusses von Wärme oder Hitze. Es kann nicht nur bei Eisen/Stahl-Werkstück, sondern auch bei Werkstücken aus Kupfer, Aluminium sowie Legierung verwendet werden.

Es kann sowohl mit den manuellen Sonden arbeiten, als auch mit den motorisierten Sonden, die in der Lage sind, verschiedene Anwendungen aufgrund unterschiedlicher Oberflächen zu erfüllen.

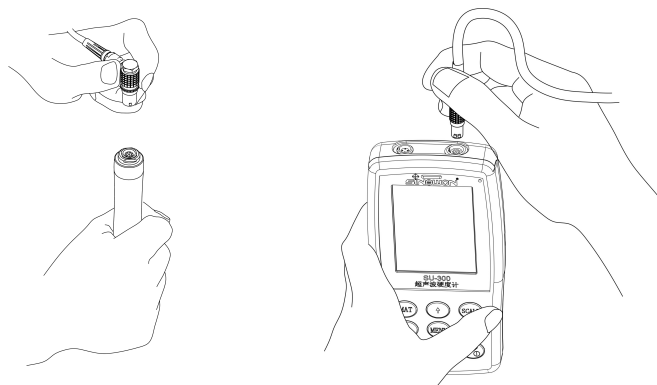
Es entspricht der Norm ASTM A1038-2005 und der DIN-Norm DIN50159-1-2008.

Die wesentlichen Vorteile des Ultraschall-Härteprüfers gegenüber anderer Härte-Prüfgeräte:

- Zerstörungsfreie Prüfung durch kleinere Prüfkraft und dadurch lediglich mikroskopisch kleiner Eindringkrater. (vs. Rockwell und Brinell)
- Kann direkt vor Ort z.B. an einem fest verbauten Werkstück, an einer schwer zugänglichen Stelle oder an sehr sperrigem Werkstück eingesetzt werden (vs. stationäre Härte-Prüfmaschine).
- Die optische Messung ist nicht erforderlich. (vs. Vickers)
- Höhere Genauigkeit und niedriges erforderliches Eigengewicht (0,3 kg) des Prüfobjektes. (vs. Leeb)

1. Mess-Sonde richtig anschließen

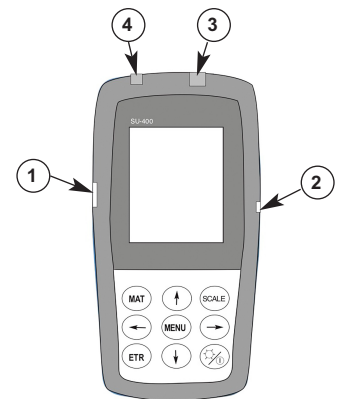
Nehmen Sie das Auswertegerät, die Sonde und das Anschlusskabel heraus und stecken Sie sie in die passenden Buchse. Das Auswertegerät hat eine 4-polige Buchse; die Sonde hat eine 10-polige Buchse.



2. Bedienungstasten, Anzeige und Bedeutungen

2.1 Bedienungstasten und Anschlüsse

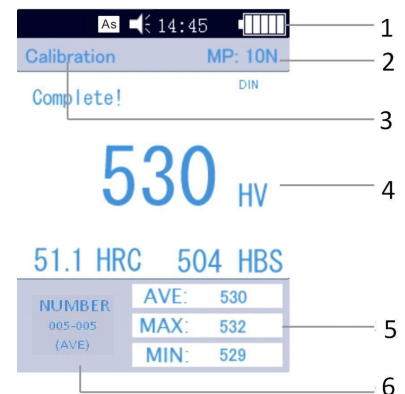
- 【MAT】 : verschiedene Funktionen bei Untermenü
 - 【SCALE】 : Messeinheit, etc.
 - 【MENU】 : Hauptmenü, zurück zu übergeordnetem Menü
 - 【ETR】 : Eingabe-Taste, zu Untermenü
 - 【↑】 【↓】 【→】 【←】 : Bewegungstaste
 - ⏻ : Gerät in Standby-Zustand versetzen,
lang drücken = wieder einschalten
- 1: Hauptschalter
 - 2: USB-C Ladeanschluss
 - 3: Anschluss für Ultraschall-Sonde
 - 4: Anschluss für Leeb-Schlaggerät



2.2 Anzeige

Das Auswertegerät nach dem Anschluss der Sonde über den seitlichen Schalter einschalten

1. Statusanzeige
2. Sonde
3. Messvorlage
4. Messwert
5. Statistiken der Messergebnisse
6. Laufnummer der Messung
(für den Durchschnittsmodus)



Statusanzeige: von links nach rechts: Gerätmodell, Auto Save (As), Ton, Zeit, Zustand der Batterie.

Sonde: Typ von Sonde (MP: 10N bedeutet motorisierte Sonde mit Prüfkraft 10N)

Messvorlage: Name der gespeicherten Messvorlage

Messwert: Die obere rechte Ecke zeigt die Norm ASTM / DIN.
Der mittlere Teil zeigt jeweils den Härtewert der Messung.
Wenn ↑ / ↓ angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Härtewert nicht im gültigen Bereich liegt.

Während der Messung wird der Messstatus "Laden...", "Testen...", "Entladen...", "bereits!", "Fertig!" angezeigt.

Statistik: Durchschnitt: wie im obigen Bild, 005-000 bedeutet: Fünf Messungen durchführen und dann den Durchschnittswert berechnen und speichern.

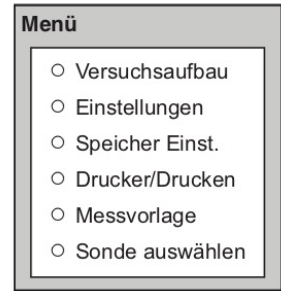
Einzel: keine Berechnung, Messwert wird direkt gespeichert.

Statistik: Nur bei Durchschnittsmessung (Max, Min und Mittelwert)

3. Hauptmenü

【↑】 + 【↓】 : auswählen, 【ETR】 ins Untermenü

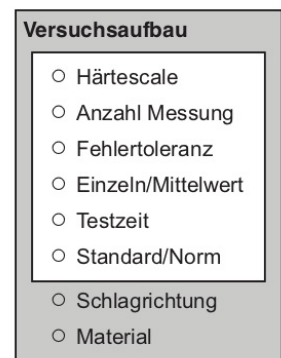
1. Versuchsaufbau: Einstellung für den Messvorgang
2. Einstellungen: Systemeinstellung
3. Einst. speichern: Speicherfunktionen
4. Einst. drucken: Drucker verbinden und Messwerte drucken
5. Kalibrieroption: Messvorlage
6. Sonde auswählen: Sonde auswählen



3.1 Versuchsaufbau

【↑】 + 【↓】 : auswählen, 【ETR】 ins Untermenü, 【MENU】 zurück zu Hauptmenü

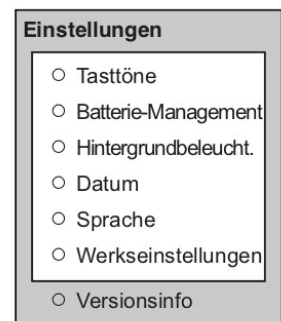
1. Härteskala: Anzeige der Messeinheit (HRC, HV etc.)
2. Anzahl Messung: Anzahl der Messungen
3. Fehlertoleranz: Max. und Min.-Werte definieren
4. Einzel/Mittelwert: Einzel-Messung ein und ausschalten
5. Testzeit: Messzeit einstellen (1 - 5 s)
6. Standard/Norm: Norm auswählen
7. Schlagrichtung: (nur für Leeb, Schlagrichtung auswählen)
8. Material: (nur für Leeb, Material des Prüflings wählen, in Hauptmenü kann auch über Taste 【MAT】 geändert werden)



3.2 System-Einstellungen

【↑】 + 【↓】 : markieren, 【ETR】 auswählen, 【MENU】 zurück zu übergeordnetem Menü

1. Tastentöne: Töne ein- oder ausschalten
2. Batteriemanagement: ein- oder ausschalten*
3. Hintergrundbeleuchtung: Helligkeit einstellen
4. Datum: Datum einstellen
5. Sprache: Sprache auswählen (EN, DE, FR, IT, ES, CN)
6. Werkseinstellung: Gerät zurücksetzen
7. Versionsinformation: Gerät Nr., Model



Batteriemanagement:

EIN: Gerät schaltet nach 1 Min. die Hintergrundbeleuchtung ab und geht nach ca. 5 Min in Ruhestand, durch langes Drücken der Taste kehrt es wieder in normalem Betriebszustand zurück.

AUS: Gerät bleibt so lange aktiv, bis die Batterie leer ist.

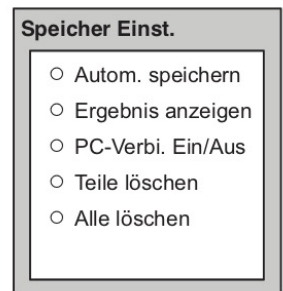
Werkseinstellung:

Gerät mit Werkseinstellungen zurücksetzen. Passwort „888888“ eingeben und Eingabe mit 【ETR】 abschließen und mit 【MAT】 bestätigen. Achtung: Alle Messdaten und Messvorgabe werden hier gelöscht!

3.3 Einst. Speicher

【↑】 + 【↓】 : auswählen, 【ETR】 ins Untermenü, 【MENU】 zurück zu Hauptmenü

1. autom. Speichern: automatisch speichern ein- oder ausschalten
2. Ergebnis anzeigen: Messwerte anzeigen
3. PC-Verb.: PC-Verbindung ein- oder ausschalten
(wenn Ein, Daten zu PC senden, kann z.B über "Hyper Terminal" empfangen werden)
4. Teile löschen: einzelne Messwerte löschen (Wert mit Taste 【ETR】 auswählen und über Taste 【SCALE】 löschen)
5. Alle löschen: alle Messwerte löschen
(Achtung: es kann sehr lange dauern, bis alle Daten gelöscht sind.
Bitte Gerät nicht ausschalten!)

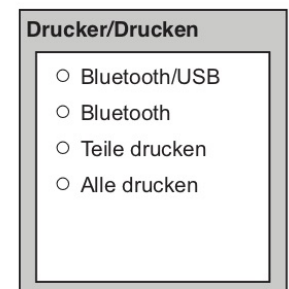


Ergebnis anzeigen: Messwerte wird angezeigt, über 【↑】 und 【↓】 Messwert auswählen und über 【ETR】 wird die genaue Information der Messung angezeigt.

3.4 Einst. drucken

【↑】 + 【↓】 : markieren, 【ETR】 auswählen, 【MENU】 zurück zu übergeordnetem Menü

1. Bluetooth/USB: Auswahl von Bluetooth-Drucker oder USB (nur für die Übertragung der Daten zu Auswertungssoftware!)
2. Bluetooth->: Bluetooth-Drucker verbinden
3. Teile drucken: Teilmesswerte drucken
4. Alles drucken: Alle Messwerte drucken



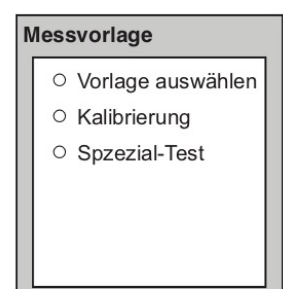
Bluetooth: 1. Der Bluetooth-Drucker muss eingeschaltet und in Reichweite liegen.
2. Bluetooth muss ausgewählt sein (Punkt 3.4.1). Der Vorgang kann über 【MENU】 abgebrochen werden.

Teile drucken: über 【↑】 , 【↓】 und 【ETR】 Messwerte auswählen und über 【SCALE】 die ausgewählten Messwerte drucken.

3.5 Kalibrieroption (Messvorlage)

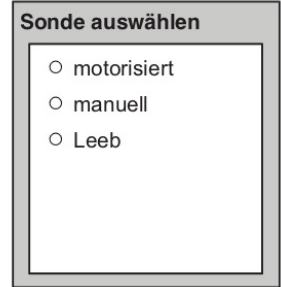
Die Sonde muss auf motorisierte oder manuelle Sonde eingestellt werden! Dieser Menü-Punkt ist nicht für die Leeb-Sonde.

- 1 Messvorlage: gespeicherte Messvorlage über 【MAT】 auswählen oder über 【SCALE】 löschen.
- 2 Kalibrierung: Messvorlage einstellen und bearbeiten (siehe Kapitel 5)
- 3: Spezial-Test: Hz-Wert einstellen (Kapitel 6)



3.6 Sonde auswählen

Typ der angeschlossenen Sonde auswählen



4. Messvorgänge

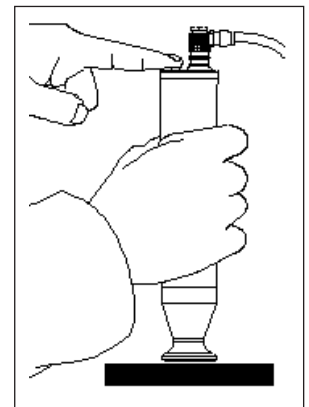
Hauptmenü aufrufen, die gewünschten Einstellungen über Untermenü "Versuchsaufbau" vornehmen; über Untermenü "Sonde auswählen" den Typ der einzusetzenden Sonde auswählen. Anschließend die Sonde am Gerät anschließen.

Über die Taste 【MAT】 kann die richtige Messvorlage ausgewählt werden.

4.1 Motorisierte Sonde:

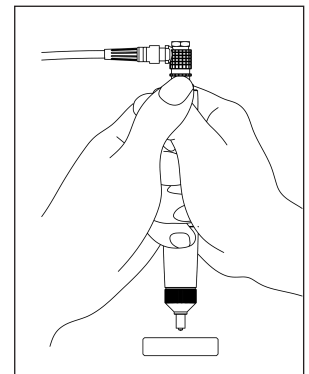
Sonde an Werkstück legen und die rote Taste an der Sonde betätigen. In der Anzeige erscheint dann "loading..."-"testing..."-"unloading...". Bitte die Sonde während der Messung ruhig halten und nicht bewegen.

Die motorisierte Sonde hat Magnete an den Tastflächen und haftet selbst an der Oberfläche des Werkstücks aus Metall.



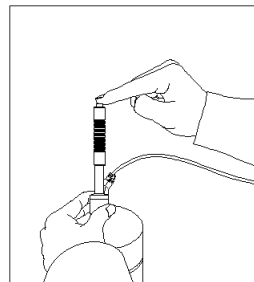
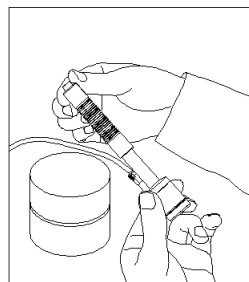
4.2 Manuelle Sonde:

Halten Sie den mittleren Teil der Sonde in senkrechter Position zu der zu messenden Oberfläche des Werkstücks und drücken Sie die Sonde dann gleichmäßig und senkrecht nach unten, bis die Schutzkappe der Sonde mit der Oberfläche in Berührung kommt. Halten Sie das Gerät in dieser Position etwa 2 Sekunden lang gedrückt. Es ertönt ein akustisches Signal und der Messvorgang ist beendet und der Messwert wird auf dem Display angezeigt.



4.3 Leeb Sonde

Vorspannung laden (Schritt 1), Messkopf an der Oberfläche des Werkstücks drücken (Schritt 2) und Start-Taste an der Sonde drücken.



Achtung!

Bei falscher Bedienung und falschem Wert wird ein Fehler angezeigt. Wenn das Ergebnis nicht im Messbereich liegt, erscheint ↓ or ↑.

5. Kalibrierungsoption (Messvorlage)

5.1 Messvorlage auswählen

Drücken Sie die Taste **【MAT】** , um die passende Messvorlage auszuwählen.

Wenn Sie eine oder mehrere Messvorlage löschen möchten, gehen Sie zu dieser Stelle und drücken Sie zum Löschen die Taste **【SCALE】** .

In folgenden Fällen ist die Erstellung einer neuen Messvorlage erforderlich (Kalibrierung des Gerätes)

1. Wenn während der Überprüfung des Härteprüfers mit einer Vergleichsplatte die Messwerte stabil sind und die Messwerte sich jedoch vom Nennwert der Vergleichsplatte unterscheiden
2. nach längerer Lagerung (mehr als 3 Monate);
3. Nach intensivem Betrieb (mehr als 200.000 Messungen für Ultraschallsonde);
4. Bei erheblichen Änderungen der Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit usw.).

5.2 Sonde kalibrieren

1. Vorbereitung

Sonde auswählen: Wählen Sie vor der Kalibrierung die richtige Sonde aus!

MENÜ -> SONDE auswählen (motorisiert oder manuell)

2. Kalibrieroption aufrufen und Kal. Einstellung wählen

Name der Vorlage eingeben:

über **【↑】** und **【↓】** Material (Name) auswählen (Voreingestellt: Calibration) , rote = bereits ausgewählt , **【ETR】** drücken und den Name editieren (über Taste **【←】**)
【↓】 **【→】** **【↑】** Buchstabe/Ziffer aussuchen und über **【MAT】** in Eingabemaske eintragen; Vorgang über **【ETR】** abschließen.)

Kalibrierung	
bitte Kalibrierung durchführen!	
Material:	
Mittelwert	
Normal:	
Anzahl: 5 - 5	F: 10N

Hinweis: Es wird empfohlen, den Vorlagenname nach Sonde-Typ und Werkstückmaterial zu benennen, um später Kalibrierungsdaten einfacher zu identifizieren. Man kann direkt mit dieser Vorlage ohne erneuerte Kalibrierung arbeiten, wenn später wieder das gleiche Material zu messen ist. Damit spart man erheblich Zeit für die Kalibrierung.

Normal (Soll-Wert) eingeben:

【SCALE】 drücken, um die richtige Mess-Einheit (HRC, HV etc.) zu setzen;
【ETR】 drücken, um den Wert der Vergleichsplatte einzugeben (über Taste **【←】**)
【↓】 **【→】** **【↑】** Buchstabe/Ziffer aussuchen, über **【MAT】** eintragen; und den Vorgang über **【ETR】** abschließen.)

Hinweis:

Bitte geben Sie erst nach Auswahl der Messeinheit den Normalwert ein. Andernfalls wird der eingegebene Wert gelöscht, wenn Sie die Messeinheit ändern.

3. Kalibriervorgang:

Wenn die Sonde angeschlossen, Messeinheit ausgewählt und Vorlagenname eingegeben ist, drücken Sie die Taste 【MAT】 , um die Testmessung durchzuführen. Es sind insgesamt 5 Messungen durchzuführen, um den Durchschnittswert zu ermitteln.

Hinweis:

- Bei Kalibrierung muss zuerst die Taste 【MAT】 gedrückt werden, bevor man die Sonde auf der Vergleichsplatte liegt. Wenn das Gerät auf Drücken der Sonde nicht reagiert, nehmen Sie die Sonde ab und legen sie erneuert an.
- Erscheint ↑, bedeutet dies, dass der Wert größer ist als der max. Wert des Messbereichs; Wenn ↓ erscheint, bedeutet dies, dass der Wert kleiner ist als der min. Wert des Messbereichs. Wenn Sie auf die oben genannten Probleme stoßen, lesen Sie die Vorgehensweise bitte in Kapitel 6 nach, um sie zu beheben.
- Achten Sie darauf, dass die Sonde die Vergleichsplatte vertikal berührt. Drücken Sie die rote Taste bei motorisierter Sonde/halten Sie die manuelle Sonde mit der Hand und bewegen Sie die Sonde mit konstanter Geschwindigkeit.
- Messen Sie 5-mal an verschiedenen Stellen. Das Messergebnis wird in 【Average】 angezeigt.
- Wenn 5 Messungen durchgeführt sind, gibt das System zwei Pieptöne aus und in der Anzeige erscheint "Calibration Complete" an. Anschließend werden die Daten gespeichert.

Hinweis:

Drücken Sie nicht die Taste 【Scale】 , bevor Sie die Kalibrierungsdaten gespeichert haben. Sobald diese Taste gedrückt wird, werden die nicht gespeicherten Daten gelöscht. Wenn Sie versehentlich darauf gedrückt haben, müssen Sie den Vorgang wiederholen.

4. Kalibrierungsdaten speichern

Wenn Name (Material) und Soll-Wert (Normal) vorher ausgefüllt sind , erscheint "Is it ok about calibration?", drücken Sie "yes", um die Daten zu speichern.

Wenn der Soll-Wert vorher nicht ausgefüllt ist, wird dieses Feld mit dem berechneten Mittelwert ausgefüllt. Es erscheint "then input the normal to finish the calibration". Bitte Taste 【←】 oder 【→】 drücken, um den Wert zu erhöhen/mindern, oder 【ETR】 drücken, um den Wert direkt einzugeben. Die Taste 【MAT】 drücken, um die Daten zu speichern und den Kalibriervorgang zu beenden.

Diese Messvorlage wird nun aufgelistet und ist gleichzeitig für die nächste Messung voreingestellt.

5 Kalibrierungsvorgang abbrechen

Wenn ein Endanwender selbst kalibriert, sollte er von geschultem Personal begleitet werden. Messen Sie den Wert der Vergleichsplatte mehr als 5-mal. Das Messergebnis sollte innerhalb des Fehlerbereichs liegen. Wenn die 5 Messergebnisse erhebliche Abweichungen haben, muss man diesen Kalibrierungsvorgang abbrechen und erneut kalibrieren.

Drücken Sie die Taste 【MAT】 , um den Vorgang abubrechen.

5 Kalibrierungsvorgang abbrechen

Wenn ein Endanwender selbst kalibriert, sollte er von geschultem Personal begleitet werden. Messen Sie den Wert der Vergleichsplatte mehr als 5-mal. Das Messergebnis sollte innerhalb des Fehlerbereichs liegen. Wenn die 5 Messergebnisse erhebliche Abweichungen haben,

5.3 Kalibrierung von Spezial-Material

Wenn Sie den Härtewert eines Materials kennen, können Sie dieses Material auch als Bezugsnormal für die Kalibrierung verwenden. Die Kalibrierungsschritte sind dieselben, wie Sie mit der Vergleichsplatte kalibrieren.

Der Unterschied besteht darin, dass wir ein Vergleichsmaterial verwenden, dessen Härte wir von Messergebnis von einer anderen stationären Härteprüfmaschine kennen. Damit ist eine realitätsnahe Messung möglich.

Wenn Sie beim Messen von z.B. Aluminiumprodukten eine Messvorlage nach Vergleichsplatte (Stahl) verwenden, würde der Messwert wahrscheinlich einen signifikanten Messfehler aufweisen. Um in solchen Fällen genau zu messen, müssen Sie das Gerät mit dem angegebenen Härtewert des zu messenden Materials kalibrieren, was Genauigkeit und Stabilität der Messung gewährleistet.

Kalibrierung auf spezielles Material entspricht der üblichen Vorgehensweise.

5.4 Kalibrierung von Leeb-Sonde

Stellen Sie vor der Leeb-Kalibrierung sicher, dass die Sonde-Auswahl Leeb ist, und schließen Sie das Leeb-Schlaggerät an.

Setzen Sie das Gerät zur Werkseinstellung zurück, das Passwort für die Zurückstellung lautet „123321“.

Geben Sie das Kennwort 123321 ein und drücken Sie die Eingabetaste. Es erscheint ein Menü mit Mittelwert der Messungen und Normal sowie die Messwerte der einzelnen Messungen.

Laden Sie das Schlaggerät und messen Sie es 5-mal mit derselben Härtevergleichsplatte. Das System berechnet dann den Mittelwert der Messungen und trägt den als Wert für das Normal (Vergleichsplatte) ein.

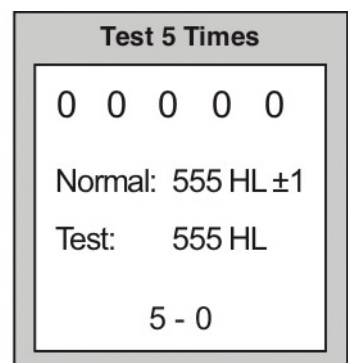
Durch Drücken von **【SCALE】** kann der letzte Messwert gelöscht werden.

Der Wert des Normals muss noch mit dem richtigen Wert angepasst werden.

Drücken Sie **【←】** bzw. **【→】**, um den Wert des Normals um einen Korrekturschritt (1, 10 oder 100) zu mindern bzw. erhöhen.

Der Korrekturschritt (+/- 1, +/- 10, +/- 100) wird über **【↑】** und **【↓】** geändert.

Nach der Eingabe des Normalwerts drücken Sie **【ETR】** zum Speichern.



6. Spezial-Test

In der Praxis haben unterschiedliche Materiale unterschiedliche Elastizität und diese beeinflusst oft das Messergebnis von Härteprüfern nach der Ultraschall-Messmethode.

Da der Ultraschall-Härteprüfer für Stahl ausgelegt ist, übersteigt das Messergebnis oft den ursprünglichen Wert bei z.B. Aluminium, Kupfer, Glas und Keramik.

Nachfolgend ein Beispiel, wie man das Gerät richtig einstellen kann, um das Problem in solchen Fällen flexibel zu lösen.

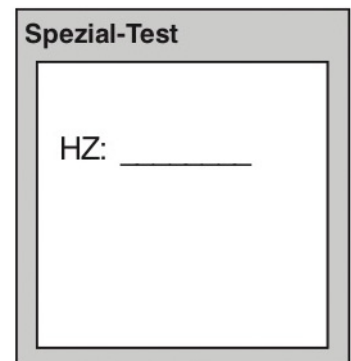
Menü: Spezial-Test (Spezial-Kalibrierung)

- 1) In Abb. Rechts drücke **【←】** oder **【→】** , um den Wert HZ zu ändern (Voreingestellt: 0 HZ) oder drücke **【ETR】** , um den Wert zu eingeben.

Hinweis:

“-“ oder “+“ muss eingegeben sein, ansonsten zeigt das System Fehler an.

- 2) Nach der Eingabe von HZ-Wert, Taste **【MAT】** drücken, um ihn zu speichern. Das System wechselt zu Menü Kalibrierungsoption. Man kann anschließend eine neue Messvorlage erstellen.



Beispiel: Aluminium mit 200 HV

Nehmen wir als Beispiel Aluminium mit 200HV. Das Messergebnis ohne Kalibrierung (Messvorgabe) kann in der Größenordnung um 910 HV liegen!

Man kann jedoch direkt wie bei Material aus Stahl kalibrieren und eine Messvorlage erstellen. Das Messergebnis ist jedoch nicht stabil, so dass man eine spezielle Kalibrierung in Betracht ziehen soll.

Es ist bekannt, dass der Frequenzwert kleiner ist, wenn das Werkstück einen hohen Härtewert hat und umgekehrt. Wenn das Messergebnis also größer als der tatsächliche Wert ist, geben Sie + HZ-Wert und, falls kleiner, - HZ-Wert ein.

Der obigen Messung zufolge ist das Messergebnis offensichtlich größer als der tatsächliche Wert, sodass man einen + HZ-Wert eingeben kann, um die Messwerte anzupassen.

910HV ist mehr als ca. 700 HV größer als 200HV. Dieser Wert wird durch 2 dividiert. Mit dem Ergebnis ($700/2 = 350$) stellen wir den HZ-Wert auf +350 ein. Nach der Korrektur des HZ-Werts sollte jetzt der Durchschnittswert bei ungefähr 230HV liegen.

Wir führen noch einmal die normale Kalibrierung durch und stellen den Sollwert auf 200 HV und speichern diesen als Messvorgabe z. B. (ALU200).

Eine neue Spezial-Messvorlage mit HZ=350 für Aluminium mit Härte von ca. 200 HV (ALU200) ist damit erstellt und kann für Aluminium mit Härte um 200 HV verwendet werden.

Hinweis:

- Führen Sie keine spezielle Kalibrierung durch, wenn es nicht um ein spezielles Material handelt.
- Wenn Sie das Gerät für ein anderes Spezialmaterial kalibrieren müssen, verwenden Sie bitte zuerst den Standardkalibrierungswert, um den Härtewert zu messen. Geben Sie danach den HZ-Wert gemäß dem Verhältnis HV: HZ = 2: 1 ein und erstellen Sie eine neue Messvorlage (Kalibrierung).
- Der Ultraschall-Härteprüfer speichert den zuletzt verwendeten HZ-Wert. Bei neuer Messaufgabe muss der HZ-Wert ggf. gelöscht werden, starten Sie den Ultraschall-Härteprüfer neu oder geben Sie den HZ-Wert als 0 ein und drücken Sie dann **【MAT】** um die Einstellung zu speichern.

7. Pflegehinweise

Verwenden Sie vor und nach der Messung ein mit Alkohol angefeuchtetes Tuch, um den Kopf der Sonde sanft zu säubern und wischen Sie die Oberfläche des Hauptgeräts und der Sonde mit einem sauberen Tuch ab.

Bei Erstanwendung und nach längerem Nichtbenutzen bitte das Gerät zuerst laden, bevor sie es einsetzen.

Die Diamantspitze auf der Sonde ist hart und spröde und kann bei kräftigen Stößen leicht abfallen. Bringen Sie daher bei Nichtgebrauch die Silikonschutzhülle der Sonde an und bewahren Sie das Hauptgerät und das Zubehör im passenden Werkzeugkasten auf.

8 Technische Daten

8.1 Technische Daten Auswertegerät

Anschluss von Mess-Sonde:	Ultraschall-Sonde (manuell oder motorisiert)
Zusatz-Anschluss:	Leeb-Sonde (optional)
Messbereich:	Rockwell: 20 - 68 HRC; 55 - 100 HRB; 60 - 85 HRA Brinell: 100 - 500 HBS Vickers: 100 - 1500 HV
Messgenauigkeit:	3% HV; ±1.5 HR; ±3% HB
Ablesung:	0,1 HR, 1 HV, 1 HB, 1 HLD, 0,1 HS
Anzeige:	Farbe-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Datenspeicher:	1000 Messwerte + 20 Messvorlage
Menü-Sprache:	DE; EN; CHN; PRT; TUR
Arbeitstemperatur:	- 10°C - 50°C bei Luftfeuchtigkeit 30-80%
Werkstück min. Dicke:	2 mm
Werkstück min. Gewicht:	0,3 kg
Wiederaufladbare Batterie:	4,2 V / 4800 mAh
Datenausgang:	RS 232 / Bluetooth
Drucker:	Bluetooth-Drucker (optional)
Abmessung:	160 x 80 x 31 mm
Gewicht (ohne Sonde):	0,5 kg

8.2 Technische Daten Sonde

Antrieb	Messkraft	Oszillationsstab	Abmessung (Kopf)	Anforderungen an Prüfling		
				Rauheit	Min. Gewicht	Min. Dicke
manuelle	10 N	ø 2,4 mm	154 x ø 22, ø 5,5	Ra < 2,5 µm	0,3 kg	2 mm
manuelle	20 N	ø 2,4 mm	154 x ø 22, ø 5,5	Ra < 5 µm	0,3 kg	2 mm
manuelle	50 N	ø 3 mm	154 x ø 22, ø 5,5	Ra < 10 µm	0,3 kg	2 mm
manuelle	98 N	ø 3 mm	154 x ø 22, ø 5,5	Ra < 15 µm	0,3 kg	2 mm
motorisiert	3 N	ø 3,7 mm	197,5 x ø 46, ø 36	Ra < 1 µm	0,3 kg	2 mm
motorisiert	5 N	ø 3,7 mm	197,5 x ø 46, ø 36	Ra < 1,5 µm	0,3 kg	2 mm
motorisiert	8 N	ø 3,7 mm	197,5 x ø 46, ø 36	Ra < 2 µm	0,3 kg	2 mm
motorisiert	10 N	ø 3,7 mm	197,5 x ø 46, ø 36	Ra < 2,5 µm	0,3 kg	2 mm

9. Nützliche Informationen

Der Ultraschall-Härteprüfer ist sehr handlich und liefert bei richtiger Einstellung ein gutes Messergebnis. Es ermöglicht wegen der kleinen Prüfkraft eine zerstörungsfreie Prüfung direkt am Ort des Prüflings. Die erforderliche Mindestgewicht und Mindest-Materialdicke ist auch wesentlich kleiner als z.B. bei Leeb-Härteprüfer.

Bevor man mit der Messung beginnt, soll man im Vorfeld über das Material, die Rauheit sowie die Härte-Bereich des Prüflings wissen. Aus Kenntnissen über Material, Rauheit der Oberfläche sowie die geschätzte Härte kann man die passende Sonde aussuchen und eine passende Messvorlage erstellen.

Die motorisierte Sonde ist einfach zu bedienen und liefert eine sehr genaue Wiederholgenauigkeit, auch für unerfahrene Anwender geeignet. Die manuelle Sonde erfordert handwerkliches Geschick und ist eher für geschulte Anwender gedacht.

Mit Hilfe von Härte-Vergleichsplatten oder einem vergleichbaren Prüfmusterstück, welches man mit stationärer Härte-Prüfmaschine gemessen hat, kann man spezielle Messvorlagen erstellen, womit man spezifische Messungen durchführen kann.

Die Messgenauigkeit des Ultraschall-Härteprüfers ist abhängig von der Beschaffenheit der Oberfläche des Prüflings. Anhand der Rauheit der Oberfläche kann man eine Sonde mit passender Messkraft aussuchen. Je kleiner die Messkraft ist, desto kleiner ist die hinterlassene Spur der Messung.

10. Gewährleistung / Garantie

Wir garantieren die hohe Präzision unserer Produkte. Jeder Artikel verlässt unser Haus nach eingehender und präziser Qualitätskontrolle gemäß internationalem Standard. Sollte ihr Messgerät trotzdem innerhalb dem vereinbarten Gewährleistungsfrist einen Fehler aufweisen bzw. nicht korrekt arbeiten, so senden Sie es uns mit der Garantiekarte zurück.

Mechanische Beschädigung von Gehäuse, am Schlagkörper oder der Bildschirmanzeige sowie die Alterung von Lithium-Batterie sind von der Garantie ausgeschlossen.

11. Konformitätserklärung

Das Produkt wurde im Werk bzw. unser Prüflabor geprüft. Wir erklären hiermit, dass das Produkt in seinen Qualitätsmerkmalen den in unseren Verkaufsunterlagen (Bedienungsanleitung, Katalog) angegebenen Normen und technischen Daten entspricht. Des Weiteren bestätigen wir, dass die Maße des bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittels, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, in gültiger Beziehung auf nationale Normale rückverfolgbar sind.