

Modell CG30
Modell CG50, CG50DL
Modell CG60, CG60DL

Korrosionsmessgerät

Gebrauchsanleitung



Dieses Produkt entspricht der Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit.

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein ISM-Gerät der Klasse A, Gruppe 1 gemäß CISPR 11.

Ein ISM-Produkt der Gruppe 1 ist ein Produkt, in dem beabsichtigt leitfähig gekoppelte Funkfrequenzenergie erzeugt und/oder verwendet wird, die für die interne Funktion der Ausrüstung selbst erforderlich ist.

Produkte der Klasse A sind mit Ausnahme von Wohnbereichen und Bereichen, die direkt mit einem Niederspannungs-Stromversorgungsnetz verbunden sind, das Gebäude für den häuslichen Gebrauch versorgt, für alle Einrichtungen geeignet.

Hinweis: In unmittelbarer Nähe bestimmter Funksender können falsche Messwerte ausgegeben werden. In diesem Fall sollte die Prüfung an einem anderen Ort wiederholt werden.

Diese Gebrauchsanleitung steht auf unserer Website www.elcometerndt.com zum Download bereit. Die folgenden Markenzeichen sind eingetragene Markenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Vereinigtes Königreich:



Materialsicherheitsdatenblätter für das mit dem CG30, CG50 und CG60 gelieferte und als Zubehör erhältliche Ultraschall-Koppelmittel stehen zum Download auf unserer Website bereit:

Materialsicherheitsdatenblatt für das Elcometer Ultraschallkoppelmittel:

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

Materialsicherheitsdatenblatt für das Elcometer Ultraschallkoppelmittel:

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

Alle anderen Markenzeichen werden anerkannt. © Elcometer Limited 2011/2013. Sämtliche Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der Elcometer Limited in jedweder Form oder auf jedwede Art reproduziert, übertragen, transkribiert, gespeichert (in einem Abrufsystem oder auf sonstige Weise) oder in jedwede Sprache (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, manuell oder auf sonstige Weise) übersetzt werden.

Inhalt

1	Über dieses Gerät	3
1.1	Normen	4
1.2	Packungsinhalt	4
1.3	Verpackung	5
2	Das Tastenfeld	6
3	Erste Schritte	9
3.1	Einlegen der Batterien	9
3.2	Anbringen des Messkopfs	10
3.3	Ein- und Abschalten	10
4	Display	11
4.1	Leuchtanzeigen an der Gerätefront (nur CG50 und CG50DL)	12
5	Messmodi (nur CG60 & CG60DL)	12
5.1	Impuls-Echo-Modus (P-E)	12
5.2	Echo-Echo-Modus (E-E)	13
6	Konfigurieren des Messgeräts	14
6.1	Messkopf nullen	14
6.2	Kalibrieren	16
7	Messoptionen	20
7.1	Scanmodus	20
7.2	Differenzmodus - nur CG50 und CG50DL	20
7.3	Alarm - (nicht zutreffend auf CG30)	21
7.4	Hintergrundbeleuchtung	24
8	Erfassen von Messwerten	25
8.1	Bevor Sie beginnen	25
8.2	Vorgehensweise	25

9	Aufzeichnung Ihrer Messwerte (nur CG50DL & CG60DL)	27
9.1	Einrichten des Datenloggers	27
9.2	Speichern eines Messwerts	28
9.3	Löschen des Inhalts einer Speicherstelle	28
9.4	Löschen des Inhalts eines gesamten Loses	29
9.5	Löschen des Inhalts aller Lose	29
10	Messwerte zu einem Computer übertragen (nur CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL)	30
10.1	Anschliessen des Datenübertragungskabels	30
10.2	Datenübertragung	31
11	Aufbewahrung	33
12	Wartung	33
12.1	Messkopf	33
13	Technische Daten	34
14	Garantie	35
14.1	Ausnahmen	35
14.2	Serviceanforderung während der Garantiefrist	36
14.3	Nach Ablauf der Garantiefrist	36
15	Ersatzteile und Zubehör	37
15.1	Messköpfe	37
15.2	Kalibrierblöcke	37
15.3	Ultraschallkoppelmittel	38
15.4	Zubehör	38
16	Zustand und Vorbereitung von Oberflächen	39
17	Anwendung	39
18	Schallgeschwindigkeit gängiger Materialien	40

Vielen Dank für Ihre Wahl dieses Elcometer Produkts für zerstörungsfreie Prüfungen. Willkommen bei Elcometer NDT.

Die Korrosionsmessgeräte der Produktreihe Modell CG30, CG50, CG50DL, CG60 & CG60DL sind weltweit führende Spitzenprodukte. Mit dem Erwerb dieses Messgeräts erhalten Sie Zugang zum weltweiten Service- und Supportnetzwerk von Elcometer. Weitere Informationen stehen auf unserer Website www.elcometerndt.com bereit.

1 ÜBER DIESES GERÄT

Die Ultraschallmessgeräte der Modellreihe CG30, CG50, CG50DL, CG60 & CG60DL sind handliche Geräte für die schnelle und genaue Messung der Materialdicke.

Ihr Messgerät kann die Dicke verschiedener Materialien messen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ Millimeter $\pm 1\%$. Es gilt der höhere Wert von beiden ($\pm 0,005$ Zoll $\pm 1\%$). Der hauptsächliche Vorteil der Ultraschallmessung gegenüber herkömmlichen Verfahren ist, dass die Messung auch dann durchführbar ist, wenn der Zugang zum zu messenden Material nur von einer Seite aus möglich ist.

Das Messgerät ist in fünf Varianten erhältlich:

- Das Modell CG30 ist das Grundmodell.
- Das Modell CG50 bietet alle Funktionen des Modells CG30 und zusätzlich Differenzmodus, Alarm und Datenausgabe.
- Das Modell CG50DL bietet alle Funktionen des Modells CG50 und zusätzlich eine Datenlogger-(Speicher)Funktion, die das Speichern von Messwerten in Losen ermöglicht, bevor Sie auf einen Computer geladen werden.

- Das Modell CG60 bietet eine Multimodus-Funktion zum Umschalten zwischen dem Impuls-Echo-Modus (Standardmessungen) und dem Echo-Echo-Modus (eliminiert die Dicke von Farbanstrichen oder Beschichtungen).
- Das Modell CG60DL bietet alle Funktionen des Modells CG60 und zusätzlich eine Datenlogger-(Speicher)Funktion, die das Speichern von Messwerten in Losen ermöglicht, bevor Sie auf einen Computer geladen werden.

Diese Anleitung beschreibt die Bedienung aller fünf Modelle - CG30, CG50, G50DL, CG60 und CG60DL.

1.1 NORMEN

Ihr Messgerät ist gemäß den folgenden Normen und Prüfverfahren verwendbar: ASTM E 797, EN 14127 and EN 15317.

1.2 PACKUNGSINHALT

Messgerät der Produktreihe Modell CG30, CG50, CG50DL, CG60 oder CG60DL 1 Flasche Koppelmittel, 2 Batterien, Schutzetui, Prüfzertifikat, Gebrauchsanleitung, CD mit Datenübertragungs- und Datenerfassungssoftware, RS232- und USB-auf-Seriell-Adapter - nur CG50DL und CG60DL.

*Hinweis: In der Packung ist **kein** Messkopf enthalten. Messköpfe müssen getrennt bestellt werden.*

Nehmen Sie sich bitte Zeit, diese Gebrauchsanleitung zu lesen, um die optimale Nutzung Ihres neuen Elcometer NDT Messgeräts zu gewährleisten. Zögern Sie bei etwaigen Fragen nicht, Elcometer NDT oder Ihren Elcometer NDT Händler zu kontaktieren.

1.3 VERPACKUNG







Das Messgerät ist seinem Schutzetui in einer Schachtel verpackt. Stellen Sie bitte sicher, dass die Verpackung umweltgerecht entsorgt wird.










Abbildung 1. Modelle CG30 - CG50 - CG50DL - CG60 - CG60DL

2 DAS TASTENFELD

Modell CCG30 und (6 Tasten), CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL (9 Tasten)

Taste	Funktionen	Modell
	Schaltet das Messgerät EIN oder AUS.	Alle Modelle
	Nullen des Messgeräts Siehe "Messkopf nullen" auf Seite 14.	Alle Modelle
	Zum Kalibrieren drücken. Siehe "Kalibrieren" auf Seite 16.	Alle Modelle
	Schaltet die Maßeinheiten um (metrisch/imperial).	CG30 CG50 CG60
	a) Erhöht im Display angezeigte Werte (zum schnellen Ändern von Werten gedrückt halten).	CG30
	b) Schaltet die SCAN-Messwertanzeige ein und aus. Siehe "Scanmodus" auf Seite 20.	CG50 CG60
	a) Verringert im Display angezeigte Werte (zum schnellen Ändern von Werten gedrückt halten).	CG30
	b) Schaltet zwischen drei Einstellungen für die Display-Hintergrundbeleuchtung um: ein, aus und automatisch. Siehe "Hintergrundbeleuchtung" auf Seite 24.	CG50 CG60

	<p>a) Beim Einschalten des Messgeräts gedrückt halten, um den Signalton ein- oder auszuschalten.</p> <p>b) Zum Ein- oder Ausschalten des Alarms und zum Einstellen des Solldickenwerts drücken. Siehe "Alarm - (nicht zutreffend auf CG30)" auf Seite 21.</p>	<p>CG50 CG60</p>
	<p>Die Taste DUAL/MULTI schaltet zwischen dem Impuls-Echo- und dem Echo-Echo-Messmodus um. Dies ermöglicht das sehr komfortable Umschalten zwischen Messmodi für die jeweilige Messaufgabe. Siehe "Messmodi (nur CG60 & CG60DL)" auf Seite 12.</p>	<p>CG60</p>
	<p>Zum Ein- oder Ausschalten des Differenzmodus und zum Einstellen des Solldickenwerts drücken. Siehe "Differenzmodus - nur CG50 und CG50DL" auf Seite 20.</p>	<p>CG50</p>
	<p>Zum Übertragen des angezeigten Dickenmesswerts über den RS232-Anschluss an ein externes Speichergerät drücken. Siehe "Messwerte zu einem Computer übertragen (nur CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL)" auf Seite 30.</p>	<p>CG60 CG50</p>
	<p>Zum Anpassen der Funktionen und Einstellungen des Messgeräts drücken (Alarm, Scan, Einheiten, Hintergrundbeleuchtung und Signalton).</p>	<p>CG50DL CG60DL</p>
	<p>Zum Ein- und Ausschalten der Datenlogger-(Speicher)Funktion drücken. Siehe "Aufzeichnung Ihrer Messwerte (nur CG50DL & CG60DL)" auf Seite 27.</p>	<p>CG50DL CG60DL</p>

	<p>Bei eingeschalteter Datenlogger-Funktion drücken, um den Inhalt eines gesamten Loses oder einer einzelnen Speicherstelle zu löschen.</p> <p>Die Taste CLR wird ebenfalls verwendet, um eine ObSt-Meldung (unzugänglich) an eine einzelne Speicherstelle zu senden. Das ObSt-Symbol würde darauf hinweisen, dass an einer bestimmten Stelle kein Messwert erfasst werden konnte. "Aufzeichnung Ihrer Messwerte (nur CG50DL & CG60DL)" auf Seite 27.</p>	CG50DL CG60DL
--	---	------------------

3 ERSTE SCHRITTE

3.1 EINLEGEN DER BATTERIEN

Ihr Messgerät kann mit Trockenzellen oder wiederaufladbaren Batterien verwendet werden. Das Messgerät wird mit zwei LR6 (AA) Alkalibatterien geliefert.

Legen Sie die Batterien wie folgt ein:

1. Schrauben Sie den Batteriefachdeckel ab.
2. Beachten Sie beim Einlegen der Batterien die Polaritätsangaben an der Rückseite des Messgeräts.
3. Bringen Sie den Batteriefachdeckel wieder an.

Hinweis: Nehmen Sie die Batterien aus dem Messgerät, wenn es längere Zeit nicht benutzt werden soll. Dies beugt einer Beschädigung des Geräts bei einem etwaigen Auslaufen der Batterien vor.

Bei niedriger Batteriespannung beginnt das gesamte Display zu blinken. In diesem Fall sollten die Batterien ausgetauscht werden.

Hinweis: Alkalibatterien müssen zur Verhinderung von Umweltverschmutzung ordnungsgemäß entsorgt werden.

Batterien nicht ins Feuer werfen.

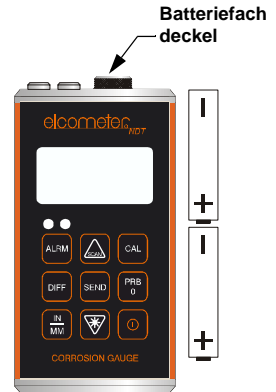


Abbildung 2. Batterien einlegen

3.2 ANBRINGEN DES MESSKOPFS

Der Messkopf sendet (siehe Abbildung 3) und empfängt Ultraschallwellen, die das Messgerät zur Berechnung der Dicke des geprüften Materials verwendet.

Der Messkopf wird über das angeschlossene Kabel und zwei Koaxialanschlüsse am Messgerät angeschlossen. Wenn von Elcometer hergestellte Messköpfe verwendet werden, ist die Ausrichtung der beiden Koaxialanschlüsse nicht von Bedeutung; jeder der Stecker kann an eine der Buchsen angeschlossen werden.

Weitere Informationen zu Messköpfen sind auf der Elcometer NDT-Informationseite bei www.elcometerndt.com erhältlich.

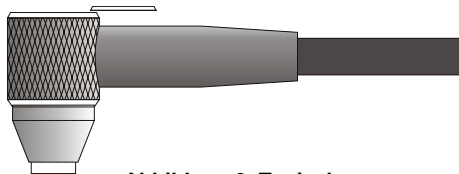



Abbildung 3. Typischer Messkopf

3.3 EIN- UND ABSCHALTEN

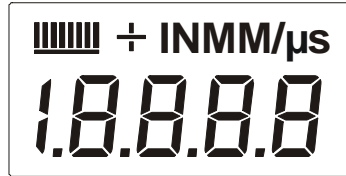
Drücken Sie zum Ein- und Ausschalten die Ein/Aus-Taste .

Das Messgerät wird nach fünf Minuten Inaktivität automatisch ausgeschaltet.

4 DISPLAY




Stabilitätsanzeige
(siehe unten)

Einheiten
(IN, MM, IN/ μ s, MM/s)



Messwert/Text

Stabilitätsanzeige

	Ein vertikaler Balken - es werden keine Messwerte erfasst.
	Weniger als 5 Balken - instabiler und möglicherweise ungenauer Messwert.
	Mehr als 5 Balken - stabiler Messwert.

Anleitungen zum Erreichen eines stabilen Messwerts finden Sie unter "Beobachten Sie die Balken auf dem Display" auf Seite 26 und unter Messköpfe im Elcometer NDT-Wissenscenter auf www.elcometerndt.com.

Das blinkende Plus-Symbol (+) zeigt an, dass das Modell CG60 oder CG60DL gegenwärtig im Echo-Echo-Modus (ThruPaint™/Beschichtung) arbeitet.

4.1 LEUCHTANZEIGEN AN DER GERÄTEFRONT (NUR CG50 UND CG50DL)

Die grüne Anzeige leuchtet wenn:

- Der Alarmmodus aktiv ist und
- Die gemessene Dicke den Alarmwert überschreitet.

Die rote Anzeige leuchtet wenn:

- Der Alarmmodus aktiv ist und
- Die gemessene Dicke den Alarmwert unterschreitet.

5 MESSMODI (nur CG60 & CG60DL)

Ihr Messgerät ist mit den beiden Messmodi Impuls-Echo und Echo-Echo ausgestattet.

5.1 IMPULS-ECHO-MODUS (P-E)

Dieser Modus misst vom ersten Impuls (gelegentlich als künstlicher Nullpunkt bezeichnet) zum ersten Echo (Reflexion). Dieser Modus erfordert nur eine Reflexion und ist deshalb der empfindlichste Modus für das Messen schwacher Echos (Materialfehler), die typischerweise beim Prüfen stark korrodierter Metalle festgestellt werden. Wenn dieser Modus zum Messen einer Beschichtungsprobe verwendet wird, wird die Dicke des Substrats und der Beschichtung gemessen.

5.2 ECHO-ECHO-MODUS (E-E)

Dieser Modus misst über zwei Reflexionen. Er wird in der Regel verwendet, um die Dicke einer Oberflächenbeschichtung aus dem Messwert zu eliminieren. Der Nachteil ist, dass zwei Echos erforderlich sind, was ein wesentlich stärkeres Echo (Reflexion) erfordert, so dass der Modus für die Lochnarben- und Materialfehlererkennung ungeeignet ist. Zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion dieses Modus sind hoch gedämpfte Messköpfe erforderlich.

Auswahl des Messmodus:

Modell CG60

1. Drücken Sie die Taste **DUAL/MULTI**, um zwischen den Messmodi umzuschalten. Das Messgerät zeigt **P-E** oder **E-E** an.
2. Wiederholen Sie Schritt 1, bis der richtige Modus angezeigt wird.

Modell CG60DL

1. Drücken Sie **MODE**, um die Funktionen und Einstellungen zu aktivieren. Abhängig vom verwendeten Modus zeigt das Messgerät **GAtE P-E** oder **GAtE E-E** an.
2. Drücken Sie **SEND**, um zwischen den Messmodi umzuschalten.
3. Drücken Sie **MODE**, wenn der richtige Modus angezeigt wird.

6 KONFIGURIEREN DES MESSGERÄTS

6.1 MESSKOPF NULLEN

Das Nullen des Messkopfs ist genauso wichtig wie bei einer mechanischen Mikrometerschraube. Beim Nullen werden geringfügige Variationen im Fertigungsprozess berücksichtigt, um eine optimale Genauigkeit zu erreichen. Wenn das Nullen nicht richtig ausgeführt wird, weisen alle erfassten Messwerte einen fixen Fehler auf.

Wenngleich der letzte Nullpunkt im Messgerät gespeichert bleibt, ist es im Allgemeinen ratsam, den Nullpunkt bei jedem Einschalten des Messgeräts und stets bei Verwendung eines anderen Messkopfs einzustellen.

Die Messkopfnulldung muss vor der Kalibrierung erfolgen.

Hinweis: Bei Verwendung des Modells CG60 oder CG60DL wird die Probennulldungsfunktion im Echo-Echo-(ThruPaint™)-Modus nicht verwendet und ist deaktiviert. Wenn in diesem Modus die Taste PRB-0 gedrückt wird, wird ‚nO‘, gefolgt von ‚PRb0‘, angezeigt.

Einstellen des Nullpunkts

1. Schließen Sie den Messkopf am Messgerät an und vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse vollständig eingeführt sind. Vergewissern Sie sich, dass die Kontaktfläche des Messkopfs sauber und frei von Rückständen ist.
2. Schalten Sie das Messgerät ein.
3. Der Batteriefachdeckel oben am Messgerät dient als metallische ‚Sondenscheibe‘. Tragen Sie Koppelmittel auf diese Scheibe auf.

- Drücken Sie den Messkopf gegen die Sondenscheibe und vergewissern Sie sich, dass er flach aufliegt (Abbildung 4). Das Display sollte einen Dickenwert anzeigen und es sollten nahezu alle Balken der Stabilitätsanzeige aufleuchten.



Abbildung 4. Gegen die Sondenscheibe gedrückter Messkopf

- Während der Messkopf fest mit der Sondenscheibe gekoppelt ist, drücken Sie PRB-0 auf dem Tastenfeld. Das Messgerät zeigt, Prb0' an, während es den Nullpunkt berechnet.
- Nehmen Sie den Messkopf von der Sondenscheibe ab.

Beim Einstellen des Nullpunkts verwendet das Messgerät stets den Schallgeschwindigkeitswert der integrierten Sondenscheibe; selbst wenn ein anderer Geschwindigkeitswert für die Messwerterfassung eingegeben wurde. Der im Display angezeigte Wert ist irrelevant, weil die korrekte Kalibrierung der Nullscheibe im Speicher des Messgeräts abgelegt ist.

6.2 KALIBRIEREN

Um dem Messgerät das Erfassen genauer Messwerte zu ermöglichen, muss es für die Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials kalibriert werden.

Unterschiedliche Materialien weisen unterschiedliche Schallgeschwindigkeiten auf. Beispielsweise beträgt die Schallgeschwindigkeit in Stahl 5918 m/s (ca. 0,233 Zoll/ μ s) und in Aluminium 6350 m/s (ca. 0,248 Zoll/ μ s).

Das Kalibrieren ist für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts von grundsätzlicher Bedeutung, und das Verfahren sollte nach jeder Sondennullung und beim Wechsel der Materialart ausgeführt werden.

Das Messgerät kann anhand einer von drei Methoden kalibriert werden:

Einpunkt-Kalibrierung: Dies ist das einfachste und am häufigsten verwendete Kalibrierverfahren. Es optimiert die Linearität über große Bereiche. Die Einpunkt-Kalibrierung wird unter Verwendung einer bekannten Dicke durchgeführt.

Zweipunkt-Kalibrierung: Dieses Verfahren resultiert in höherer Genauigkeit über kleine Bereiche. Die Zweipunkt-Kalibrierung wird unter Verwendung von zwei bekannten Dicken durchgeführt.

Kalibrierung mit bekannter Geschwindigkeit: Die Schallgeschwindigkeit des zu prüfenden Materials wird direkt in das Messgerät eingegeben.

Hinweis: Einpunkt- und Zweipunkt-Kalibrierungen müssen auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn unterlassen wird, den Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor der Kalibrierung zu entfernen, resultiert dies in der Berechnung der Geschwindigkeit für mehrere Materialien, die von der tatsächlich zu messenden Materialgeschwindigkeit abweichen kann. Darüber hinaus müssen Einpunkt- und Zweipunkt-Kalibrierungen bei Verwendung des Modells CG60 oder CG60DL im Impuls-Echo-Modus auf Material ausgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde.

6.2.1 Einpunkt-Kalibrierung

Bei der Anwendung dieses Verfahrens ist eine Probe des Materials erforderlich, deren genaue Dicke bekannt ist, die zum Beispiel mithilfe einer Schublehre oder Mikrometerschraube gemessen wurde.

1. Schalten Sie das Messgerät ein.
2. Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein - siehe "Messkopf nullen" auf Seite 14
3. Tragen Sie Koppelmittel auf die Materialprobe auf.
4. Drücken Sie den Messkopf auf die Materialprobe und vergewissern Sie sich, dass er flach auf ihrer Oberfläche aufliegt. Das Display sollte einen (wahrscheinlich falschen) Dickenwert anzeigen und es sollten nahezu alle Balken der Stabilitätsanzeige aufleuchten.
5. Drücken Sie die Taste **CAL**. Das Symbol **MM** (oder **IN**) sollte zu blinken beginnen. Falls Sie wünschen, können Sie den Messkopf zu diesem Zeitpunkt entfernen.
6. Stellen Sie die angezeigte Dicke mithilfe von **AUF** und **AB** ein, bis sie mit der bekannten Dicke der Materialprobe übereinstimmt.
7. Drücken Sie **CAL**. Das Symbol **M/s** (oder **IN/μs**) sollte zu blinken beginnen. Das Messgerät zeigt jetzt die von ihm errechnete Schallgeschwindigkeit an.
8. Drücken Sie **CAL**, um den Kalibriermodus zu beenden.

Das Messgerät ist jetzt zum Erfassen von Messwerten bereit.

6.2.2 Zweipunkt-Kalibrierung

Zur Anwendung dieses Verfahrens müssen zwei für den zu messenden Bereich repräsentative Dickenwerte der Materialprobe bekannt sein.

1. Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein - siehe "Messkopf nullen" auf Seite 14
2. Tragen Sie Koppelmittel auf die Materialprobe auf.
3. Drücken Sie den Messkopf an der ersten Kalibrierstelle auf die Materialprobe und vergewissern Sie sich, dass er flach auf ihrer Oberfläche aufliegt. Das Display sollte einen (wahrscheinlich falschen) Dickenwert anzeigen und es sollten nahezu alle Balken der Stabilitätsanzeige aufleuchten.
4. Drücken Sie **CAL**. Das Symbol **IN** (oder **MM**) sollte zu blinken beginnen. Falls Sie wünschen, können Sie den Messkopf zu diesem Zeitpunkt entfernen.
5. Stellen Sie die angezeigte Dicke mithilfe von **AUF** und **AB** ein, bis sie mit der bekannten Dicke der Materialprobe übereinstimmt.
6. Drücken Sie **PRB-0**. Im Display sollte '1OF2' blinken.
7. Wiederholen Sie Schritt 3 bis 6 an der zweiten Kalibrierstelle.
8. Drücken Sie **CAL**. Das Symbol **M/s** (oder **IN/μs**) sollte zu blinken beginnen. Das Messgerät zeigt jetzt die von ihm errechnete Schallgeschwindigkeit an.
9. Drücken Sie **CAL**, um den Kalibriermodus zu beenden.

Das Messgerät ist jetzt zum Erfassen von Messwerten innerhalb dieses Bereichs bereit.

6.2.3 Kalibrierung mit bekannter Geschwindigkeit

Zur Anwendung dieses Verfahrens muss die Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials bekannt sein. Eine Tabelle gängiger Materialien und ihrer Schallgeschwindigkeiten finden Sie unter "Schallgeschwindigkeit gängiger Materialien" auf Seite 40.

1. Drücken Sie **ON/OFF**, um das Messgerät einzuschalten.
2. Drücken Sie **CAL**, um in den Kalibriermodus umzuschalten, und drücken Sie dann nochmals CAL, so dass die Symbole M/s (oder IN/ μ s) blinken.
3. Stellen Sie den Wert mit **AUF** und **AB** ein, bis er mit der Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials übereinstimmt.
4. Drücken Sie **CAL**, um den Kalibriermodus zu beenden. Das Messgerät ist jetzt zum Erfassen von Messwerten bereit.

Hinweis: Während des Kalibriervorgangs (IN, MM, IN/ μ s oder M/s blinkt im Display), kann durch Drücken von PRB-0 jederzeit die werkseitig eingestellte Standardschallgeschwindigkeit für Stahl 5918 m/s (0,233 in/ μ s) wiederhergestellt werden.

Die Materialbeschaffenheit (und somit die Schallgeschwindigkeit) kann gelegentlich von Los zu Los und von Hersteller zu Hersteller variieren. Das Kalibrieren auf eine Probe von bekannter Dicke gewährleistet, dass das Messgerät so nahe wie möglich auf die Schallgeschwindigkeit des zu messenden Materials eingestellt ist.

7 MESSOPTIONEN

7.1 SCANMODUS

Der Scanmodus wird zum Auffinden der dünnsten Stelle eines großen Bereichs verwendet.

Der Scanmodus verdoppelt die Messwerterfassungsrate auf 8 pro Sekunde. Während der Messkopf über die Oberfläche gestrichen wird, sucht das Messgerät den niedrigsten Dickenwert. Beim Abheben des Messkopfs zeigt das Messgerät die geringste festgestellte Dicke an.

Ein- und Ausschalten des Scanmodus:

Modell CG30/CG50/CG60

1. Drücken Sie **SCAN**, um zwischen **SCAN OFF** und **SCAN On** umzuschalten.
2. Im Display des Messgeräts erscheint **SCAN OFF** oder **SCAN On**.

Modell CG50DL/CG60DL

1. Wählen Sie **MODE/SCAN**.
2. Drücken Sie **SEND**, um den Scanmodus ein- oder auszuschalten.
3. Drücken Sie **MODE**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

7.2 DIFFERENZMODUS - NUR CG50 UND CG50DL

Ihr Messgerät ist mit einem Differenzmodus ausgestattet, der die Anzeige der positiven oder negativen Abweichung von einem eingegebenen Nennwert ermöglicht.

Geben Sie den Wert ein, um den Differenzmodus ein-/auszuschalten:

Modell CG50

1. Drücken Sie **DIFF**.
2. Im Display des Messgeräts erscheint **DIFF OFF** oder **DIFF** gefolgt von einem Dickenwert.
3. Wählen Sie bei eingeschaltetem Differenzmodus mithilfe von **AUF** und **AB** den gewünschten Solldickenwert.
4. Drücken Sie **SEND**, um den gewählten Sollwert zu bestätigen.

Modell CG50DL

1. Drücken Sie **MODE/DIFF**.
2. Das Messgerät zeigt **DIFF OFF** oder **DIFF ON** gefolgt von einem Dickenwert an.
3. Drücken Sie **SEND**, um zwischen **DIFF ON** oder **OFF** umzuschalten.
4. Wählen Sie bei eingeschaltetem Differenzmodus mithilfe von **AUF** und **AB** den gewünschten Solldickenwert.
5. Drücken Sie **SEND**, um den gewählten Wert zu bestätigen.
6. Drücken Sie **MODE**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

7.3 ALARM - (NICHT ZUTREFFEND AUF CG30)

Die Alarm-Funktion ermöglicht die Ausgabe eines visuellen und akustischen Signals beim Erfassen von Messwerten. Bei eingeschaltetem Alarm leuchtet die grüne Anzeige an der Gerätefront. Wenn ein Messwert den vom Benutzer eingestellten Wert unterschreitet, leuchtet die rote Anzeige an der Gerätefront auf und der akustische Alarm ertönt (sofern eingeschaltet).

Bei Verwendung der roten Anzeige und des akustischen Signals gestaltet sich die Inspektion schneller und effizienter, da der angezeigte Messwert nicht konstant im Auge gehalten werden muss.

Ein- und Ausschalten des akustischen Alarms:

Modell CG50/CG60

1. Halten Sie bei ausgeschaltetem Messgerät **ALRM** gedrückt.
2. Schalten Sie das Messgerät ein.
3. Lassen Sie die Taste **ALRM** los.
Das Messgerät zeigt **bEEP OFF** oder **bEEP ON** an.
4. Wiederholen Sie Schritt 1 bis 3, um zwischen **bEEP ON** und **bEEP OFF** umzuschalten.

Modell CG50DL/CG60DL

1. Wählen Sie **MODE/bEEP**.
2. Drücken Sie **SEND**, um den akustischen Alarm zu aktivieren/deaktivieren.
3. Drücken Sie **MODE**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

Ein- und Ausschalten des akustischen Alarms:

Modell CG50/CG60

1. Drücken Sie **ALRM**, um den Alarm zu aktivieren/deaktivieren. Bei eingeschalteter Alarmfunktion zeigt das Messgerät **ALAr**, gefolgt von einem Dickenwert, an.
2. Stellen Sie den unteren Alarm-Dickenwert mit **AUF** und **AB** ein.
3. Drücken Sie **SEND**, wenn der richtige Wert angezeigt wird. Anschließend wird der obere Alarmwert angezeigt.
4. Wiederholen Sie Schritt 2 und 3, um den oberen Alarm-Dickenwert einzustellen und zu bestätigen.

Modell CG50DL/CG60DL

1. Wählen Sie **MENU/ALAr**.
2. Drücken Sie **SEND**, um den Alarm ein- oder auszuschalten.
3. Wählen Sie bei eingeschaltetem Alarm mithilfe von **AUF** und **AB** den unteren Alarmwert.
4. Drücken Sie **SEND**, um den oberen Alarmwert einzustellen.
5. Drücken Sie zur Bestätigung **SEND**.
6. Drücken Sie **MODE**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

Der Alarmwert ist jetzt eingestellt und der Alarm eingeschaltet.

Ausschalten des Alarms:

Wiederholen Sie die obigen Schritte, aber wählen Sie **ALAr OFF**.

7.4 HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Das Display des Messgeräts ist mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Die Hintergrundbeleuchtung kann auf eine von drei Optionen eingestellt werden - ON/OFF/AUTO

- ON - Hintergrundbeleuchtung ein
- OFF - Hintergrundbeleuchtung aus
- AUTO - Hintergrundbeleuchtung schaltet sich beim Erfassen von Messwerten automatisch ein und nach einigen Sekunden wieder aus (um die Batterie zu schonen).

7.4.1 Einstellen der Hintergrundbeleuchtung

Modell CG30/CG50/CG60

1. Drücken Sie **AB**, um die gewünschte Option für die Hintergrundbeleuchtung zu wählen.

Modell CG50DL/CG60DL

1. Wählen Sie **MODE/LitE**.
2. Drücken Sie **SEND**, um die gewünschte Option für die Hintergrundbeleuchtung zu wählen.
3. Drücken Sie **MODE**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

8 ERFASSEN VON MESSWERTEN

Ausschlussklausel: Eine Eigenschaft der Ultraschall-Dickenmessung ist, dass das Messgerät möglicherweise das zweite statt das erste Echo von der hinteren Oberfläche des gemessenen Materials verwendet. Dies kann in einem Dickenmesswert resultieren, der DOPPELT so groß ist wie er sein sollte.

Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Verwendung des Messgeräts und die Berücksichtigung dieses Phänomens trägt ausschließlich der Benutzer des Messgeräts.

8.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- *Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein.*
Siehe "Messkopf nullen" auf Seite 14.
- *Kalibrieren Sie das Messgerät.*
Siehe "Kalibrieren" auf Seite 16.
Wählen Sie ggf. den richtigen Messmodus.
- *Bereiten Sie die Oberfläche vor.*
Siehe "Zustand und Vorbereitung von Oberflächen" im Elcometer NDT-Wissenscenter auf www.elcometerndt.com.

8.2 VORGEHENSWEISE

1. Tragen Sie Koppelmittel auf

Zur Gewährleistung der korrekten Funktion des Messgeräts darf keine Luft zwischen dem Messkopf und der Oberfläche des zu messenden Materials vorhanden sein. Dies wird mithilfe von Koppelmittel erreicht.

Tragen Sie eine geringe Menge des mit dem Messgerät gelieferten Koppelmittels auf die Oberfläche des Materials auf, bevor Sie den Messkopf aufsetzen. In der Regel ist ein Tropfen ausreichend.

2. Setzen Sie den Messkopf an der Oberfläche des zu messenden Materials auf

Setzen Sie die Kontaktfläche des Messkopfs im Koppelmittel auf. Es ist nur mäßiger Druck erforderlich, um den Messkopf in Position und die Kontaktfläche flach gegen die Oberfläche des Materials zu drücken.

3. Beobachten Sie die Balken auf dem Display

Wenn sechs oder sieben Balken der Stabilitätsanzeige sichtbar sind, zeigt das Display die korrekte Dicke des sich direkt unter dem Messkopf befindlichen Materials an.

Vergewissern Sie sich, dass unter dem Messkopf ein ausreichender Koppelmittelfilm vorhanden ist und dass der Messkopf flach auf dem Material aufliegt, wenn weniger als fünf Balken der Stabilitätsanzeige sichtbar sind oder die Zahlen auf dem Display wie zufällig erscheinen. Falls dieser Zustand andauert, müssten Sie ggf. einen anderen Messkopf für das zu messende Material auswählen (andere Größe oder andere Frequenz).

Wenn der Messkopf mit der Oberfläche des Materials in Kontakt ist, führt das Messgerät jede Sekunde eine Anzahl von Messungen durch. Das Display wird bei jeder Messwerterfassung aktualisiert.

4. Nehmen Sie den Messkopf von der Oberfläche ab

Das Display zeigt die zuletzt vorgenommene Messung an.

Hinweis: Beim Abheben des Messkopfs kann gelegentlich ein wenig Koppelmittelfilm zwischen dem Messkopf und der Oberfläche herausgesaugt werden. In diesem Fall kann es vorkommen, dass das Messgerät eine Messung durch diesen Koppelmittelfilm vornimmt. Dieses Phänomen kann auftreten, wenn ein Dickenwert angezeigt wird, während der Messkopf in Position ist, und ein anderer Wert angezeigt wird, nachdem er vom Material abgehoben wurde. Nehmen Sie in diesem Fall die Messung nochmals mit weniger Koppelmittel vor.

9 AUFZEICHNUNG IHRER MESSWERTE (NUR CG50DL & CG60DL)

Die Modelle CG50DL und CG60DL sind mit einer Datenlogger-Funktion, einem äußerst nützlichen Hilfsmittel für das Erstellen von Berichten, ausgestattet. Sie trägt zur Effizienzsteigerung bei, da sie den Zeitaufwand für das manuelle Aufzeichnen der Messergebnisse im Verlauf der Inspektion eliminiert. Das Messgerät kann dann zum Speichern und Drucken der Inspektionsergebnisse mit einem Computer bzw. seriellen Drucker verbunden werden.

Das Messgerät hat eine Speicherkapazität von 1000 Messwerten. Messwerte werden in bis zu 10 Losen (Dateien) mit jeweils bis zu 100 Messwerten (Speicherstellen) gespeichert.

9.1 EINRICHTEN DES DATENLOGGERS

1. Schalten Sie das Messgerät ein.
2. Drücken Sie **MEM**, um den Datenlogger zu aktivieren.
Im Display blinkt **FILE F-01** (bzw. das zuletzt verwendete Los).
3. Drücken Sie **SEND**, um zur Loskonfiguration umzuschalten. Das aktuelle Los wird angezeigt (F-01, F-03 usw.).
4. Navigieren Sie mit **AUF** und **AB** zum zu verwendenden Los (1-10).
5. Drücken Sie **SEND**, um die Auswahl des Loses zu bestätigen.
6. Drücken Sie **MEM**, um auf die Speicherstellen im ausgewählten Los zuzugreifen.

Die aktuelle Speicherstelle (L007, L039 usw.) und ihr Status werden angezeigt. Für die Speicherstelle kann einer von drei Werten angezeigt werden:

- Ein zuvor gespeicherter Messwert

- **CLr** im Display verweist auf eine leere Speicherstelle
- **ObSt** (unzugänglich) im Display verweist darauf, dass kein Messwert erfasst werden konnte

7. Drücken Sie **AUF / AB**, um zur gewünschten Speicherstelle zu navigieren.

9.2 SPEICHERN EINES MESSWERTS

1. Drücken Sie **SEND**, um einen Messwert an der Speicherstelle abzulegen.
Der Datenlogger rückt dann automatisch zur nächsten Speicherstelle vor.

9.3 LÖSCHEN DES INHALTS EINER SPEICHERSTELLE

Unter Umständen muss eine gegenwärtig belegte Speicherstelle mit einem anderen Wert überschrieben werden. Die Vorgehensweise für das Löschen des Inhalts der Speicherstelle wird in den nachfolgenden Schritten beschrieben:

Hinweis: Diese Vorgehensweise setzt voraus, dass Schritt 9.1 und 9.2 abgeschlossen sind und 9.2 wiederholt wird.

1. Drücken Sie **AUF / AB**, um zur gewünschten Speicherstelle zu navigieren.
Wenn die Speicherstelle gegenwärtig belegt ist, blinkt im Display das **FuLL**-Symbol.
2. Drücken Sie **CLR**, um den Inhalt der Speicherstelle zu löschen. Im Display blinkt die Speicherstelle (L011, L099 usw.) und das **CLr**-Symbol.

9.4 LÖSCHEN DES INHALTS EINES GESAMTEN LOSES

Unter Umständen müssen die Messwerte eines gesamten Loses gelöscht werden, um das Erstellen einer neuen z. B. bei der Speicherstelle L001 beginnenden Messwertliste zu ermöglichen. Die Vorgehensweise wird in den nachfolgenden Schritten beschrieben:

1. Drücken Sie **MEM**, um die Datenlogger-Funktionen und -Einstellungen zu aktivieren.
2. Drücken Sie **SEND**, um zur Loskonfiguration umzuschalten.
3. Drücken Sie **AUF** und **AB**, um zum gewünschten Los zu navigieren.
4. Drücken Sie **SEND**, um die Auswahl des Loses zu bestätigen.
5. Drücken Sie **AUF** und **AB**, um zum blinkenden Eintrag **CLr F-05** (bzw. zum ausgewählten Los) zu navigieren.
6. Drücken Sie **SEND**. Im Display erscheint **CLr**?
7. Drücken Sie **CLR**, um das Löschen des Inhalts des gesamten Loses zu bestätigen.
8. Drücken Sie **MEM**, um zur Messwertanzeige zurückzukehren.

9.5 LÖSCHEN DES INHALTS ALLER LOSE

1. Drücken Sie **ON/OFF**, um das Messgerät einzuschalten.
2. Drücken Sie unmittelbar danach **CLR**. Im Display erscheint **CLr**?
3. Drücken Sie nochmals **CLR**, um alle Lose zu löschen.

10 MESSWERTE ZU EINEM COMPUTER ÜBERTRAGEN *(nur CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL)*

Messwerte können vom Modell CG50 und CG50DL zu einem Computer übertragen werden. Das Modell CG50/CG60 überträgt Messwerte, während sie erfasst werden. Das Modell CG50DL überträgt Messwerte, während sie erfasst werden, und überträgt zusätzlich den Inhalt seines Speichers.

Für den Anschluss des Messgeräts am Computer wird ein Datenübertragungskabel verwendet. Dieses Kabel liegt dem Modell CG50DL bereits bei und ist als optionales Zubehör für das Modell CG50 erhältlich (siehe "Ersatzteile und Zubehör" auf Seite 37).

Elcometer empfiehlt die Verwendung der ElcoMaster 2.0™-Software, die bei www.elcometerndt.com erhältlich ist. Es kann jedoch auch andere Software verwendet werden.

10.1 ANSCHLIESSEN DES DATENÜBERTRAGUNGSKABELS

1. Schließen Sie den 9-Pin-D-Anschluss an einem Ende des Datenübertragungskabels am COM-Anschluss des Computers bzw. USB-zu-COM-Adapter an.
2. Schließen Sie den Stecker am anderen Ende des Datenübertragungskabels am RS232-Datenübertragungsanschluss unten am Messgerät an (Abbildung 5).
3. Starten Sie die Kommunikationssoftware.

4. Wählen Sie den Messgerätetyp Elcometer CG50, CG50DL, CG60 oder.

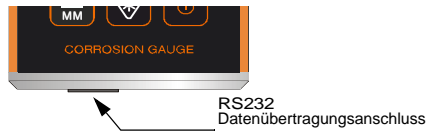


Abbildung 5. RS232 Datenübertragungsanschluss

10.2 DATENÜBERTRAGUNG

Modell CG50/CG60

Drücken Sie nach dem Erfassen eines Messwerts **SEND**, um ihn zum Computer zu übertragen.

Modell CG50DL/CG60DL

10.2.1 Übertragen eines Loses

1. Schließen Sie das Messgerät an einem Computer an und starten Sie die Datenübertragungssoftware - siehe "Übertragen von Messwerten zu einem Computer - (nur CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL)" auf Seite 28.
2. Drücken Sie **ON/OFF**, um das Messgerät einzuschalten.
3. Drücken Sie **MEM**, um die Datenlogger-Funktionen und -Einstellungen zu aktivieren.
4. Drücken Sie **SEND**, um zur Loskonfiguration umzuschalten.
5. Navigieren Sie mit **AUF / AB** zu dem Los, das zum Computer übertragen werden soll.
6. Drücken Sie nochmals **SEND**, um die Auswahl des Loses zu bestätigen. Im Display blinkt **FILE F-05** (bzw. das ausgewählte Los).

7. Drücken Sie **AUF / AB**, um zum blinkenden Eintrag **LIST F-05** (bzw. zum ausgewählten Los) zu navigieren.
8. Drücken Sie **SEND**, um die Messwerte zum Computer zu übertragen.
Während der Übertragung wird im Display **buSY** angezeigt.
Warten Sie, bis alle Daten übertragen wurden.
9. Drücken Sie **MEM**, um die Datenlogger-Funktionen zu beenden.

10.2.2 Übertragen aller Lose

1. Schließen Sie das Messgerät an einem Computer an und starten Sie die Datenübertragungssoftware - siehe "Übertragen von Messwerten zu einem Computer - (nur CG50, CG50DL, CG60 und CG60DL)" auf Seite 28.
2. Drücken Sie **MEM**, um die Datenlogger-Funktionen und -Einstellungen zu aktivieren.
3. Drücken Sie **AUF / AB**, um zum blinkenden Eintrag **SEnd ALL** zu navigieren.
4. Drücken Sie **SEND**, um die Messwerte zum Computer zu übertragen.
Während der Übertragung wird im Display **buSY** angezeigt.
Warten Sie, bis alle Daten übertragen wurden.
5. Drücken Sie **MEM**, um die Datenlogger-Funktionen zu beenden.
Sie können **MEM** jederzeit drücken, um die Datenlogger-Funktionen zu beenden.

11 AUFBEWAHRUNG



Ihr Messgerät ist mit einem Flüssigkristalldisplay ausgestattet. Das Display kann beschädigt werden, wenn es auf mehr als 50°C (120°F) erwärmt wird. Dies kann zum Beispiel geschehen, wenn das Messgerät in einem Fahrzeug gelassen wird, das in direktem Sonnenlicht geparkt ist. Bewahren Sie das Messgerät immer in seinem Etui auf wenn es nicht verwendet wird.

Nehmen Sie die Batterien heraus und bewahren Sie sie an einem getrennten Ort auf, wenn das Messgerät längere Zeit nicht verwendet werden soll. Dies beugt einer Beschädigung des Messgeräts bei einem etwaigen Auslaufen der Batterien vor.

12 WARTUNG

Sie besitzen eines der besten Korrosionsmessgeräte der Welt. Bei sachgemäßer Verwendung hält es ein Leben lang.

12.1 MESSKOPF

Der Messkopf ist bei seiner wiederholten Verwendung einem bestimmten Verschleiß ausgesetzt. Setzen Sie den Messkopf zur Verlängerung seiner Gebrauchsdauer stets senkrecht auf die zu prüfende Fläche auf. Das Ziehen des Messkopfs über die Oberfläche verkürzt seine Gebrauchsdauer. Ersatzmessköpfe sind bei Ihrem örtlichen Elcometer NDT Händler oder direkt von Elcometer NDT erhältlich.

Das Messgerät ist für den langjährigen Gebrauch unter normalen Betriebs- und Lagerbedingungen konzipiert. Es enthält keine vom Benutzer wartbaren Teile. Im unwahrscheinlichen Fall eines Defekts sollte das Messgerät an Ihren örtlichen Händler oder direkt an Elcometer eingeschendet werden. Das Öffnen des Geräts resultiert im Erlöschen der Garantie.

13 TECHNISCHE DATEN

Bereich P-E:	0.63 mm bis 500 mm (0.025" bis 19.999")
Bereich E-E (nur CG60-Modelle):	2.54 mm bis 25.4 mm (0.1" bis 1.0")
Auflösung:	0.01 mm (0.001")
Genauigkeit:	±0.01 mm (±0.004"), je nach Material und Bedingungen
Schallgeschwindigkeitsbereich:	1250 m/s bis 10 000 m/s (0.0492 in/μs bis 0.3937 in/μs)
Gewicht:	295 g (10 oz) inklusive batterien
Abmessungen:	63.5 mm x 120.6 mm x 31.5 mm (2.5" x 4.5" x 1.24")
Betriebstemperatur:	-30°C bis 50°C (-20°F bis 120°F) ((je nach klimatischen Bedingungen)
Gehäuse:	Extrudiertes Aluminiumkörper, nickelbeschichtete Aluminiumendkappen
Batterietyp:	2 x LR6 (AA), Alkali-Trockenzellen oder gleichwertige wiederaufladbare ^a Batterien
Batterien:	200 ^b Stunden kontinuierlicher Betrieb (Alkali-Trockenzellen)

-
- a. Wiederaufladbare Batterien können verwendet werden, wenn Sie außerhalb des Messgeräts aufgeladen werden.
- b. Die Batteriegebrauchsdauer verringert sich bei Verwendung von wiederaufladbaren Batterien auf ca. 120 Stunden. Befolgen Sie beim Aufladen und bei der Entsorgung von wiederaufladbaren Batterien die Anleitungen des Batterieherstellers.

14 GARANTIE

Auf die Messgeräte gewährt Elcometer NDT eine zweijährige Garantie gegen Material- und Verarbeitungsfehler ab Erhalt durch den Endbenutzer.

Auf Messköpfe und Zubehör gewährt Elcometer NDT eine 90 tägige Garantie gegen solche Fehler ab Erhalt durch den Endbenutzer. Sollte Elcometer NDT während der Garantiefrist über solche Fehler benachrichtigt werden, ersetzt oder repariert Elcometer NDT Produkte, die sich als defekt erweisen, nach eigenem Ermessen. Das Öffnen des Geräts resultiert im Erlöschen der Garantie.

Sollte es Elcometer NDT nicht möglich sein, das Produkt innerhalb einer angemessenen Zeitspanne zu reparieren oder auszutauschen, steht dem Kunden als ausschließliches alternatives Rechtsmittel die Rückerstattung des Kaufpreises nach Rückgabe des Produkts zur Verfügung.

14.1 AUSNAHMEN

Die obige Garantie trifft nicht auf Fehler zu, die durch Folgendes verursacht wurden: Unsachgemäße oder unzureichende Pflege durch den Kunden, unbefugte Modifizierung oder fehlerhafte Verwendung, oder Betrieb außerhalb der Umgebungsdaten für das Produkt.

Elcometer NDT gewährt keine weitere ausdrückliche oder implizite Garantie in Bezug auf dieses Produkt. Elcometer NDT lehnt insbesondere jegliche impliziten Garantien der Handelstauglichkeit oder der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck ab. In bestimmten Staaten und Provinzen ist eine Beschränkung der Dauer einer impliziten Garantie unzulässig, so dass die oben genannte Beschränkungs- oder Ausschlussklausel unter Umständen nicht auf Sie zutrifft. Jegliche implizite Garantie der Handelstauglichkeit oder Tauglichkeit ist jedoch auf die zweijährige Frist dieser schriftlichen Garantie begrenzt.

Diese Garantie räumt Ihnen spezifische Rechtsansprüche ein und Sie haben unter Umständen auch Anspruch auf weitere Rechte, die von Land zu Land, Staat zu Staat oder Provinz zu Provinz variieren können.

14.2 SERVICEANFORDERUNG WÄHREND DER GARANTIEFRIST

Kontaktieren Sie Elcometer NDT und vereinbaren Sie Wartungsarbeiten am Produkt, falls Ihre Hardware während der Garantiefrist ausfällt. Bewahren Sie zur Inanspruchnahme von Garantieleistungen den Kaufnachweis auf.

Für Produkte, die Wartungsarbeiten erfordern, steht es Elcometer NDT frei, eine der folgenden Optionen zu wählen:

- Reparatur des Produkts
- Ersatz des Produkts durch eine baugleiche Einheit
- Ersatz des Produkts durch ein Produkt gleicher oder höherer Leistung
- Rückerstattung des Kaufpreises

14.3 NACH ABLAUF DER GARANTIEFRIST

Kontaktieren Sie Elcometer NDT, um sich bezüglich der verfügbaren Serviceleistungen beraten zu lassen und von der Garantie ausgeschlossene Serviceleistungen zu vereinbaren, falls Ihre Hardware nach Ablauf der Garantiefrist ausfällt.

15 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

15.1 MESSKÖPFE

Elcometer NDT-Messgeräte werden standardmäßig **nicht** mit einem Messkopf geliefert – Messköpfe müssen separat bestellt werden.

Bei den nachfolgend aufgelisteten Messköpfen handelt es sich um die am häufigsten verwendeten. Elcometer NDT bietet jedoch ein breitgefächertes Sortiment anderer, für diverse Anwendungen geeigneter Messköpfe an.

Weitere Informationen zu Messköpfen sind auf der Elcometer NDT-Informationseite bei www.elcometerndt.com erhältlich.

Beschreibung

2,25 MHz, 1/4" Messkopf, Topfgehäuse

5 MHz, 1/4" Messkopf, Topfgehäuse

5 MHz, 1/4" Messkopf, Topfgehäuse, stark gedämpft

7 MHz, 1/4" Messkopf, Topfgehäuse, stark gedämpft

10 MHz, 1/4" Messkopf, Topfgehäuse

Bestellnummer

TX2M25CP-2

TX5M00CP-4

TX5M00CP-10

TX7M50CP-6

TX10M0CP-4

15.2 KALIBRIERBLÖCKE

Elcometer NDT bietet ein umfassendes Kalibrierblocksortiment für eine Vielzahl von Anwendungen und Normen an.

Die Wahl des richtigen Kalibrierblocks für die jeweilige Anwendung ist eine Grundvoraussetzung für die Gewährleistung präziser Messungen. Form und Material des Kalibrierblocks sollten für das zu prüfende Material geeignet sein. Alle künstlich eingefügten Fehler sollten möglichst genau dem tatsächlich untersuchten Materialfehler entsprechen.

Die nachfolgend aufgelisteten Kalibrierblöcke repräsentieren eine Auswahl der erhältlichen Blöcke – Details zum Komplettsortiment finden Sie bei www.elcometerndt.com.

Beschreibung

Kalibrierblock: 4 Stufen; 1 - 8mm

Kalibrierblock: 10 Stufen; 2 - 20mm

Kalibrierblock: 10 Stufen; 2,5 - 25mm

Ersetzen Sie * mit S1018 = 1018 Stahlblock; A = Aluminiumblock; SS = Edelstahlblock; T = Titanblock.

Bestellnummer

TW-24005-*

TW-24006-*

TW-24007-*

15.3 ULTRASCHALLKOPPELMITTEL

Jedes Messgerät wird mit einer Flasche Standard-Ultraschallkoppelmittel (Inhalt 120 ml (4 oz)) geliefert. Ersatzflaschen und Koppelmittel für hohe Temperaturen sind bei Ihrem örtlichen Elcometer NDT-Händler oder direkt von Elcometer NDT erhältlich.

Beschreibung

Ultraschallkoppelmittel, 120ml (4 oz)

Ultraschallkoppelmittel, 360ml (12 oz)

Hochtemperatur-Ultraschallkoppelmittel, 343°C (650°F), 120 ml (4oz)

Hochtemperatur-Ultraschallkoppelmittel, 482°C (900°F), 120 ml (4oz)

Bestellnummer

TC-24034-1

TC-24034-2

TC-24034-4X

TC-24034-5X

Hinweis: Ein breitgefächertes Sortiment weiterer Messköpfe und Zubehörartikel ist ebenfalls erhältlich – Details finden Sie bei www.elcometerndt.com.

15.4 ZUBEHÖR**Beschreibung**

RS232 Kabel und USB Adapter für serielles Kabel

Bestellnummer

TL-24031

16 ZUSTAND UND VORBEREITUNG VON OBERFLÄCHEN

Informationen hierzu sind auf der Elcometer NDT-Informationseite bei www.elcometerndt.com erhältlich.

17 ANWENDUNG

Informationen hierzu sind auf der Elcometer NDT-Informationseite bei www.elcometerndt.com erhältlich.

18 SCHALLGESCHWINDIGKEIT GÄNGIGER MATERIALIEN

Material	Schallgeschwindigkeit	
	(m/s)	(Zoll/ μ s)
Aluminium	6350	0.250
Bismut	2184	0.086
Messing	4394	0.173
Kadmium	2769	0.109
Gusseisen	4572	0.180 (ca.)
Konstantan	5232	0.206
Kupfer	4674	0.184
Epoxidharz	2540	0.100 (ca.)
Neusilber	4750	0.187
Glas, Butzen	5664	0.223
Glas, Flint	4267	0.168
Gold	3251	0.128
Eis	3988	0.157
Eisen	5893	0.232
Blei	2159	0.085
Magnesium	5791	0.228
Quecksilber	1448	0.057
Nickel	5639	0.222
Nylon	2591	0.102 (ca.)

Material	Schallgeschwindigkeit	
	(m/s)	(Zoll/ μ s)
Paraffin	2210	0.087
Platin	3962	0.156
Plexiglas	2692	0.106
Polystyrol	2337	0.092
Porzellan	5842	0.230 (ca.)
PVC	2388	0.094
Quarzglas	5639	0.222
Gummi, Vulkanisiert	2311	0.091
Silber	3607	0.142
Stahl	5918	0.233
Edelstahl	5664	0.223
Stellite	6985	0.275 (ca)
Teflon	1422	0.056
Zinn	3327	0.131
Titan	6096	0.240
Wolfram	5334	0.210
Wasser	1473	0.058
Zink	4216	0.166