



ULTRASCHALL-MATERIALSTÄRKENMESSGERÄT ANLEITUNG



1. Einleitung	1
2. Achtung	1
3. Bauteilname und Anzeigenanweisung	2
• Teilname	2
• Tastenfunktionsanweisung	2
• Instruktion der Messschnittstellenanzeige	3
• Anzeigenanweisung zur Menüoberfläche	3
4. Technische Parameter	4
5. Vorbereitung der Operation	5
• Batterieinstallation	5
• Ein- und Ausschalten	5
6. Messung	5
7. Hauptmenü-Funktion und Funktionseinführung	6
• Einführung in die Funktion des Hauptmenüs	6
• Einführung in die Funktionen des Hauptmenüs	6
• Messoptionen	6
• Sonde	6
• Grenzwert	6
• Lagerung	6
• Charts	7
• Einstellungen	7
8. Funktionseinführung und Funktionseinführung im unteren Menü	7
• Einführung in die Funktionsweise des unteren Menüs	7
• Einführung in die Funktionen des unteren Menüs	8
9. Kalibrierungsanleitung	8
10. Anweisung der Schallgeschwindigkeitskalibrierung	8
11. Instruktion anderer Funktionen	9
• Divergenz Diagramm der Menüfunktionen	9
12. Messtechnologie	10
13. Messfehler vermeiden	12
14. Wartung und Garantie	14
15. Hinweise für Nutzer	15
16. Tabelle der Schallgeschwindigkeit	16

1. Einleitung

Der intelligente und handgehaltene Ultraschall-Dickenmesser wird von einem Mikroprozessor gesteuert, der durch Ultraschallmessung die Dicke und Schallgeschwindigkeit verschiedener Materialien schnell, präzise und ohne Schäden messen kann. Dieses Instrument ist in der Lage, verschiedene Materialien oder Bauteile in der industriellen Produktion genau zu messen sowie Rohrleitungen und Druckbehälter von Produktionsanlagen sowie den Korrosionsgrad verschiedener verwendeter Teile zu überwachen. Es kann auch weit verbreitet in der Fertigung, Metallverarbeitung, Wareninspektion und anderen Prüfbereichen eingesetzt werden. Jedes Material, das Ultraschall mit konstanter Geschwindigkeit senden lässt und sich von Wellen unterscheidet, die von der Rückseite reflektiert werden, ist für dieses Instrument anwendbar.

1.1. Anwendungsbereich

Die Dicke eines guten Leiters für Ultraschallwellen mit oberen und unteren Flächen parallel zueinander, wie Metall, Kunststoff, Keramik und Glas, kann mit dem Instrument gemessen werden. Zum Beispiel: Aluminium, Kupfer, Gold, Harz, Wasser, Glycerin usw. Die inneren Partikel aus Gusseisen sind für dieses Instrument zu groß!

2. Achtung

2.1. Dieses Messgerät ist mit Ni-MH-Wiederaufladbatterien ausgestattet. Bitte installieren Sie keine nicht wiederaufladbaren Batterien.

2.2. Bitte halten Sie das Gerät fern von brennbaren oder explosiven Umgebungen.

2.3. Bitte halten Sie das Gerät bei Unfällen von gefährlicher Spannung fern.

2.4. Bitte halten Sie das Instrument von starken Aufprallen, hohen Temperaturen und Wassereintauchen fern.

2.5. Batterien sollten entfernt werden, wenn sie längere Zeit nicht verwendet werden.

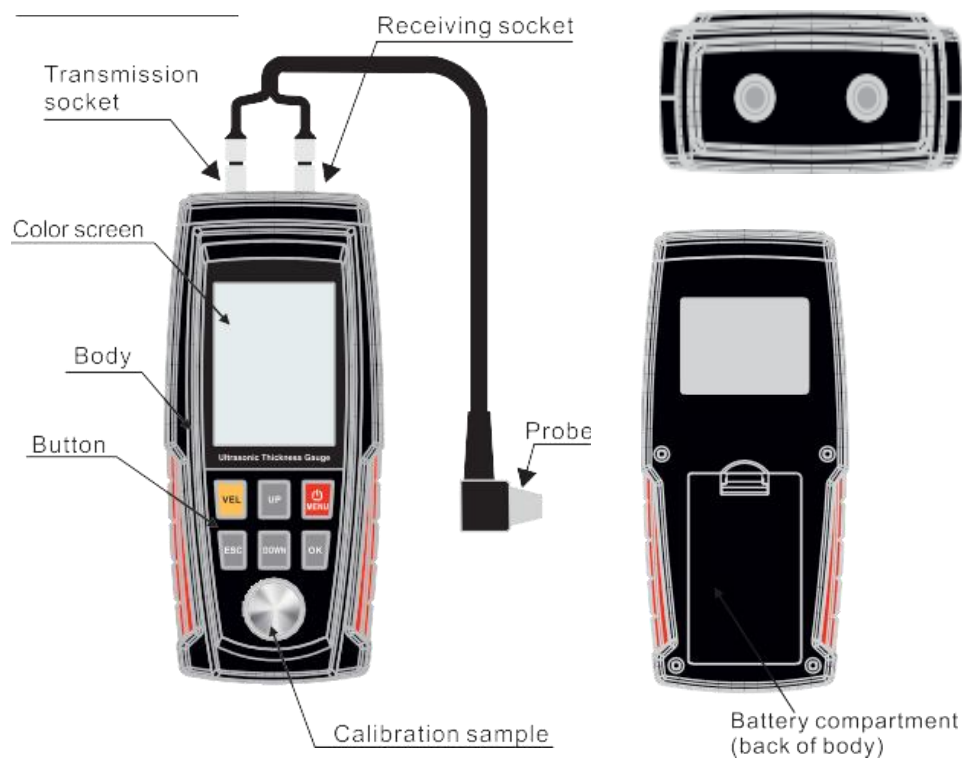
2.6. Bitte installieren Sie die Batterien in die richtige Richtung. Bitte laden Sie oder ersetzen Sie die Batterien, wenn die Leistung niedrig ist.

2.7. Bitte zerlegen Sie das Instrument nicht und versuchen Sie nicht, innere Teile zu wechseln.

2.8. Alkohol und Verdüner sind korrosiv für Hülle und Sieb, die mit etwas Wasser gereinigt werden können.

3. Bauteilname und Anzeigenanweisung

3.1 Teilnahme



3.2 Tastenfunktionsanweisung:

VEL: Schallgeschwindigkeitseinstellung

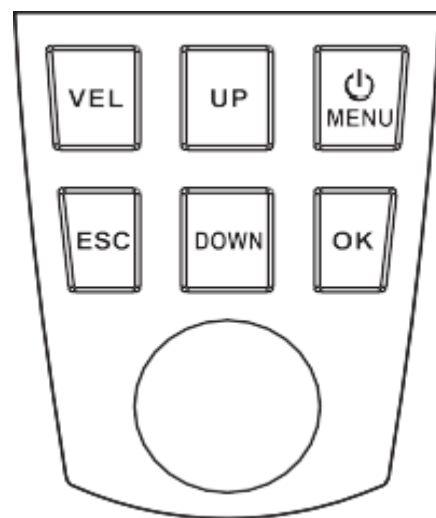
UP: Schalttaste für Auswahl/Einstellung

⏻/MENÜ: Einschalten/Abschalten/Menü

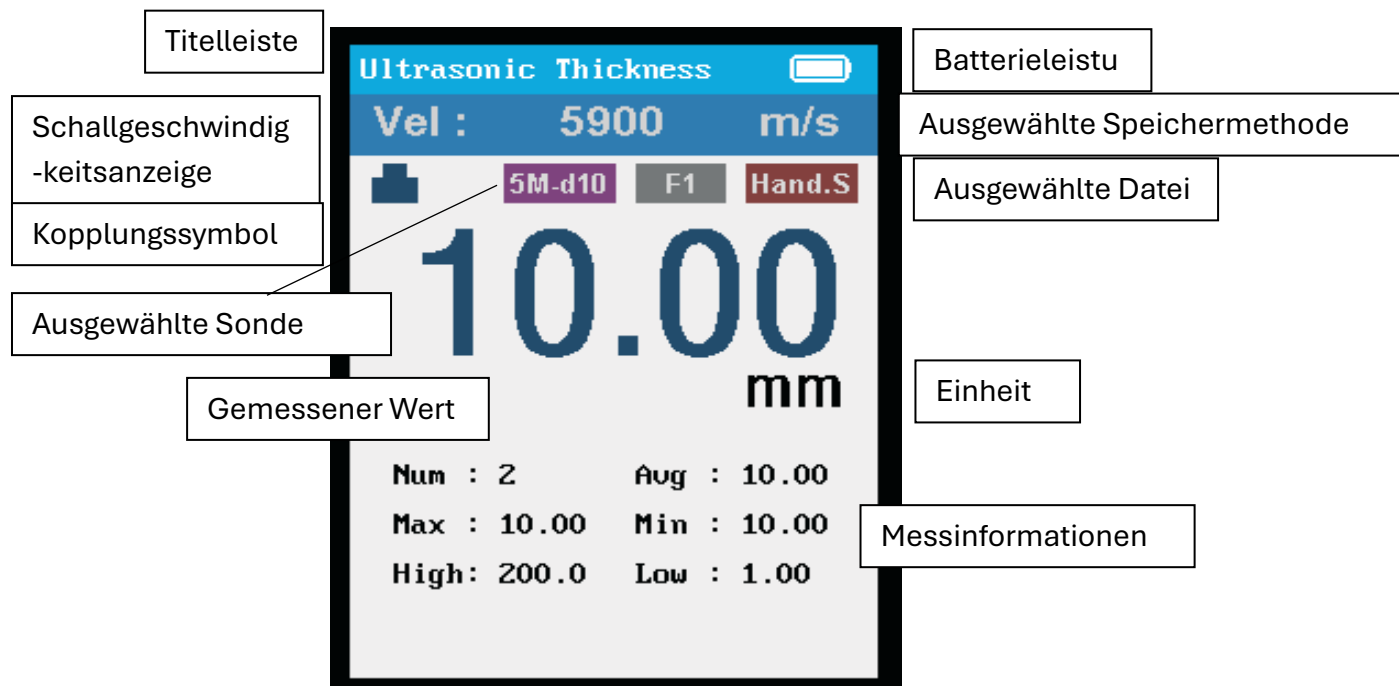
ESC: Exit-Knopf

RUNTER: Schalttaste für Auswahl/Einstellung

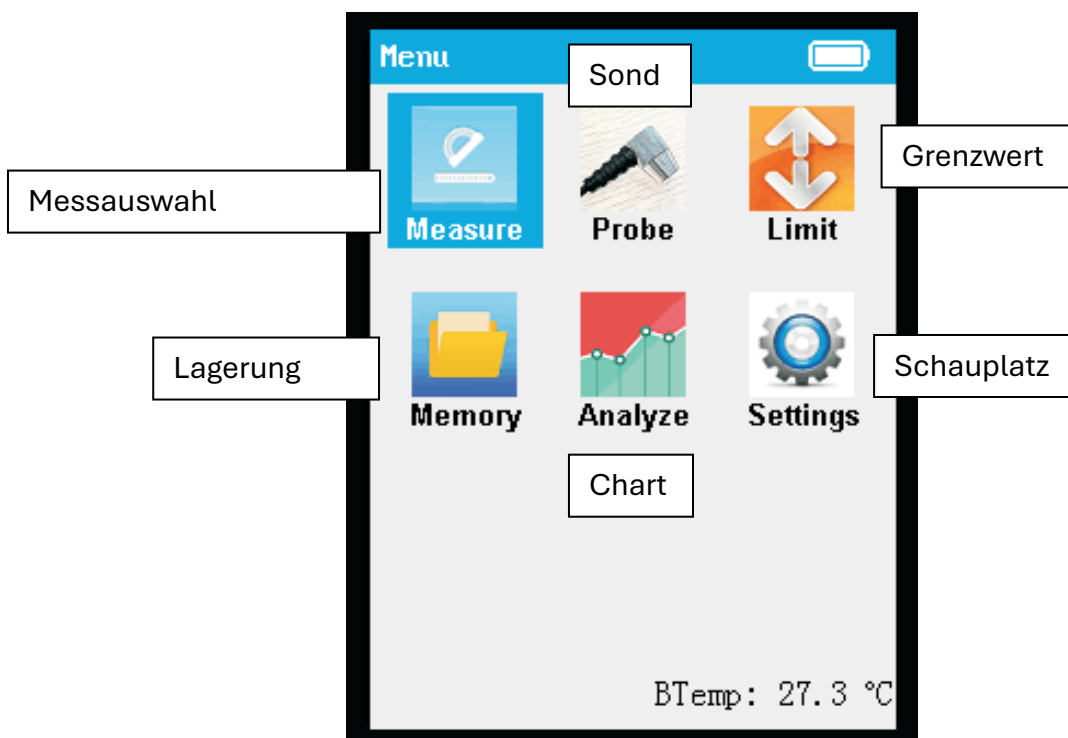
OK: Bestätigungs-Button



3.3 Instruktion der Messschnittstellenanzeige



3.4 Anzeigeanleitung der Menüoberfläche



4. Technische Parameter

Ausstattung	WT100A	WT130A
Messbereich	1,00–225,0 mm	1,00–300,0 mm
Datenspeicherung	500 Lesungen	1500 Lesungen
Sonden Auswahl	X	✓
Arbeitsfrequenz	5 MHz	5 MHz / 2,5 MHz
Messfehler	$\pm(0,5 \% H + 0,05) \text{ mm}$	
Auflösung	0.01 mm (1.00–99.99 mm) 0.1 mm (100–225 mm)	0.01 mm (1.00–99.99 mm) 0.1 mm (100–300 mm)
Kleinstes messbarer Rohrdurchmesser	$\Phi 20 \times 3 \text{ mm}$ (Stahl)	$\Phi 20 \times 3 \text{ mm}$ (Stahl)
Geschwindigkeitsanpassungsbereich	1000–9999 m/s	1000–9999 m/s
Betriebstemperatur	0–40 °C	0–40 °C
Batterie	3 × 1,2 V Ni-MH-Akkus	
USB-Laden	5 V / 1 A	5 V / 1 A
Abmessungen	65 × 146 × 30 mm	65 × 146 × 30 mm
Gewicht	130 g	130 g

Unterstützte Messsonden

Sonde	WT100A – Messbereich	WT130A – Messbereich
5M d10	1,0–225,0 mm	1,0–300,0 mm
5M d6	X	1,0–50,0 mm
2,5 MHz	X	1,2–300,0 mm
Hochtemperatursonde	X	1,2–300,0 mm

Hinweise:

1. **H** in der Fehlerspezifikation steht für die gemessene **Materialdicke**.
2. **Φ20 × 3 mm** bedeutet: Mindestrohrdurchmesser **20 mm** mit einer **Wanddicke von 3 mm** (Stahlrohr).
3. **5M d10** = 5 MHz Sonde mit **10 mm** Kristalldurchmesser.
4. **5M d6** = 5 MHz Sonde mit **6 mm** Kristalldurchmesser.
5. **2,5 MHz** = Niederfrequenzsonde für stark dämpfende oder grobkörnige Materialien.

5. Vorbereitung der Operation

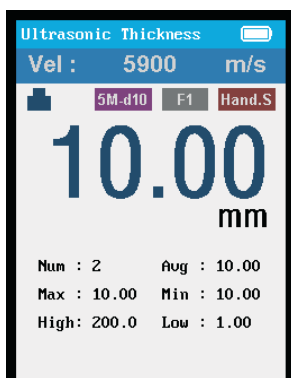
5.1 Batterieinstallation

Zuerst stecke die Sonde in den Host-Probe-Anschluss und installiere die Batterien im Batteriefach, achte auf den Polpol der Batterien. Überprüfen Sie die Batterieleistung nach dem Einschalten; Wenn die Batterieleistung niedrig ist, laden Sie sie bitte rechtzeitig auf.

Hinweis: Bitte installieren Sie keinen nicht wiederaufladbaren Akku.

5.2 Ein- und Ausschalten

Drücken Sie den Power-Knopf , um das Messgerät einzuschalten und auf die Geschwindigkeitsanzeige zu wechseln. Die Messung kann dann begonnen werden (siehe Abbildung). Drücke und halte den Einschaltknopf , um das Gerät manuell auszuschalten.



Messoberfläche der Schallgeschwindigkeit

6 Messung

6.1 Koppelungsmittel gleichmäßig auf die gemessenen Punkte auf der Oberfläche des getesteten Objekts auftragen.

6.2 Die Dicke kann gemessen werden, indem die Sonde sanft mit dem Koppelungsmittel auf die Objektoberfläche gedrückt wird.

7 Hauptmenü-Funktion und Funktionseinführung

7.1 Betrieb des Hauptmenüs

a. Geh ins Hauptmenü

Drücken Sie auf dem Messbildschirm die MENU-Taste, um das Hauptmenü zu öffnen.

b. Menüpunkt auswählen

Verwenden Sie die Schaltfläche "Hoch (▲) oder "Unten (▼), um einen Menüpunkt auszuwählen.

c. Menü öffnen

Drücke OK, um den ausgewählten Menüpunkt zu öffnen.

d. Menü verlassen

Drücke ESC, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

7.2 Funktionen des Hauptmenüs

1) Messoptionen

In diesem Menü werden die Messeinstellungen vorgegeben:

1. Schallgeschwindigkeit (entspricht der Geschwindigkeit der Tonanzeige auf dem Messbildschirm)
2. Maßeinheit
3. Messauflösung

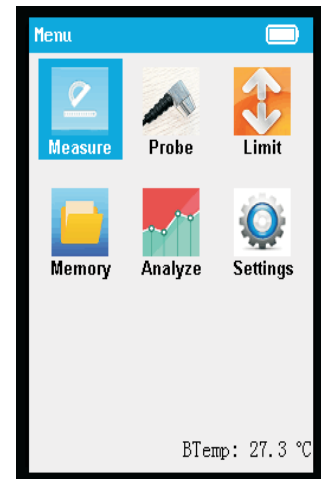
2) Messsonde (Sonde)

Wählen Sie in diesem Menü die für die Messung verwendete Sonde aus (die ausgewählte Sonde wird auf dem Messbildschirm angezeigt).

3) Grenzwerte (Grenzwert)

In diesem Menü werden die Grenzwerte für die Messung festgelegt.

1. Setze obere und untere Grenzen.
2. Schalten Sie den akustischen Alarm ein oder aus, wenn die Grenzwerte überschritten oder untergeschnitten werden.



4) Speicher / Speicher

Dieses Menü verwaltet alle Speicherfunktionen.

1. Wählen Sie die Datei aus, in der die Messungen gespeichert werden sollen (die ausgewählte Datei wird auf dem Messbildschirm angezeigt).
2. Sehen Sie gespeicherte Messdaten einer Datei an.
3. Lösche die Daten der ausgewählten Datei.

5) Chart

8. Untermenü bearbeiten

1. **Drücke ESC** → öffne das Untermenü.
2. Verwenden **Sie ▲/▼** , um durch die Menüpunkte zu navigieren.
3. Klicken Sie auf **OK**, um einen Menüpunkt auszuwählen.
4. Verlasse das Menü erneut **mit ESC**.

Die Menüpunkte am unteren Rand der Anzeige sind:

1. **Speichern** – Speichern, gemessener Wert.
2. **Löschen** – Gespeicherte Kennzahlen löschen.
3. **Cal** – Kalibrierung.
4. **V.Cal** – Kalibrieren Sie die Schallgeschwindigkeit.

9. Kalibrierung (Cal)

1. Drücken Sie **ESC** .
2. Wählen Sie **Cal** und drücken Sie **OK**.
1. Die Schallgeschwindigkeit wird automatisch auf **5900 m/s** eingestellt (Standard für Stahl).
2. Setzen Sie den Messkopf mit Kupplungsgel auf den Kalibrierungsblock.
3. Während der Kalibrierung füllen sich die fünf Kreise am unteren Rand des Displays.
4. Nach erfolgreicher Kalibrierung kehrt das Instrument automatisch zum Messdisplay zurück.

10. Kalibrieren Sie die Schallgeschwindigkeit (V.Cal)

Du nutzt diese Funktion, wenn du ein anderes Material als Stahl messen möchtest.

1. Drücken Sie **ESC** .
2. Wählen Sie **V.Cal**.
3. Verwenden Sie **▲/▼** , um die Schallgeschwindigkeit anzupassen.
4. Speichern Sie mit **OK** .

Einstellungen

Dort können Sie unter anderem wechseln:

1. Sprache
2. Automatische Abschaltung
3. Tastenton
4. Anzeigehelligkeit
5. Farbe
6. Softwareversion
7. Werksreset

11. Weitere Funktionen

Das folgende Menü bietet Zugriff auf zusätzliche Instrumentenfunktionen.

Sonden Auswahl

Wählen Sie die passende Sonde entsprechend dem installierten Sondentyp aus:

- 5M-D10
- 5M-D6 (WT100A)
- 2,5 MHz (WT130A)
- Hochtemperatur (WT130A)

Dateietiketten

- F1-F5 (WT100A)
- F1-F15 (WT130A)

Speichermodi

- Hand.S – Manuelles Speichern
- Auto.S – Automatisches Speichern

Menüfunktionen

Messung

- Schallgeschwindigkeit – Wählen Sie ein Material aus oder geben Sie die Schallgeschwindigkeit manuell ein.
- Einheit – Wählen Sie die Messeinheit.
- Auflösung – Wählen Sie die Anzeigeauflösung aus.

Sonde

- Wählen Sie den installierten Sondentyp aus.

Grenzwerte

- Setze obere und untere Alarmgrenzen.
- Aktiviere oder deaktiviere Grenzalarme.

Lagerung

- Datei auswählen
- Datei anzeigen
- Datei löschen

Charts

- Sehen Sie sich gespeicherte Messdiagramme und Daten an.

Einstellungen

- Sprache (Chinesisch / Englisch)
- Automatisches Ausschalten (2, 5, 10, 30 Minuten oder nie)
- Tastenpiep an/aus
- Hintergrundbeleuchtung ein/aus
- Anzeigefarbe (Blau, Orange, Grün, Lila, Grau)
- Softwareversion
- Werkseinstellungen wiederherstellen

12. Messtechnik

12.1 Oberflächenvorbereitung

Entfernen Sie vor der Messung sämtlichen Staub, Schmutz, Rost, Farbe, Beschichtungen und andere Verunreinigungen von der Testoberfläche.

12.2 Raue Oberflächen

Sehr raue Oberflächen können zu ungenauen Messwerten führen oder Messungen ganz verhindern.

Falls nötig, verbessern Sie die Oberfläche durch:

- Schleifen
- Schleifen
- Polieren
- Einreichung
- Verwendung eines hochviskosen Couplants

12.3 Bearbeitete Flächen

Rillen oder Bearbeitungsspuren, die durch Drehen, Fräsen oder Hobeln entstehen, können die Messgenauigkeit beeinflussen.

Für beste Ergebnisse:

- Positioniere die Probe entweder parallel oder senkrecht zu den Bearbeitungsrillen.
- Teste verschiedene Sonden Ausrichtungen und verwende die stabilste Messung.

12.4 Messung zylindrischer Flächen

Beim Messen von Rohren, Rohren, Tanks oder anderen gebogenen Oberflächen:

- Passen Sie die Position der Sonde entsprechend dem Durchmesser an.
- Verwenden Sie ausreichend Nährpflanzen.
- Bewegen Sie die Sonde langsam über die Oberfläche.
- Zeichnen Sie den kleinsten stabilen Wert auf.

Allgemeine Richtlinie:

- **Großer Durchmesser:** Halten Sie die Sonde senkrecht zur Rohrachse.
- **Kleiner Durchmesser:** Halten Sie die Sonde entweder parallel oder senkrecht zur Rohrachse.

Der minimal stabile Wert stellt die tatsächliche Wanddicke dar.

12.5 Messung komplexer Formen

Für Ellbogen und andere gebogene Komponenten:

- Messen Sie in mindestens zwei Richtungen.
- Positioniere die Sonde sowohl parallel als auch senkrecht zur Achse.
- Verwenden Sie die kleinere Anzeige als tatsächliche Dicke.

12.6 Nicht-parallele Flächen

Für eine genaue Ultraschallübertragung sollte die Kontaktfläche parallel zur Messfläche verlaufen.

Andernfalls können instabile Messwerte oder Messfehler auftreten.

12.7 Temperatureffekte

Die Ultraschallgeschwindigkeit ändert sich mit der Temperatur.

Beim Messen heißer Materialien:

- Führen Sie die Kalibrierung bei derselben Temperatur durch, wann immer möglich.
- Wenden Sie bei Bedarf eine Temperaturkompensation an.

Bei Stahl verringern erhöhte Temperaturen im Allgemeinen den gemessenen Wert.

12.8 Materialien mit hoher Dämpfung

Materialien enthalten:

- Fasern
- Große Körner
- Poren
- Grobe Teilchen

Man kann Ultraschallenergie streuen oder absorbieren, was zu instabilen oder fehlenden Messwerten führt.

Solche Materialien sind möglicherweise nicht für die Messung mit diesem Gerät geeignet.

12.9 Referenzbeispiele

Die Kalibrierung sollte mit einer Referenzprobe mit bekannter Dicke oder bekannter Schallgeschwindigkeit durchgeführt werden.

Das Instrument wird mit einem **4,0-mm-Stahlkalibrierungsblock** geliefert.

Beziehen Sie sich auf das in Abschnitt 9 beschriebene Kalibrierungsverfahren.

13. Vermeidung von Messfehlern

13.1 Dünne Materialien

Wenn die Materialdicke unterhalb des minimalen Messbereichs der Sonde liegt, können ungenaue Messwerte auftreten.

Mögliche Fehler sind:

- Doppelreflexion

- Pulsüberlappung

Im Zweifelsfall vergleichen Sie die Messung mit einer bekannten Referenzprobe.

13.2 Rost und Korrosion

Rost, Pittbildung und Korrosion können zu instabilen oder falschen Messwerten führen.

Wenn Korrosion vorhanden ist:

- Messen Sie aus mehreren Positionen.
- Ändere die Ausrichtung der Sonde.
- Vergleichen Sie mehrere Messwerte.

13.3 Falsche Materialauswahl

Wenn das Instrument für ein Material kalibriert, aber auf einem anderen verwendet wird, ohne die Schallgeschwindigkeit zu ändern, treten Messfehler auf.

Überprüfen Sie immer, dass vor der Messung das richtige Material oder die richtige Schallgeschwindigkeit ausgewählt wurde.

13.4 Sondenverschleiß

Das Probegesicht besteht aus Acrylharz.

Mit der Zeit kann es abgenutzt werden, was die Messempfindlichkeit verringert.

Falls nötig:

- Polieren Sie die Sondenoberfläche mit feinem Schleifpapier (ca. 500 Körnung) oder einem Wetzstein.
- Stellen Sie sicher, dass die Sondenfläche flach und glatt bleibt.

Ersetzen Sie die Sonde, wenn stabile Messungen nicht wiederhergestellt werden können.

13. Verhinderung von Messfehlern

13.5 Lamierte und Verbundwerkstoffe

Ultraschall-Dickenmessgeräte können laminierte oder verbundwerkstoffreiche Materialien nicht genau messen, wenn Luftspalte zwischen den Schichten liegen. Da Ultraschallwellen diese Diskontinuitäten nicht zuverlässig durchqueren können, können Messungen auf Basis reflektierter Schallwellen ungenau oder unmöglich sein.

13,6 Oxidschichten auf Metalloberflächen

Einige Metalle, wie Aluminium, bilden dichte Oxidschichten auf ihrer Oberfläche. Diese Oxidschichten sind fest mit dem Grundmaterial verbunden und sind möglicherweise nicht optisch unterscheidbar.

Da Ultraschallschall mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durch Oxidschichten und das Grundmetall strömt, können Messfehler auftreten.

Bei der Messung oxidierten Materialien wird empfohlen, das Instrument mit einer Referenzprobe aus demselben Material zu kalibrieren.

13.7 Auswahl und Verwendung von Coupflanzen

Ein Couplant ist erforderlich, um Ultraschallenergie effizient zwischen der Sonde und dem Testmaterial zu übertragen.

Die Verwendung eines ungeeigneten Couplants oder die falsche Anwendung kann zu instabilen oder ungenauen Messungen führen.

Allgemeine Richtlinien

- Tragen Sie nur eine dünne, gleichmäßige Schicht Couplant auf.
- Bei Hochtemperaturmaterialien wird der Couplant auf die Sonde statt auf das Werkstück angewendet.
- Entferne überschüssige Couplant nach Abschluss der Messungen.

Wahl des richtigen Couplant

Für glatte Oberflächen verwenden Sie Couplants mit niedriger Viskosität, wie zum Beispiel:

- Standard-Ultraschallgel
- Leichtmaschinenöl

Für raue, vertikale, obere oder Aluminiumoberflächen verwenden Sie Kuppflanzen mit höherer Viskosität, wie zum Beispiel:

- Glycerin
- Grease
- Kopplungspaste

Verschiedene kommerzielle Ultraschall-Couplants eignen sich für den Einsatz mit diesem Gerät.

14. Wartung und Garantie

14.1 Sondenpflege

Das Probegesicht besteht aus Acrylharz und sollte vorsichtig behandelt werden.

Vermeiden Sie es, die Sonde über raue Oberflächen zu ziehen, da dies das Gesicht der Sonde beschädigen kann.

Beim Messen von Rohmaterialien:

- Heben Sie die Sonde an und positionieren Sie sie um, anstatt sie zu schieben.
- Für Temperaturen über **60°C verwenden** Sie eine Hochtemperatursonde.
- Reinigen Sie Öl, Schmutz und Schmutz sowohl vom Sondenkabel als auch von der Sonde nach der Benutzung, um vorzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

Reinigung des Instruments

Reinige das Gehäuse mit einem weichen, leicht mit Wasser befeuchteten Tuch.

Verwenden Sie **keinen** Alkohol, keine Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel, da diese das Gehege oder das Schaufenster beschädigen können.

Reinigungs-Referenzblöcke

Nach der Kalibrierung:

- Entferne alle Couplant aus dem Kalibrierungsblock.
- Hinterlassen Sie keine Fingerabdrücke oder Feuchtigkeit auf dem Referenzblock.
- Bei längerer Lagerung tragen Sie eine leichte Schicht Rostschutzöl auf Stahl-Referenzblöcke auf.
- Vor der Wiederverwendung das Öl vollständig abwischen.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Vermeiden Sie:

- Mechanischer Stoß
- Übermäßige Luftfeuchtigkeit
- Staubkontamination
- Direkter Einfluss

14.2 Wartung

Wenn eines der folgenden Probleme auftritt, wenden Sie sich an Ihr autorisiertes Servicezentrum:

- Das Instrument kann keine Messungen erhalten.
- Das Display funktioniert nicht korrekt.
- Messfehler bleiben nach der Kalibrierung übermäßig.
- Das Tastenfeld reagiert nicht korrekt.

14.3 Dienst

Dieses Ultraschall-Dickenmessgerät ist ein präzises elektronisches Instrument.

Zerlegen oder reparieren Sie das Instrument nicht selbst.

Alle Reparaturen und Wartungen sollten von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

15. Benutzerinformationen

15.1 Garantie

Bitte füllen Sie die Garantie-Registrierungskarte sofort nach dem Kauf des Instruments aus.

Wenn während der Garantiezeit ein Herstellungsfehler auftritt, geben Sie Folgendes an:

- Kaufrechnung
- Garantiekarte (oder eine Kopie)

Der Hersteller repariert oder ersetzt defekte Produkte gemäß den Garantiebedingungen.

Die Standardgarantiezeit beträgt **ein Jahr** ab dem Kaufdatum.

Die Garantie deckt nicht ab

Die Garantie gilt nicht für Schäden, die durch folgende Schäden entstehen:

- Unbefugte Demontage oder Reparatur
- Unsachgemäßer Transport oder Lagerung
- Falsche Operation
- Nichtbefolgung des Benutzerhandbuchs
- Fehlende oder veränderte Garantiedokumentation

Nach Ablauf der Garantiezeit können Reparaturen gegen eine Servicegebühr weiterhin verfügbar sein.

15.2 Artikel, die nicht von der Garantie abgedeckt sind

Folgende Verbrauchs- oder Tragteile sind von der Garantie ausgeschlossen:

- Anzeige
- Batterie
- Sonde
- Kalibrierungsblock
- Instrumentengehäuse
- Kopplung

16. Schallgeschwindigkeitstabelle

Material	Geschwindigkeit (m/s)
Aluminium	6320
Zink	4170
Silber	3600
Gold	3240
Zinn	3230
Stahl (Kohlenstoff)	5900
Messing	4640
Kupfer	4700
Edelstahl (SUS)	5790
Acrylharz	2730
Wasser (20°C)	1480
Glycerin	1920
Lösliches Glas	2350
Acetatharz	2670
Phosphorbronze	3530
Terpentin	4430
Glas	5440
Incoloy Legierung	5720
Magnesium	6310
Monel-Legierung	6020
Nickel	5630
Stahl 4330 (Mild)	5850
Stahl 330	5660
Titan	6070

Material	Geschwindigkeit (m/s)
Zirkonium	4650
Nylon	2620