



Testboy 75

Ultraschall-Materialdickenmeßgerät
Ultrasonic thickness meter



Das Gerät ist ein mikroprozessorgesteuertes Ultraschall-Materialdickenmessgerät mit hoher Genauigkeit. Der Messbereich der Geräte hängt von den akustischen Eigenschaften des Materials und von dem verwendeten Prüfkopf ab. Er beträgt ca. 1,2 ... 200, mm bei einer Temperatur von -10 ... +50 °C. Das Gerät besitzt eine 4-stellige Digitalanzeige und ist sehr einfach zu handhaben. Ein piezoelektrischer Wandler wird mit einem kurzen elektrischen Impuls erregt. Der Wandler setzt die elektrische Energie in mechanische Schwingungen um. Die Schallwellen laufen durch den Werkstoff und werden von der gegenüberliegenden Fläche reflektiert. Der gleiche Wandler empfängt die reflektierten Wellen und setzt diese in elektrische Impulse um. Die Zeit zwischen der Ersterregung und dem ersten reflektierten Echo von der gegenüberliegenden Fläche steht in Relation zu der Schallgeschwindigkeit, mit welcher die Schallwellen durch das Material laufen.

Kalibrierung

Die „CAL“-Taste so lange drücken, bis CAL in der LCD-Anzeige erscheint. Den Prüfkopf auf den runden Stahlblock (5 mm dick) fest aufdrücken. Zuvor etwas Koppel-Gel auf den Stahlblock geben. Sobald auf der Anzeige 5.0 mm erscheint, ist die Kalibrierung erfolgt und das Gerät schaltet automatisch in den Mode der Dickenmessung um. Sollte die Batterie gewechselt oder ein anderer Prüfkopf angeschlossen werden, muss die Kalibrierung wiederholt werden.

Einstellung der Schallgeschwindigkeit

Die „VEL“-Taste so lange drücken, bis die eingestellte Schallgeschwindigkeit erscheint (z.B. 5900 m/s). Durch Drücken der Pfeiltasten (rauf oder runter), können Sie den Wert erhöhen bzw. erniedrigen. (Info auf Datenblatt des Materials). Wenn die gewünschte Schallgeschwindigkeit eingegeben ist, drücken Sie noch einmal die „VEL“-Taste. Es erscheint „0“ mm im Display. Das Gerät ist jetzt eingestellt und wechselt wieder in den normalen Messmodus.

Einstellung der voreingestellten Schallgeschwindigkeiten

Die „SELECT“-Taste so lange drücken, bis der derzeitige Schallgeschwindigkeitswert angezeigt wird. Durch drücken der Pfeiltasten können voreingestellte Werte benutzt werden.

No.	CODE	Material
1	cd01	Stahl
2	cd02	Gußeisen
3	cd03	Aluminium
4	cd04	Kupfer
5	cd05	Messing
6	cd06	Zink
7	cd07	Quartzglas
8	cd08	Polyäthylen
9	cd09	PVC
10	cd10	Grauguß
11	cd11	Kugelgraphitgusseisen
12	xxxx	Schallgeschwindigkeit

Messung

Wenn das Gerät für ein bestimmtes Material und einen Prüfkopf justiert wurde, kann es jederzeit einfach wieder für die gleiche Anwendung verwendet werden, da alle Einstellungen im Gerät gespeichert bleiben.

1. Das Gerät einschalten. (Maßeinheit mit mm/ inch wählen)
2. Prüfkopf mit etwas Koppelmittel auf das zu messende Werkstück aufsetzen.
3. Das Gerät zeigt Ihnen die Wanddicke an.

Es ist nur sehr wenig Koppelmittel notwendig. Je nach Anwendung reicht die einmalige Benetzung des Prüfkopfes für viele Messungen aus. Als Koppelmittel verwenden Sie bitte das im Lieferumfang enthaltene Glyzerin, welches Prüfkopf und das zu messende Objekt nicht angreift.

Hinweise für den Benutzer

Messungen mit Kontaktprüfköpfen

Für die meisten Materialien liefert die Kontaktmethode die günstigste Übertragung des Ultraschalls vom Prüfkopf zum Teststück. Immer wenn es die Forderungen der Dickenmessungen gestatten, sollte die Meßmethode mit Kontaktprüfköpfen angewendet werden. Die Kontakt-Messmethode kann generell angewendet werden, wenn die geringste Dicke nicht kleiner als 1,2 mm in Kunststoff oder ca. 1,0 mm in Stahl ist. Bei Teststücken über +50 °C müssen besondere Prüfköpfe angewendet werden.

Justierung / ISO-Kalibrierung

Die Genauigkeit der Messung ist nur so groß wie die Genauigkeit, mit der das Gerät justiert wurde. Die Geräte werden sorgfältig abgeglichen bevor sie das Werk verlassen und müssen selten nachkalibriert werden. Zur Kontrolle sollte in regelmäßigen Zeitabständen mit einem Prüfstück bekannter Dicke die korrekte Anzeige überprüft werden.

Oberflächengenauigkeit

Die größte Messgenauigkeit wird erzielt, wenn die Prüffläche und die Gegenfläche (Rückwand) des zu messenden Werkstückes glatt sind. Wenn die Prüffläche rau ist, wird die geringste Dicke, die gemessen werden kann, größer, weil mit der zunehmenden Dicke der Koppelschicht die Schalllaufzeit verlängert wird.

Andererseits verursacht die Rauigkeit der Gegenfläche starke Streuungen des reflektierten Echos und somit eine ungenaue Anzeige der Dickenmessung.

Es ist also wichtig, dass die Reflexionsseite (Rückseite) des zu testenden

Materials frei ist von:

Koppelmitteln, Fett, Farbe oder anderen Verunreinigungen, damit eine max. Genauigkeit erzielt wird.

Kopplungstechnik

Bei Kontaktmessungen ist die Dicke der Koppelmittelschicht ein Teil der Messung. Wenn die max. Genauigkeit ausgenutzt werden soll, muss die Kopplungstechnik reproduzierbar sein. Das ist gewährleistet bei Verwendung eines geeigneten Koppelmittels mit geringer Viskosität. Es ist nur soviel Koppelmittel zu verwenden, dass eine sichere Ablesung gewährleistet ist. Der Prüfkopf ist dabei mit mittlerem Druck auf das Teststück zu pressen. Einige Versuche mit mäßigem bis festem Koppeldruck sind erforderlich, um reproduzierbare Messungen zu erreichen. Im Allgemeinen benötigen Prüfköpfe kleineren Durchmessers geringeren Ankoppeldruck als Prüfköpfe größeren Durchmessers.

Verjüngungen oder Exzentrizitäten

Wenn die Kontaktoberfläche zur Rückwandoberfläche verjüngend oder exzentrisch verläuft, wird das Rückwandecho nicht exakt reflektiert, sondern es entstehen u.a. Phasendrehungen, die Messgenauigkeit verringern. Eine gleichbleibende Nichtparallelität reduziert die Messgenauigkeit ebenfalls.

Schallstreuung

In einigen Materialien, ganz besonders in Gussstücken aus rostfreiem Stahl, Gusseisen und anderen Legierungen, wird die Schallenergie vom kristallinen Aufbau im Guss oder von den verschiedenen Materialanteilen in der Legierung zerstreut. Dieser Effekt reduziert die Fähigkeit des Gerätes, ein auswertbares Echo von der Rückseite des Materials zu erkennen und begrenzt somit die Messungen mit Ultraschall in diesen Materialien.

Schallgeschwindigkeitsveränderung

Einige Materialsorten zeigen deutliche Änderungen der Schallgeschwindigkeit an verschiedenen

Punkten innerhalb des Materials.

Gussstücke aus nichtrostendem Stahl und aus Messing zeigen diesen Effekt besonders stark durch eine relativ große Körnung, unterschiedliche Kornorientierung und die Änderung der Schallgeschwindigkeit je nach Lage der Kristalle. Andere Materialien zeigen einen starken Wechsel der Schallgeschwindigkeit mit der Temperatur. Dieses ist charakteristisch bei Kunststoffmaterialien, bei denen die Temperatur beachtet werden muss, wenn eine hohe Messgenauigkeit erwünscht wird.

Schallschwächung bzw. Absorption

In vielen organischen Materialien, wie z.B. Plastik und Gummi, wird der Schall sehr schnell geschwächt. Daher ist die max. Dicke, die in diesem Material gemessen werden kann, oft begrenzt durch die Schallschwächung. Die Schwächung ist bei höherer Frequenz größer, bei niedriger Frequenz kleiner.

Batteriewechsel

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses. Ein Auswechseln der zwei Batterien ist angebracht, wenn in der Anzeige blinkend "BAT"-Symbol

erscheint. Bis zum endgültigen Abschalten des Gerätes können jedoch noch zahlreiche Messungen durchgeführt werden.

Achtung! Leere Batterien sind Sondermüll. Bitte keinesfalls mit dem Hausmüll entsorgen, sondern nach den aktuellsten gesetzlichen Forderungen entsorgen.

Technische Daten

Meßbereich: 1,2 mm to 200 mm

Auflösung: 0. 1 mm (0.001")

Toleranz: ± 0.5 mm (± 0.1 ")

abhängig vom Material und Umgebung

Ultraschallbereich: 500 m/s to 9 000 m/s

Gewicht: 164 g

Maße: 120 mm x 62 mm x 30 mm

Operating temperature: 0°C to 50°C

60 Monate Garantie

Testboy-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 60 Monaten (nur gültig mit Rechnung). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesendet wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen. Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werksservice Ihr Gerät unverzüglich wieder instand setzen. Bitte wenden Sie sich an:

Testboy GmbH

Abt. Service

Beim Alten Flugplatz 3

D-49377 Vechta

Tel: +49 (0)4441/89112-10

Fax: +49 (0)4441/84536

eMail: support@testboy.de

web: <http://www.testboy.de>

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen vorbehalten

Qualitätszertifikat

Die Testboy GmbH bestätigt hiermit, dass das erworbene Produkt gemäß den festgelegten Prüfanweisungen während des Fertigungsprozesses kalibriert wurde. Alle innerhalb der Testboy GmbH durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2000 überwacht.

Die Testboy GmbH bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

The Testboy 75 Ultrasonic Thickness Meter is a handheld meter for fast and accurate measurement of material thickness. The Testboy 75 is capable of measuring the thickness of various materials with accuracy as high as ± 0.5 mm (± 0.1). The principal advantage of ultrasonic measurement over traditional methods is that ultrasonic measurements can be performed with access to only one side of the material being measured. This manual describes the operation of the Testboy 75

The ON/OFF key switches the gauge on or off. To switch the gauge on press the ON/OFF key. The display then shows "0", indicating the gauge is ready to take readings. To switch the gauge off press the ON/OFF key. The gauge retains all of its settings even when the power is off. The gauge also features an 'auto-power down' function designed to conserve battery life. If the gauge is idle for ~1 minute, it will switch itself off.

Calibration

Press the "CAL" button then press the transducer against the probe-disc, making sure that the transducer is flat against the surface . While the transducer is firmly coupled to the probe-disc, the gauge will display '5,0' If not you have to correct with the up and down buttons. For couple transducer with probe you have to take some glycerine as coupler. When setting the calibration point, the gauge will always use the sound-velocity value of the built-in probe-disc, even if some other velocity value has been entered for making actual measurements. Though the gauge will remember the last zero point, it is generally a good idea to set the zero point whenever the gauge is switched on, as well as any time a different transducer is used. This will ensure that the zero point of the instrument is always correct.

Known velocity calibration

This procedure requires that the operator knows the sound-velocity of the material to be measured

1. Press **ON/OFF** key to switch on the gauge.
 2. Press the **VEL** key to enter calibration mode.
 3. Use the **UP** and **DOWN** arrow keys to adjust the displayed velocity up or down, until it matches the sound-velocity of the material to be measured.
 4. Press the **VEL** key once more to exit the calibration mode.
- The gauge is now ready to perform measurements.

MATERIAL SELECTION

Press the power key to turn on the unit. Press the Selection key and the display will show the code `cdxx` or `xxxx`. `cd` is the abbreviation for `code` and `xx` is one number among 01~11. `xxxx` is a 4-digit number which is the sound velocity of material defined by the user.. The `cdxx`-material relationship is as follow.

No.	CODE	Material	No.	CODE	Material
1	cd01	Steel	2	cd02	Cast iron
3	cd03	Red copper	4	cd04	Aluminium
5	cd05	Brass	6	cd06	Zinc
7	cd07	Quartz glass	8	cd08	Polyethylene
9	cd09	PVC	10	cd10	Gray cast iron
11	cd11	Nodular cast iron	12	xxxx	Sound velocity

TECHNICAL SPECIFICATION

Performance

Range (pulse-echo): 1,2 mm to 200 mm

Resolution: 0. 1 mm (0.001")

Accuracy: ± 0.5 mm (± 0.1 "), depends on material and conditions

Sound-velocity range: 500 m/s to 9 000 m/s

Physical

Weight: 164 g including batteries

Size: 120 mm x 62 mm x 30 mm

Operating temperature: -30°C to 50°C (-20°F to 120°F) (depending upon climatic conditions)

Case: Extruded aluminium body

Nickel plated aluminium end caps

Absorption and scattering

As ultrasound travels through any material, it is partly absorbed. If the materials through which the sound travels have any grain structure, the sound waves will experience scattering. Both of these effects reduce the strength of the waves.

Higher frequency ultrasound is absorbed and scattered more than ultrasound of a lower frequency. It may seem therefore that using a lower frequency transducer might be better in every instance, however low frequencies are less directional than high frequencies.

Temperature of the material

When it is necessary to measure on surfaces that are exceedingly hot, special high-temperature transducers may be necessary.

Additionally, care must be taken when performing a 'Calibration to Known Thickness' with a high temperature application

Geometry of the transducer

The physical constraints of the measuring environment sometimes determine the suitability of a transducer for a given job. The transducer may simply be too large to be used in confined areas.

Also, the surface area available for contacting with the transducer may be limited. Measuring on a curved surface may require the use of a transducer with a matching curved wearface.

BATTERY REPLACEMENT

When it is necessary to replace the battery, the battery symbol will appear on the Display.

Slide the Battery Cover away from the instrument and remove the batteries. Install the batteries (4x1.5v AA/UM-4) correctly into the case.

Warranty

As an ISO 9001 certified enterprise we guarantee you a constant high quality of our products. This makes us possible to grant you a guarantee of 5 years on our Testboy-products.

Fields of application

The tool is intended for use in applications as described in the operating instruction only. Any other form of usage is not permitted and can lead to accidents or destruction of the device. Any misuse will result in the expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

This operating instruction is provided with large care. For the correctness and completeness of the data, illustrations and designs no guarantee is taken over. Subject to change.

Declaration of conformity

This product fulfils the low voltage guidelines 72/23/EWG supplemented through 93/68 EWG and EMV-guidelines 89/336/EWG.

**Testboy**[®] GmbH

Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3, D-49377 Vechta, Germany
Tel: +49 (0)4441/89112-10 - Fax: +49 (0)4441/84536
Internet: <http://www.testboy.de> – e-Mail: info@testboy.de