

Elcometer 204

Ultraschall Materialdickenmessgerät

Bedienungsanleitung



CE Dieses Produkt erfüllt die Vorschriften zur elektromagnetische.
Dies ist ein Klasse A Produkt, Gruppe 1 ISM gemäss CISPR 11.

Gruppe 1 ISM Produkt: Ein Produkt welches intern eine Radiofrequenzspannung konduktiv erzeugt oder verwendet welche für den Betrieb des Gerätes notwendig ist.

Klasse 1 Produkte sind für den Betrieb in allen Örtlichkeiten, ausser in öffentlichen Einrichtungen die an ein Niederspannungsnetzwerk angeschlossen sind, zugelassen.

elcometer[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Elcometer Limited.

Alle weiteren Warenzeichen anerkannt.

Das Sicherheitsdatenblatt für das Ultraschall-Koppelmittel, welches mit den Elcometer 204 Ultraschallmessgeräten mitgeliefert wird kann von unserer Internetseite heruntergeladen werden:

Sicherheitsdatenblatt Ultraschallkoppelmittel:

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant.pdf

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_blue.pdf

Sicherheitsdatenblatt Hochtemperatur Ultraschall-Koppelmittel

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_ultrasonic_couplant_hi_temp.pdf

© Copyright Elcometer Limited. 2009-2014. Alle Rechte Vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Elcometer Limited vervielfältigt, bearbeitet, übertragen, gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden (gleich in welcher Form oder Technik). Änderungen vorbehalten.

Eine Kopie dieser Bedienungsanleitung steht auf unserer Webseite unter www.elcometer.com

CONTENTS

| Kapitel | Seite |
|--|--------------|
| 1 ÜBER IHR MESSGERÄT | 2 |
| 2 VORBEREITUNGEN | 4 |
| 3 EINE MESSUNG DURCHFÜHREN | 8 |
| 4 SONDEN-NULLUNG | 10 |
| 5 KALIBRIERUNG | 11 |
| 6 AUFBEWAHRUNG | 11 |
| 7 PFLEGE UND WARTUNG | 12 |
| 8 ÄHNLICHE PRODUKTE | 12 |
| 9 TECHNISCHE DATEN | 13 |
| 10 ZUBEHÖR & ERSATZTEILE | 14 |
| 11 GEWÄHRLEISTUNG & GARANTIE | 14 |
| 12 MESSKÖPFE | 16 |
| 13 ZUSTAND UND VORBEREITUNG VON OBERFLÄCHEN | 17 |
| 14 HINWEISE ZUR APPLIKATION | 18 |

Herzlichen Dank dass Sie dieses Elcometer 204 Ultraschall Materialdickenmessegerät für Stahl erworben haben. Willkommen Elcometer.

Elcometer Limited ist ein führender Hersteller von Oberflächen- und Beschichtungsprüfgeräten. Unsere Produkten decken sämtliche Bereiche der Beschichtungsprüfung ab: von der Entwicklung über die Applikation bis zur Nachkontrolle.

Das Elcometer 204 Ultraschall Materialdickenmessgerät für Stahl ist ein führendes Produkt. Mit dem Erwerb dieses Messgerätes haben Sie nun Zugang zum weltweiten Servicenetzwerk von Elcometer Instruments. Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite unter www.elcometer.de

1 ÜBER IHR MESSGERÄT

Das Elcometer Ultraschall Materialdickenmessgerät ist ein Handmessgerät zur schnellen und präzisen Messung der Materialdicke von Stahl.

Ihr Messgerät ist in der Lage die Materialdicke von z.B. Stahl mit einer Genauigkeit von ± 0.01 mm (± 0.001 ") zu messen. Der prinzipielle Vorteil der Ultraschall-Messmethode gegenüber herkömmlichen Methoden liegt darin, dass nur ein Zugang von einer Seite des Material notwendig ist.

1.1 LIEFERUMFANG

- Elcometer 204 Ultraschall Materialdickenmessgerät für Stahl
- Messkopf
- Koppelmittel, 120 ml (4 fl oz)
- Batterien (2x)
- Transportkoffer

- Bedienungsanleitung

Ihr Messgerät ist mit Karton und Schaumstoff verpackt. Bitte beachten Sie bei einer etwaigen Entsorgung die örtlichen Vorschriften und Richtlinien zur Entsorgung von Verpackungsmaterial. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde.

Um die Möglichkeiten Ihres neuen Elcometer Ultraschall Materialdickenmessgerätes voll ausschöpfen zu können, nehmen Sie sich bitte etwas Zeit zum Studium dieser Bedienungsanleitung. Sollten Sie darüber hinaus weitere Fragen haben so zögern Sie nicht und wenden sich an Ihre nächste Elcometer Niederlassung oder Ihren Händler.

1.2 NORMEN

Das Elcometer 204 Ultraschall Materialdickenmessgerät kann entsprechend den folgenden nationalen und internationalen Normen verwendet werden ASTM E 797 und EN 15317.

2 VORBEREITUNGEN

2.1 EINLEGEN DER BATTERIEN

Das Elcometer 204 kann mit wiederaufladbaren AA Akkus betrieben werden. Im Lieferumfang enthalten sind zwei LR6 (AA) Alkali Batterien.

Zum Einlegen oder Ersetzen der Batterien:

1. Das Batteriefach befindet sich auf der Oberseite des Gerätes
2. Entfernen Sie die Abdeckschraube (siehe Abb. rechts)
3. Setzen Sie die Batterien ein. Bitte beachten Sie die korrekte Polarität der Batterien wie auf der Rückseite des Gerätes angegeben.
4. Schrauben Sie die Abdeckung wieder auf.

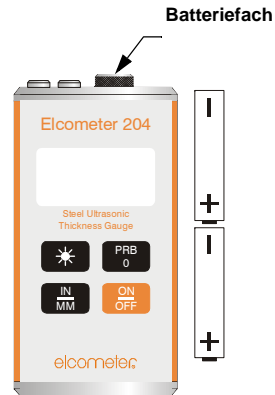
Wird das Gerät längere Zeit nicht verwendet so sollten die Batterien entfernt werden um ein Auslaufen der Zellen zu vermeiden.

Bei zu geringer Batteriespannung beginnt das Display des Gerätes zu blinken und die Batterien sollten umgehend ersetzt werden.

Note: *Alkalische Batterien sind gemäss der geltenden Abfallrichtlinien zu entsorgen und gehören nicht in den Hausmüll! Für weiter Informationen zur Entsorgung von Gefahrenstoffen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde.*

Bitte niemals Batterien ins Feuer werfen!

Note: *An der Unterseite des Gerätes befindet sich eine Schnittstelle. Diese ist jedoch nur für die Programmierung im Werk verwendbar und dient nicht als Datenausgang.*



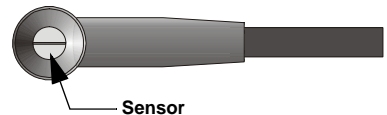
2.2 DER MESSKOPF

Der Messkopf überträgt und empfängt die Ultraschallsignale die das Messgerät zur Ermittlung einer Materialdicke aussendet.





Der Messkopf wird über das mitgelieferte Kabel mit zwei coaxialen Steckern an das Messgerät angeschlossen. Eine Unterscheidung der beiden Stecker ist nicht notwendig da diese gleichepolt sind.

Um präzise und stabile Messwerte zu erhalten muss der Messkopf korrekt verwendet werden.

Die Abbildung rechts zeigt die beiden Halbkreise des Sensors und die Spalte die diese teilt. Einer der Halbkreise sendet Ultraschallsignale in das zu messende Material während der andere das zurückkehrende Echo des Signales empfängt. Wird der Messkopf auf eine Messfläche platziert, so wird die Materialdicke neben dem Zentrum des Sensors des Messkopfes gemessen.



2.3 DAS BEDIENFELD

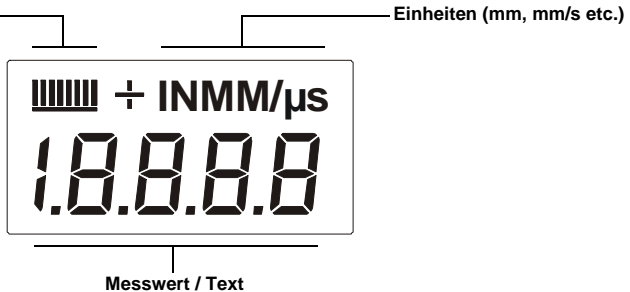
| Taste | Funktion |
|--|---|
|  | Drücken Sie die Taste zum Ein- und Ausschalten des Messgerätes. Beim Ausschalten bleiben sämtliche Einstellungen erhalten. Wird das Gerät für 5 Minuten nicht benutzt, schaltet es automatisch ab. |
|  | Umschaltung zwischen metrischen/britischen (mm/zoll) Einheiten |
|  | Schaltet die Displaybeleuchtung zwischen drei Modi um: Ein, Aus, Auto. <ul style="list-style-type: none">• EIN -Hintergrundbeleuchtung ist an• AUS - Hintergrundbeleuchtung ist aus• AUTO -Hintergrundbeleuchtung wird automatisch aktiviert sobald eine Messung vorgenommen wird und schaltet nach einigen Sekunden wieder ab um die Batterien zu schonen. |
|  | Zur „Nullung“ des Messgerätes - siehe „Sonden-Nullung“ auf Seite 10.. |

2.4 DAS ANZEIGEDISPLAY

Messtabilität

- Ein Balken - keine Messung durchgeführt
- Weniger als 5 Balken - instabile oder ungenaue Messung
- Mehr als 5 Balken - stabile Messung

(Siehe auch „Display ablesen“ auf Seite 9 und „Messköpfe“ auf Seite 16).



3 EINE MESSUNG DURCHFÜHREN

Haftungsausschluss: Eine Eigenschaft der Ultraschall-Materialdickenmessung ist die Möglichkeit dass das Messgerät evtl. ein zweites Echo von der Materialrückseite verwendet, wenn dieses das Erste überlagert. Dies kann dazu führen dass das Messgerät einen doppelt so hohen Messwert anzeigt, als tatsächlich vorliegt. Dies liegt in der Messtechnologie selbst begründet.

Die Verpflichtung zur ordnungsgemässen Verwendung des Messgerätes und die Kenntnis derartiger Phänomene obliegen dem Anwender.

3.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- *Vorbereiten der Prüffläche.* Siehe „Zustand und Vorbereitung der Oberfläche“ auf Seite 16.
- *Messgerät nullen.* Siehe „Sonde nullen“ auf Seite 10.

3.2 VORGEHENSWEISE

1. Koppelmittel auftragen

Damit das Messgerät korrekt arbeiten kann, darf kein Luftspalt zwischen Messkopf und Prüfoberfläche bestehen. Dies wird durch Verwendung eines sogenannten Koppelmittels gewährleistet.

Bevor der Messkopf auf die Prüfoberfläche aufgesetzt wird, geben Sie eine kleine Menge des Koppelmittels auf die Oberfläche oder den Messkopf - in der Regel ist ein Tropfen ausreichend.

2. Setzen Sie den Messkopf auf die Prüffläche.

Drücken Sie den Messkopf mit einem Finger leicht in das Koppelmittel ein; es ist nun nur noch notwendig dass der Messkopf ruhig gehalten wird und dieser plan auf der Oberfläche aufliegt.

3. Display ablesen:

Erscheinen sechs oder sieben Balken in der Stabilitätsanzeige, so wird der korrekte Materialdicken-Messwert im Display angezeigt.

Zeigt die Stabilitätsanzeige weniger als fünf Balken an, überprüfen Sie bitte ob sich ausreichend Koppelmittel auf der Prüffläche befindet und ob der Messkopf sauber auf der Oberfläche aufliegt.

Das Messgerät führt vier Messungen pro Sekunde aus soweit der Messkopf in Kontakt mit der Prüfoberfläche steht. Bei jeder Messung wird die Messwertanzeige im Display erneuert.

4. Entfernen Sie nun den Messkopf von der Prüffläche

Das Display zeigt den letzten Messwert an.

Note: *Unter Umständen kann ein dünner Film zwischen Messkopf und Prüffläche entlanggezogen werden wenn der Messkopf entfernt wird. In diesem Fall kann es möglich sein dass das Messgerät eine Messung durch das Koppelmittel hindurch durchführt und einen dünneren oder dickeren Messwert anzeigt, als tatsächlich vorliegt. Diese Phänomen entsteht wenn der Messkopf von der Prüffläche abgehoben wird. Sollte dies auftreten so wiederholen Sie die Messung unter Verwendung einer geringeren Menge an Koppelmittel.*

4 SONDEN-NULLUNG

Die Einstellung des Nullpunktes (Sonden-Nullung) an Ihrem Messgerät ist aus dem gleichen Grunde so wichtig wie die Nullung an einem mechanischen Mikrometer. Ist das Messgerät nicht korrekt genullt, so ermittelt das Messgerät falsche Werte. Ist das Messgerät hingegen korrekt genullt, wurde ein fester Fehlerwert gemessen und automatisch korrigiert. Um Ihr Messgerät zu nullen:

1. Schliessen Sie den Messkopf an und schalten das Gerät ein.
2. Prüfen Sie ob der Sensor des Messkopfes sauber ist.
3. Auf der Oberseite des Messgerätes, über dem Display, befindet sich die Batteriefachabdeckung. Diese Metallkappe dient gleichzeitig zur Nullung des Messgerätes. Geben Sie einen Tropfen Koppelmittel auf die Abdeckung.
4. Drücken Sie den Messkopf gegen diese Abdeckung und stellen sicher dass der Messkopf sauber aufsitzt. Das Display zeigt nun einen Messwert an und die Stabilitätsanzeige zeigt nahezu alle Balken an.
5. Während Sie den Messkopf leicht auf die Batteriefachabdeckung pressen, drücken Sie die Taste „PRB-0“ auf dem Bedienfeld. Das Display zeigt nun 'Prb0' während das Messgerät den Nullpunkt berechnet.
6. Entfernen Sie nun den Messkopf von dem Batteriefach.



Zu diesem Zeitpunkt hat Ihr Messgerät erfolgreich seinen internen Fehlerfaktor errechnet und wird diesen bei jeder Messung kompensieren. Trotz dass das Elcometer 204 die letzte Nullung speichert ist es generell

zu empfehlen vor jeder Messung eine erneute Nullung vorzunehmen um die hohe Messgenauigkeit des Elcometer 204 zu gewährleisten.

5 KALIBRIERUNG

Das Elcometer 204 ist mit einer festen Schallgeschwindigkeit zur Messung von 4340 Karbonstahl ausgerüstet. Hierdurch ist das Elcometer 204 bereits ab Werk für dieses Material vorkalibriert und kann nicht auf andere Materialien kalibriert werden. Die Schallgeschwindigkeit in Karbonstahl beträgt 5920 Meter/Sekunde (0.2330 Zoll/microsekunde). Da jedoch die Schallgeschwindigkeit in den verschiedenen Stahlliegierungen sehr ähnlich ist, können die meisten Stähle mit einer Abweichung von etwa $\pm 2\%$ des Messwertes oder ± 0.5 mm (± 0.02 ") gemessen werden. Die Messgenauigkeit hängt jedoch von der Güte, Beschaffenheit und des Oberflächenzustandes ab. Das Elcometer 204 ist jedoch nicht dafür geeignet andere Materialien als Stahl zu messen. Benötigen Sie eine bessere Messgenauigkeit und Kalibrierung für ein anderes Material, so wählen Sie bitte ein anderes geeignetes Modell aus unserem umfangreichen Lieferprogramm.

6 AUFBEWAHRUNG



Diese Messgerät besitzt eine Flüssigkristallanzeige (LCD). Wird das Display 50°C (120°F) erhitzt kann es beschädigt werden. Dies kann z.B. bei Aufbewahrung in einem Fahrzeug mit direkter Sonneneinstrahlung auftreten.

Bewahren Sie daher das Gerät bei Nichtbenutzung immer in dem mitgelieferten Koffer auf.

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt so sollten sicherheitshalber die Batterien entfernt werden um ein Auslaufen der Zellen und damit eine Beschädigung des Messgerätes zu verhindern.

7 PFLEGE UND WARTUNG

Ihr Messgerät wurde so konstruiert dass es bei sachgemässer Lagerung und Handhabung über lange Jahre zuverlässig seinen Dienst verrichten wird. Der Messkopf wird im Laufe der Zeit Gebrauchsspuren aufweisen. Die Lebensdauer hängt von der Anzahl der Messungen und die Handhabung ab. Um die Lebensdauer zu verlängern sollten möglichst nur Punktmessungen durchgeführt werden. Wird der Messkopf über eine Oberfläche gezogen so kann dies zu erhöhtem Verschleiss und damit zu einer reduzierten Lebensdauer führen. Ersatz für verschlissene Messköpfe erhalten Sie bei Elcometer Limited oder Ihrem örtlichen Händler. Das Messgerät besitzt keine zu wartenden Komponenten. Im unwahrscheinlichen Fall eines Defektes wenden Sie sich bitte direkt an Elcometer Instruments. Die Garantie erlischt bei Öffnen des Gerätes.

Kontaktadressen finden Sie hier:

- Auf dem Rückumschalg dieser Bedienungsanleitung
- Unter www.elcometer.de

8 ÄHNLICHE PRODUKTE

Elcometer bietet ein breites Spektrum an Materialdickenmessgeräten und weiteren zugehörigen Produkten. Anwender des Elcometer 204 können auch von folgenden Produkten profitieren:

- Elcometer Materialdickenmessgeräte für verschiedene Anwendungsbereiche
- Elcometer Oberflächenprofilmesgeräte
- Elcometer Oberflächenreinheits-Prüfkits

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an die nächste Elcometer Niederlassung oder besuchen Sie unsere Webseite unter www.elcometer.de.

9 TECHNISCHE DATEN

| | |
|----------------------|--|
| Messbereich: | 0.63mm bis 500 mm (0.025" bis 19.999") |
| Auflösung: | 0.01 mm (0.001") |
| Messgenauigkeit: | $\pm 2\%$ des Messwertes oder ± 0.5 mm (± 0.02 "), je nachdem welches grösser ist und abhängig von Material und Gegebenheiten. |
| Gewicht: | 295 g (10 oz) inkl. Batterien |
| Abmessungen: | 63.5 mm x 120.6 mm x 31.5 mm (2.5" x 4.75" x 1.24") |
| Betriebstemperatur: | -30°C bis 50°C (-20°F to 120°F) - abhängig von Bedingungen |
| Gehäuse: | Aluminiumkörper mit vernickelten Aluminium-Endkappen. |
| Batterie Typ: | 2 x LR6 (AA), alkalische Trockenzellen oder aufladbare Akkus ^a |
| Batterielebensdauer: | 200 ^b Stunden Dauerbetrieb (mit alkalischen Batterien) |

-
- a. Wiederaufladbare Akkus können verwendet werden soweit diese ausserhalb des Gerätes aufgeladen werden.
b. Wiederaufladbare Akkus bieten eine Betriebsdauer von ca. 120 Stunden. Bitte beachten Sie die Hinweise des Herstellers zum Aufladen der Zellen.

10 ZUBEHÖR & ERSATZTEILE

Die nachstehenden Zubehörteile sind bei Elcometer Limited erhältlich:

| | |
|--|-------------|
| 120 ml (4 oz) Ultraschall-Koppelmittel | T92015701 |
| 300 ml (10 oz) Ultraschall-Koppelmittel | T92024034-7 |
| 500 ml (4 oz) Ultraschall-Koppelmittel | T92024034-8 |
| 3.8 L (1 US Gallon) Ultraschall-Koppelmittel | T92024034-3 |
| 60 ml (2 oz) Hochtemperatur Ultraschall-Koppelmittel 510°C (950°F) | T92024034-9 |
| Messkopf: Gesteckt, rechtwinklig 5.0 MHz, 1/4" | T92015646 |
| Gerätetasche | T92015617 |
| Kalibrierblock 2-25mm | T9205243- |
| Kalibrierblock 30-100mm | T9205270- |

11 GEWÄHRLEISTUNG & GARANTIE

Elcometer Limited übernimmt für das Elcometer 204 eine Gewährleistung von fünf Jahren ab Verkaufsdatum.

Für Messköpfe und Zubehör gewährt Elcometer Limited sechs Monate Gewährleistung ab Verkaufsdatum. Erhält Elcometer Limited während der Gewährleistungsphase Kenntnis über einen Fehler so behält sich Elcometer Limited das Recht vor entweder eine Reparatur durchzuführen oder einen Austausch der Komponente vorzunehmen.

Sollte die Reparatur oder der Austausch nach angemessener Zeit nicht möglich sein so erhält der Kunde auf Wunsch den Kaufpreis zurück nachdem das fehlerhafte Produkt an Elcometer Limited zurückgegeben wurde.

11.1 AUSSCHLÜSSE

Die oben genannte Gewährleistung umfasst nicht Fehler die aus folgenden Sachverhalten resultieren: Unsachgemässe Anwendung, Behandlung oder Wartung durch den Kunden; Einsatz ausserhalb der für das Produkt angegebenen Umgebungsbedingungen.

Elcometer Limited schliesst weitergehende Gewährleistungsansprüche aus, insbesondere solche auf Ersatz von Schäden die nicht am Elcometer Messgerät selbst oder mitgeliefertem Zubehör entstanden sind. Die Garantie erlischt bei Öffnen des Gerätes

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Elcometer Instruments GmbH.

11.2 SERVICE WÄHREND DER GEWÄHRLEISTUNGSZEIT

Tritt während der Gewährleistungszeit am Gerät oder Zubehör ein Fehler auf so sollte die zuständige Elcometer Niederlassung umgehend verständigt werden. Dem Produkt ist eine Rechnungskopie als Gewährleistungsnachweis beizulegen.

Im Gewährleistungsfall behält sich Elcometer Limited das Recht vor, aus folgenden Optionen zu wählen:

- Reparatur des Produktes
- Austausch des Produktes durch ein neues Gerät
- Austausch des Produktes durch ein höherwertiges Gerät
- Rückerstattung des Kaufpreises

11.3 NACH DER GEWÄHRLEISTUNGSPHASE

Tritt nach der Gewährleistungsphase ein Defekt auf so setzen Sie sich bitte mit der nächsten Elcometer Niederlassung oder Ihrem örtlichen Ecometer Händler in Verbindung um eine Reparatur zu veranlassen.

12 MESSKÖPFE

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Eigenschaften der Ultraschall-Messköpfe die bei der Auswahl für eine Messaufgabe zu beachten sind.

Im Allgemeinen ist derjenige Messkopf zu wählen, der genügend Ultraschallenergie in das zu messende Material sendet damit das Messgerät ein ausreichend starkes Echo empfangen kann. Verschiedene Faktoren können die Stärke des Ultraschallsignals auf seinem Weg durch das Material beeinflussen:

12.1 ANFÄNGLICHE SIGNALSTÄRKE

Je stärker ein Signal am Anfang ist desto stärker kann auch sein Echo sein. Die Signalstärke am Beginn ist weitestgehend eine Funktion der Größe des schallerzeugenden Systems im Messkopf. Eine große schallermittierende Fläche gibt mehr Energie in das zu messende Material ab als eine kleine Fläche. Deshalb geben die Halbzoll-Messköpfe (12,5mm Durchmesser) mehr Energie ab als die Viertelzoll-Messköpfe.

12.2 GEOMETRIE DES MESSKOPFES

Die Auswahl des Messkopfes ist oft ein Kompromiss zwischen verschiedenen Anforderungen. Im Zweifelsfall müssen verschiedene Messköpfe getestet werden um den passenden zu finden. Die herrschenden Gegebenheiten können die Einsetzbarkeit eines Messkopfes massgeblich beeinflussen. Manche Messköpfe sind schlicht zu gross für Messungen an beengten Stellen.

13 ZUSTAND UND VORBEREITUNG VON OBERFLÄCHEN

Die Form und Rauigkeit von Prüfoberflächen ist von höchster Bedeutung für eine Ultraschallmessung. Raue und unebene Oberflächen beschränken das Eindringen von Schallwellen in das Material und führt zu ungenauen und instabilen Messwerten.

Die zu messende Oberfläche sollte sauber und frei von Fremdpartikeln wie Rost o.ä. sein da dies ein sauberes Aufliegen des Messkopfes auf der Oberfläche verhindern kann. Oft ist hier die Reinigung mit einer Bürste hilfreich. In extremen Fällen können auch Schleifmittel verwendet werden. Dann muss aber sichergestellt werden dass die Oberfläche nicht beschädigt wird.

Extrem raue Oberflächen wie z.B. sandgestrahlte Produkte können sehr schwierig zu messen sein da die Oberflächenstruktur eine gleichmäßige Ausbreitung des Schallsignals verhindert. Dieser Effekt ist ähnlich dem von gefrostetem Glas welches eindringendes Licht absorbiert.

Zudem könnte die Sensorfläche des Messkopfes nachhaltig beschädigt werden wenn dieser z.B. über die Oberfläche gezogen wird.

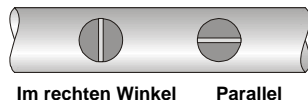
14 HINWEISE ZUR APPLIKATION

14.1 MESSUNG AUF ROHREN

Bei der Messung von Wandstärken von Rohren ist die Ausrichtung des Messkopfes von entscheidender Bedeutung.

Ist der Durchmesser des Rohres grösser als ca. 100 mm sollten Messungen mit dem Spalt durch den Sensor rechtwinklig zur Rohrachse durchgeführt werden.

Ist der Durchmesser des Rohres kleiner, sollten zwei Messungen durchgeführt werden: einmal mit dem Sensorspalt parallel zur Rohrachse und einmal in rechten Winkel dazu. Der kleinere der beiden Messwerte ist der korrekte.



14.2 MESSEN HEISSER MATERIALIEN

Die Schallgeschwindigkeit in einem Material hängt von dessen Temperatur ab. Mit steigender Temperatur nimmt die Schallgeschwindigkeit ab. Allgemein müssen aber bei Temperaturen bis zu 100°C keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden. Bei Temperaturen über 100°C beginnt sich der Effekt durch die veränderte Schallgeschwindigkeit bemerkbar zu machen. Bei solch hohen Temperaturen sollte der Anwender eine Neukalibrierung auf einem Muster bekannter Dicke und der entsprechenden Temperatur vorgenommen werden. Dies ermöglicht es dem Messgerät die korrekte Schallgeschwindigkeit zu ermitteln. Für Messungen auf heißen Materialien empfiehlt sich die Verwendung spezieller Hochtemperatur-Messköpfe um Beschädigungen an der Sensorfläche zu vermeiden.

14.3 MESSUNG VON LAMINIERTEN MATERIALIEN

Das Elcometer 204 ist nicht dafür geeignet die Materialdicke von Laminaten zu messen. In diesem Fall wählen Sie bitte ein hierfür geeignetes Messgerät aus unserem umfangreichen Lieferprogramm. Für nähere Informationen besuchen Sie bitte unsere Webseite unter www.elcometer.de.

14.4 MESSUNGEN DURCH EINE BESCHICHTUNG HINDURCH

Bei Messungen durch eine vorhandene Beschichtung empfängt das Messgerät von der Grenzfläche zwischen Beschichtung und Untergrund ein Echo, welches das Messergebnis verfälschen kann. Ein Beispiel hierfür wäre eine Stahlröhre mit einer 600µm dicken Beschichtung. Die Schallgeschwindigkeit in der Röhre beträgt 5918 m/s (.2330 in/µsec), in der Beschichtung jedoch 2286 m/s (.0900 in/µsec). Ihr Messgerät misst nun durch beide Materialien, die ermittelte Materialstärke erscheint nun ca. 2 1/2 mal grösser als diese tatsächlich ist. Daher ist das Elcometer 204 für derartige Messungen nicht geeignet. In unsrem Lieferprogramm finden Sie jedoch hierfür speziell ausgelegte Messgeräte.