

User Guide

Elcometer 204

Steel Ultrasonic Material Thickness Gauge

CONTENTS

en	1	Gauge Overview
	2	Box Contents
	3	Using the Gauge
	4	Getting Started
	5	Setting the Zero Point
	6	Taking a Reading
	7	Statistics
	8	Menu Structure
	9	Upgrading Your Gauge
	10	Spares & Accessories
	11	Warranty Statement
	12	Technical Specification
	13	Legal Notices & Regulatory Information
	14	Appendix 1: Preparing The Test Surface



For the avoidance of doubt, please refer to the original English language version.

Gauge Dimensions: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - without transducer

Gauge Weight: 210g (7.4oz) - including batteries, without transducer

Material Safety Data Sheets for the ultrasonic couplant supplied with the Elcometer 204 and available as an accessory, are available to download via our website:

Elcometer Ultrasonic Couplant Material Safety Data Sheet:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer Ultrasonic Couplant (High Temperature) Material Safety Data Sheet:

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

© Elcometer Limited 2015. All rights reserved. No part of this document may be reproduced, transmitted, transcribed, stored (in a retrieval system or otherwise) or translated into any language, in any form or by any means (electronic, mechanical, magnetic, optical, manual or otherwise) without the prior written permission of Elcometer Limited.

1 GAUGE OVERVIEW



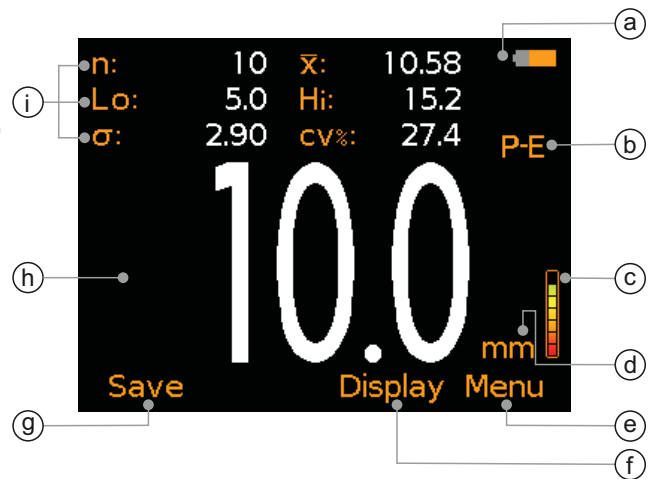
- 1 LED Indicators - Red (left), Green (right)
- 2 LCD Display
- 3 Softkeys
- 4 On/Off Key
- 5 Zero Disk
- 6 Transducer Connection Point
- 7 USB Data Output Socket (below cover)
- 8 Battery Compartment ($\frac{1}{4}$ turn open/close)
- 9 Wrist Strap Connection

2 BOX CONTENTS

- Elcometer 204 Steel Ultrasonic Material Thickness Gauge
- 5MHz 1/4" Potted Right Angle Dual Element Transducer
- Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz Bottle)
- 2 x AA Batteries
- Protective Case
- Wrist Harness
- Screen Protector
- Calibration Certificate
- User Guide

3 USING THE GAUGE

- a Power: Batteries or USB - including battery life indicator
- b Measurement Mode - P-E: Pulsed Echo
- c Reading Stability Indicator
- d Measurement Units - mm, Inch
- e Menu Softkey
- f Display Softkey
- g Save Reading Softkey
- h Reading Value
- i Statistics



4 GETTING STARTED

4.1 FITTING THE BATTERIES

Each gauge is supplied with 2 x AA alkaline batteries.

To insert or replace the batteries:

- 1 Lift the latch on the battery compartment cover and rotate anti-clockwise to remove the cover.
- 2 Insert 2 batteries taking care to ensure correct polarity.
- 3 Refit the cover and rotate the latch clockwise to close.



The battery condition is indicated by a symbol in the top right of the display ():

- ▶ Full symbol (orange) = batteries at full capacity
- ▶ Empty symbol (red, flashing) = batteries at lowest sustainable level

4.2 CONNECTING A TRANSDUCER

- 1 Align the red dot on the transducer plug with the red dot on the base of the gauge.
- 2 Push the transducer into the gauge, ensuring that the connector is fully engaged.



4 GETTING STARTED (continued)

All dual element transducers which can be connected directly to the base of the gauge - see Section 10.1 'Transducers' on page 8 - are 'intelligent' transducers. The transducer frequency and diameter will be identified automatically by the gauge.

Details of the transducer connected can be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

A transducer adaptor is available which enables other Elcometer 'non-intelligent', dual element transducers and other manufacturers' transducers, to be used with the gauge - see Section 10.4 'Transducer Adaptor' on page 11.

4.3 SELECTING YOUR LANGUAGE

- 1 Press and hold the ON/OFF button until the Elcometer logo is displayed.
- 2 Press Menu/Setup/Language and select your language using the **↑↓** softkeys.
- 3 Follow the on screen menus.

To access the language menu when in a foreign language:

- 1 Switch the gauge OFF.
- 2 Press and hold the left softkey and switch the gauge ON.
- 3 Select your language using the **↑↓** softkeys.

4.4 SCREEN SETTINGS

A number of screen settings can be defined by the user via Menu/Setup/Screen Settings including:

- **Screen Brightness;** This can be set to 'Manual' or 'Auto' - the brightness is adjusted automatically using the gauge's ambient light sensor.
- **Screen Timeout;** The display will dim if inactive for more than 15 seconds and will go 'black' if inactive for the period defined. Press any key or tap the gauge to awaken it. The gauge can also be set to switch off automatically after a user defined period of inactivity via Menu/Setup/Gauge Auto Off. The default setting is 5 minutes.

4 GETTING STARTED (continued)

en 4.5 SETTING UP THE READING DISPLAY

The colour LCD display is split into two halves; Top Display and Bottom Display. The user can choose to view readings only, statistics only or both.

To setup the display:

- 1 Press Display/Setup Display/Top Display (or Bottom Display as required).
- 2 Use the $\uparrow\downarrow$ softkeys to highlight the required option and press 'Select'.

4.6 THE MEASUREMENT MODE

The Elcometer 204 has a single measurement mode, 'Pulsed Echo'; the total thickness from the base of the transducer to the material density boundary (typically the back-wall) is measured.

'Pulsed Echo' is suitable for measurement of materials between 0.63mm and 500mm (0.025" to 20")^a thick.

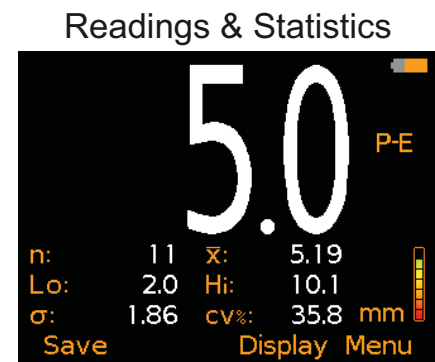
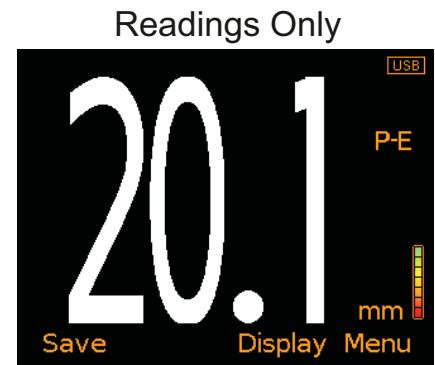
4.7 SELECTING THE MEASUREMENT UNITS

Readings can be displayed in mm or Inch. To select the measurement units, press Menu/Setup/Units.

5 SETTING THE ZERO POINT

Setting the zero point for the transducer is important. If the zero point is not set correctly, all measurements will be inaccurate.

The gauge will remember the last zero point. It is generally a good idea however, to set the zero point whenever the gauge is switched on, and when a different transducer is used. This will ensure that the zero point is correct.

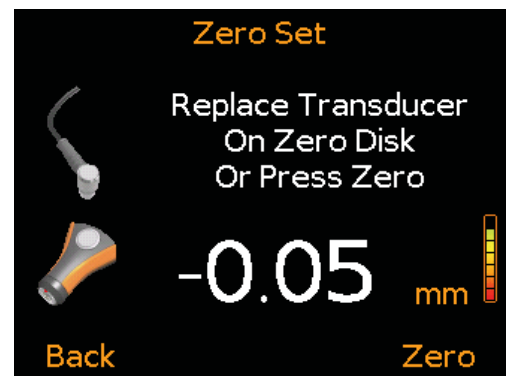
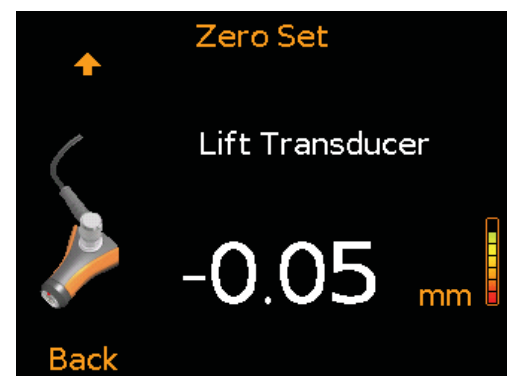
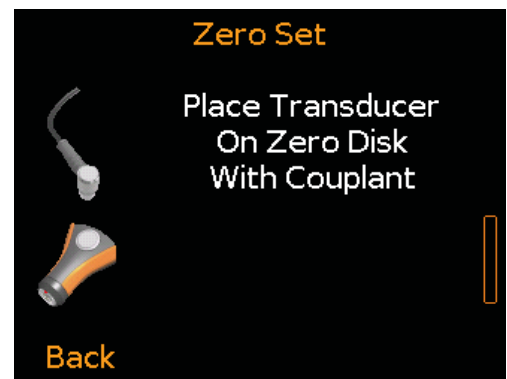


^a Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.

5 SETTING THE ZERO POINT (continued)

To set the zero point:

- 1 Plug the transducer into the gauge ensuring that the connector is fully engaged.
 - ▶ The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
- 2 Press the On/Off button to switch the gauge on.
- 3 Press Menu/Calibration/Zero Set and apply couplant to the zero disk.
- 4 When prompted, press the transducer on to the zero disk, making sure it is flat against the surface.
 - ▶ The display will show a thickness value which is constantly updating. The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more.
- 5 Remove the transducer from the zero disk. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Step 4.
 - ▶ Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.
- 6 Press 'Zero' to set the zero point.



6 TAKING A READING

6.1 BEFORE YOU START

- 1 Press the On/Off button to switch the gauge on.
- 2 Connect a transducer to the gauge.
 - ▶ All dual element transducers which can be connected directly to the base of the gauge - see Section 10.1 'Transducers' on page 8 - are 'intelligent' transducers and will be identified automatically by the gauge. If using other Elcometer 'non-intelligent' dual element transducers or other manufacturers' transducers, a transducer adaptor is required - see Section 10.4 'Transducer Adaptor' on page 11.
- 3 Set the zero point of the transducer - see Section 5 on page 5.
- 4 Prepare the test surface - see Appendix 1 on page 14.

6 TAKING A READING (continued)

en

6.2 TAKING A READING

- 1 Apply a small amount of couplant to the test surface.
- 2 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.
 - ▶ Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and seated flat against the surface of the material.
- 3 The display will show a value which is constantly updating. The gauge will take 4 readings per second when the transducer is in contact with the surface of the material.
 - ▶ The stability of the reading is indicated on the stability bar to the right of the display. A valid reading has a stability of 5 or more. If the stability indicator has fewer than 5 bars showing or the numbers on the display seem erratic, make sure there is an adequate film of couplant beneath the transducer, and that the transducer is seated flat against the material. If the condition persists, it may be necessary to select a different transducer (size or frequency) for the material being measured.
- 4 Press 'Save' to include the current reading in the statistics calculations. The last reading is held on screen when the transducer is removed from the surface.
 - ▶ The last saved reading can be deleted and removed from the statistics calculations by pressing Menu/Delete Last Reading.

7 STATISTICS

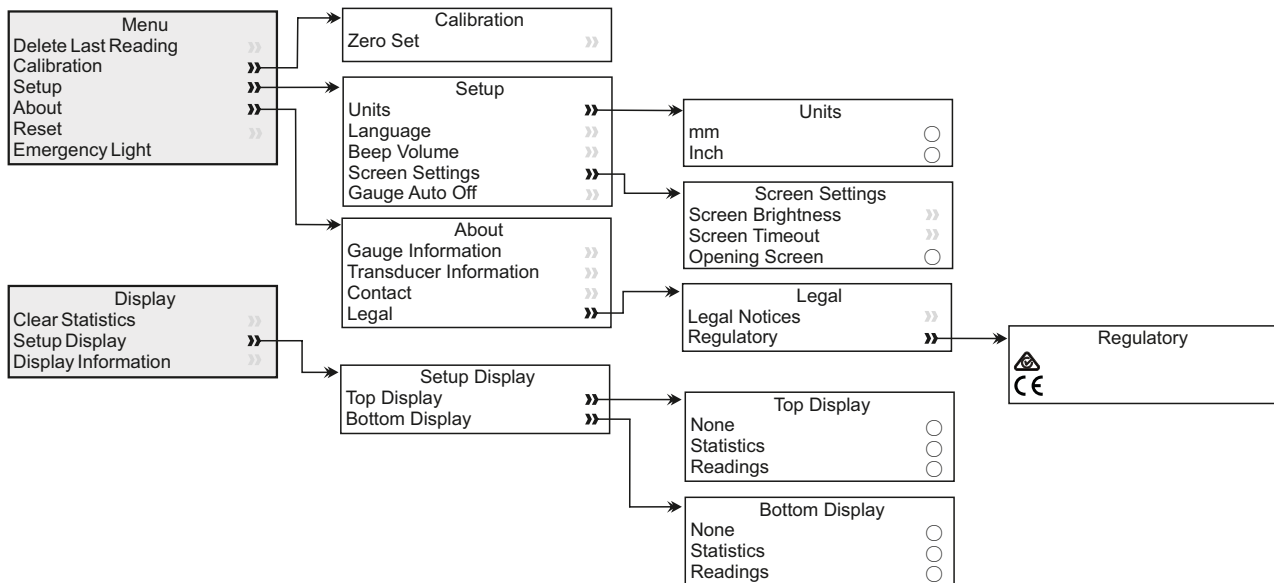
The Elcometer 204 calculates and displays the following statistical values:

- Number of Readings (n:)
- Mean (\bar{X} :)
- Lowest Reading (Lo:)
- Highest Reading (Hi:)
- Standard Deviation (σ :)
- Coefficient of Variation (cv%:)

To display the statistics, press Display/Setup Display/Top Display (or Bottom Display as required).

To clear the current statistical values, press Display/Clear Statistics.

8 MENU STRUCTURE



9 UPGRADING YOUR GAUGE

Gauge firmware can be upgraded to the latest version by the user via ElcoMaster®, as it becomes available. ElcoMaster® will inform the user of any updates when the gauge is connected to the PC with an internet connection.

10 SPARES & ACCESSORIES

10.1 TRANSDUCERS

Each gauge is supplied complete with 5MHz 1/4" Potted Right Angle Dual Element Transducer. Other transducers are available to order as accessories - see Table 1 'Transducers' on page 9.

Transducers are potted - the transducer cable is permanently fixed to the transducer head - right angle, dual element, 'intelligent' transducers. When connected, the transducer frequency and diameter will be automatically identified by the gauge.

When choosing a transducer, the frequency, diameter and material under test should be considered. As the Elcometer 204 is pre-calibrated for steel, only transducers suitable for measuring on steel should be used with this gauge.

Details of the transducer connected can be viewed at any time via Menu/About/Transducer Information.

10 SPARES & ACCESSORIES (continued)

en

TABLE 1: TRANSDUCERS

Part Number	Frequency	Diameter
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] High temperature transducer, suitable for measuring hot surfaces up to 343°C (650°F).

[‡] Extra resolution transducer with increased near surface resolution, ideal for use on thin substrates.

Other transducers are available which can be connected to the gauge using a transducer adaptor - see Section 10.4 'Transducer Adaptor' on page 11. For a complete list of transducers, visit elcometerndt.com.

10.2 CALIBRATION STANDARDS

Available as a set or individually, allowing users to select the most appropriate thicknesses for their application, Elcometer calibration standards are manufactured from 4340 steel^b to a tolerance of ±0.1% of the nominal thickness.



Calibration standard sets and individual standards are supplied complete with calibration certificate.

^b Calibration standards manufactured in other materials are available on request. Contact Elcometer for further information.

10 SPARES & ACCESSORIES (continued)

Description **Sales Part Number**
 Calibration Standard Set; T920CALSTD-SET1

Nominal Thickness: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[°]
Comprising of nominal thicknesses; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[°], complete with holder and calibration certificate.

Calibration Standard Set; T920CALSTD-SET2

Nominal Thickness: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")[°]
Comprising of nominal thicknesses; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")[°], complete with holder and calibration certificate.

Calibration Standard Holder T920CALSTD-HLD
for thicknesses up to 100mm (3.94")[°]

INDIVIDUAL CALIBRATION STANDARDS

Part Number	Nominal Thickness		Part Number	Nominal Thickness	
	mm	inch [°]		mm	inch [°]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

Note: Elcometer recommends that Calibration Standards are wrapped in anti-corrosion film when not in use.

[°] Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

10 SPARES & ACCESSORIES (continued)

en

10.3 ULTRASONIC COUPLANT

For the gauge to work correctly, there must be no air gap between the transducer and the surface of the material being measured. This is achieved by using a couplant.

A 120ml (4fl oz) bottle of couplant is supplied as standard with each gauge, other sizes are available to purchase separately.



Description

- Ultrasonic Couplant; 120ml (4fl oz)
- Ultrasonic Couplant; 300ml (10fl oz)
- Ultrasonic Couplant; 500ml (17fl oz)
- Ultrasonic Couplant; 3.8l (1 US Gallon)
- Ultrasonic Couplant - High Temperature; 60ml (2fl oz)

For use with high temperature transducers up to 510°C (950°F) - see Section 10.1 'Transducers' on page 8.

Sales Part Number

- T92015701
- T92024034-7
- T92024034-8
- T92024034-3
- T92024034-9

10.4 TRANSDUCER ADAPTOR

This adaptor allows dual element, 'non-intelligent' transducers from Elcometer - see Section 10.1 'Transducers' on page 8 - and other manufacturers' transducers with Lemo connectors, to be used with the gauge.



Simply plug the adaptor into the transducer connection point at the base of the gauge to connect any 'non-intelligent', dual element transducer and follow the on-screen instructions.

Description

Dual Element Transducer Adaptor

Sales Part Number

T92024911

11 WARRANTY STATEMENT

Gauges are supplied with a 12 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear. The warranty can be extended to two years within 60 days of purchase via www.elcometer.com.

Transducers are supplied with a 90 day warranty.

12 TECHNICAL SPECIFICATION

Thickness Range^a	0.63 - 500mm (0.025 - 20")
Accuracy (whichever is the greater)	±1% or 0.1mm
Resolution	0.1mm (0.01")
Measurement Rate	4 Hz (4 readings per second)
Operating Temperature	-10 to 50°C (14 to 122°F)
Power Supply	2 x AA batteries
Battery Life^d	Alkaline: Approximately 15 hours Lithium: Approximately 28 hours
Gauge Weight	210g (7.4oz) including batteries, without transducer
Gauge Dimensions	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") without transducer
Can be used in accordance with: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a Thickness range is dependent on the material being measured and the transducer used.

^d When in continuous reading mode at a reading rate of 4 Hz. Rechargeable batteries may differ.

13 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

eU

This product meets the Electromagnetic Compatibility Directive.

The Elcometer 204 is Class B, Group 1 ISM equipment according to CISPR 11.

Group 1 ISM product: A product in which there are intentionally generated and/or used conductively coupled radio-frequency energy which is necessary for the internal functioning of the equipment itself.

Class B product are suitable for use in domestic establishments and in establishments directly connected to a low voltage power supply network which supplies buildings used for domestic purposes.

The USB is for data transfer only and is not to be connected to the mains via a USB mains adapter.

The ACMA compliance mark can be accessed via: Menu/About/Legal/Regulatory

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Modifications not expressly approved by Elcometer Limited could void the user's authority to operate the equipment under FCC rules.

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

elcometer® and ElcoMaster® are registered trademarks of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

All other trademarks acknowledged.

14 APPENDIX 1: PREPARING THE TEST SURFACE

The shape and roughness of the test surface are of paramount importance when carrying out ultrasonic thickness testing. Rough, uneven surfaces may limit the penetration of ultrasound through the material and result in unstable, and therefore unreliable measurements.

The surface being measured should be clean, and free of any small particles, rust or scale. The presence of such obstructions will prevent the transducer from seating properly against the surface.

Often, a wire brush or scraper will be helpful in cleaning surfaces. In more extreme cases, a rotary sander or grinding wheels may be used, though care must be taken to prevent surface gouging, which will inhibit proper transducer coupling.

Extremely rough surfaces, such as the pebble-like finish of some cast iron, will prove most difficult to measure. These kinds of surfaces act on the sound beam like frosted glass acts on light, the beam becomes diffused and scattered in all directions.

In addition to posing obstacles to measurement, rough surfaces contribute to excessive wear of the transducer, particularly in situations where the transducer is 'scrubbed' along the surface.



Guide d'utilisation

Elcometer 204

Jauge de mesure d'épaisseur
d'acier par ultrasons

fr

- 1 Présentation générale
- 2 Colisage
- 3 Utiliser la jauge
- 4 Premières démarches
- 5 Définir le point zéro
- 6 Prendre une mesure
- 7 Statistiques
- 8 Structure du menu
- 9 Actualiser votre jauge
- 10 Pièces détachées et accessoires
- 11 Déclaration de garantie
- 12 Caractéristiques techniques
- 13 Mentions légales et réglementaires
- 14 Annexe 1 : Préparer la surface à tester



En cas de doute, merci de vous référer à la version originale en Anglais du présent manuel.

Dimensions de la jauge : 145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde

Poids de la jauge : 210 g (7.4oz) - avec piles, sans sonde

Des Fiches Techniques de Sécurité de Produit pour le couplant ultrasonique vendu avec l'Elcometer 204 sont disponible en téléchargement sur notre site Internet via le lien suivant :

Fiche Technique de Sécurité du Couplant Ultrasonique d'Elcometer :

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Fiche Technique de Sécurité du Couplant Ultrasonique (Haute Température) d'Elcometer :

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

© Elcometer Limited 2015. Tous droits réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, transmise, transcrite, stockée (dans un système documentaire ou autre) ou traduite dans quelque langue que ce soit, sous quelque forme que ce soit ou par n'importe quel moyen (électronique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre) sans la permission écrite préalable d'Elcometer Limited.

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

fr



- 1 Indicateurs LED - Rouge (gauche), Vert (droite)
- 2 Ecran LCD
- 3 Touches
- 4 Touche marche/Arrêt
- 5 Disque zéro
- 6 Point de connexion de la sonde
- 7 Sortie de données USB (sous le capot)
- 8 Compartiment piles (tournez ¼ de tour pour ouvrir/fermer)
- 9 Fixation dragonne

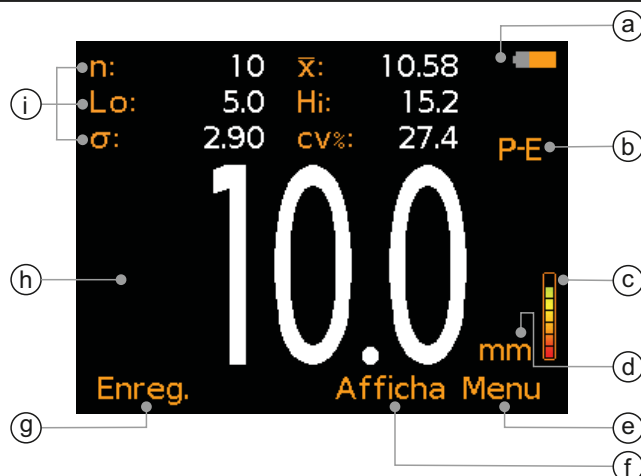
2 COLISAGE

- Elcometer 204 Jauge de mesure d'épaisseur d'acier par ultrasons
- Sonde bi-composants 5MHz 1/4" intégrale angle droit
- Flacon de gel de couplage ultrasonique ; 120ml (4fl oz)
- 2 x piles AA
- Etui de protection
- Dragonne
- Protection d'écran
- Certificat de calibration
- Guide d'utilisation

3 UTILISER LA JAUGE

fr

- a Alimentation : piles ou USB - indicateur de durée de vie des piles
- b Mode de mesure - P-E: Écho Pulsé
- c Témoin de stabilité de la mesure
- d Unités de mesure - mm, Inch
- e Touche Menu
- f Touche Afficha
- g Touche 'Enregistrement des mesures'
- h Valeur lue
- i Statistiques



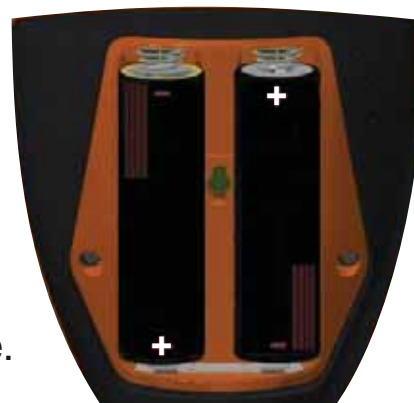
4 PREMIÈRES DÉMARCHES

4.1 MISE EN PLACE DES PILES

Chaque jauge est livrée avec 2 piles Alcaline AA

Pour insérer ou remplacer les piles :

- 1 Soulevez le verrou du compartiment piles, et tournez-le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer le couvercle.
- 2 Insérez les deux piles en respectant la polarité.
- 3 Replacez le couvercle et tournez le verrou dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.



Le niveau de vie des piles est indiqué par un symbole dans le coin en haut à droite de l'écran (▢):

- Symbole plein (orange) : capacité des piles optimale
- Symbole vide (rouge, clignotant) = niveau des piles insuffisant

4.2 CONNECTER UNE SONDE (TRANSDUCTEUR)

- 1 Alignez le point rouge situé sur le connecteur de la sonde avec celui situé sur la base de la jauge.
- 2 Insérez la sonde dans la jauge en poussant ; vérifiez que le connecteur est entièrement engagé.



4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

Toutes les sondes bi-composants que vous pouvez brancher directement sur votre jauge - voir Section 10.1 'Sondes' en page 8 - sont 'intelligentes'. La fréquence et le diamètre de la sonde sont automatiquement identifiés par la jauge.

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

Les adaptateurs pour sondes permettent d'utiliser d'autres types de sondes 'non intelligentes' Elcometer, des sondes bi-composants ou des transducteurs d'un autre fabricant avec la jauge - voir Section 10.4 'Adaptateurs pour sondes' en page 11.

4.3 SELECTION DE LA LANGUE

- 1 Appuyez et maintenez la touche MARCHE/ARRET jusqu'à ce que le logo Elcometer apparaisse.
- 2 Appuyez sur Menu/Initialiser/Langue, puis sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches **↑↓**.
- 3 Suivez les menus à l'écran.

Pour changer de langue lorsque l'appareil est configuré dans une langue étrangère :

- 1 Eteignez la jauge.
- 2 Appuyez et maintenez la touche de gauche, puis allumez la jauge.
- 3 Sélectionnez la langue de votre choix à l'aide des touches **↑↓**.

4.4 CONFIGURER L'ECRAN

Vous pouvez définir un certain nombre de paramètres dans Menu/Initialiser/Réglages écran, et notamment :

- **Brillance de l'écran** : il existe un réglage 'Manuel' ou 'Auto' - la luminosité est gérée automatiquement par le capteur de lumière ambiante intégré à la jauge.
- **Temps écran dépassé** : l'intensité de l'écran diminue s'il n'est pas utilisé pendant 15 secondes, et devient 'noir' au bout d'une période déterminée. Pour 'réveiller' l'écran, appuyez sur n'importe quelle touche ou tapotez doucement l'instrument. Vous pouvez également programmer un arrêt automatique au bout d'une durée déterminée sans activité dans Temps écran dépassé; Menu/Initialiser/Extinction auto. jauge. Par défaut, cette durée est fixée à 5 minutes.

4 PREMIÈRES DÉMARCHES (suite)

fr

4.5 CONFIGURER L'ECRAN MESURE

L'écran couleur LCD est divisé en deux parties : moitié supérieure et moitié inférieure.

L'utilisateur peut choisir de visualiser seulement les mesures, les statistiques ou les deux.

Pour configurer l'écran :

- 1 Appuyez sur Afficha/Configuration écran/Ecran haut (ou Ecran bas selon le cas).
- 2 Sélectionnez l'option souhaitée à l'aide des touches $\uparrow\downarrow$ et appuyez sur 'Sélect.'.

4.6 LE MODE DE MESURE

L'Elcometer 204 possède un mode de mesure unique, 'Echo pulsé' ; il mesure l'épaisseur totale du matériau, de la base de la sonde à la limite de densité du matériau (généralement l'autre face).

Le mode 'Echo pulsé' convient pour la mesure de matériaux dont l'épaisseur est comprise entre 0.63 mm et 500 mm (0.025" à 20")^a.

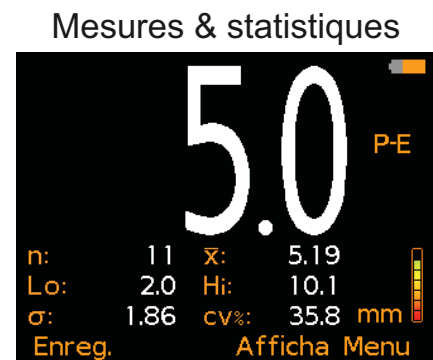
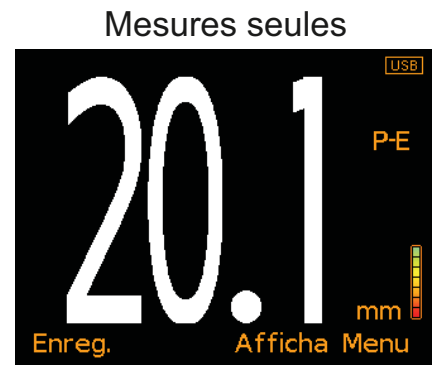
4.7 SELECTIONNER L'UNITE DE MESURE

Les mesures peuvent être affichées en mm ou en inch. Pour sélectionner l'unité de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Unités.

5 DÉFINIR LE POINT ZÉRO

Il est essentiel de définir le point zéro de la sonde. Si le point zéro n'est pas correctement défini, toutes les mesures seront imprécises.

La jauge mémorise le dernier point zéro. Il est cependant recommandé de refaire le zéro à chaque mise en marche de la jauge et à chaque changement de sonde. Cela permet de garantir que le point zéro est correct.



^a La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.

5 DÉFINIR LE POINT ZÉRO (suite)

Pour définir le point zéro :

- 1 Branchez la sonde sur la jauge et vérifiez qu'elle est correctement connectée.
 - Enlevez les débris éventuels de la surface de la sonde et vérifiez sa propreté.
- 2 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
- 3 Appuyez sur Menu/Calibration/Mise à zéro et appliquez du gel de couplage sur le disque zéro.
- 4 Lorsque l'instrument vous le demande, posez la sonde de manière stable et ferme sur le disque zéro.
 - L'écran affiche une valeur d'épaisseur qui change constamment. La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité situé à droite de l'écran. La mesure est considérée stable à partir de 5 barres ou plus.
- 5 Retirez la sonde du disque zéro. La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez l'étape 4.
 - Une quantité excessive de couplant peut entraîner une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.
- 6 Appuyez sur 'Zéro' pour fixer le point zéro.



6 PRENDRE UNE MESURE

6.1 AVANT DE COMMENCER

- 1 Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
- 2 Branchez la sonde sur la jauge.
 - Tous les sondes bi-composants que vous pouvez brancher directement sur votre jauge - voir Section 10.1 'Sondes' en page 8 - sont 'intelligentes' ; la jauge les reconnaît automatiquement. Si vous utilisez d'autres types de sondes bi-composants Elcometer 'non intelligentes', ou des transducteurs d'un autre fabricant, vous devez utiliser un adaptateur - voir Section 10.4 'Adaptateurs pour sondes' en page 11.
- 3 Définissez le point zéro de la sonde - voir Section 5 en page 5.
- 4 Préparez la surface à tester - voir Annexe 1 en page 14.

6 PRENDRE UNE MESURE (suite)

fr

6.2 PRENDRE UNE MESURE

- 1 Appliquez une petite quantité de couplant sur la surface à tester.
- 2 Placez la sonde sur l'échantillon en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.
 - Appuyez légèrement sur le dessus de la sonde avec le pouce ou l'index, simplement pour le maintenir en position stable sur la surface.
- 3 L'écran affiche une valeur qui change constamment. Lorsque la sonde est en contact avec le matériau, la jauge prend 4 mesures par seconde.
 - La stabilité de la mesure est indiquée par le témoin de stabilité affiché à l'écran. Pour que la mesure soit valable, le témoin doit afficher au moins 5 barres. Si le témoin affiche moins de 5 barres, ou si la valeur à l'écran est inconstante, vérifiez que la quantité de couplant appliquée est suffisante, et que la sonde repose de manière stable sur le matériau. Si le problème persiste, il peut être nécessaire de choisir une autre sonde (taille ou fréquence) adaptée matériau à mesurer.
- 4 Appuyez sur 'Enreg' pour inclure les valeurs actuelles dans le calcul statistique. Lorsque vous retirez la sonde de la surface, la dernière mesure prise reste à l'écran.
 - Pour effacer et retirer les dernières mesures enregistrées du calcul statistique, appuyez sur Menu/Suppr. dernière mesure.

7 STATISTIQUES

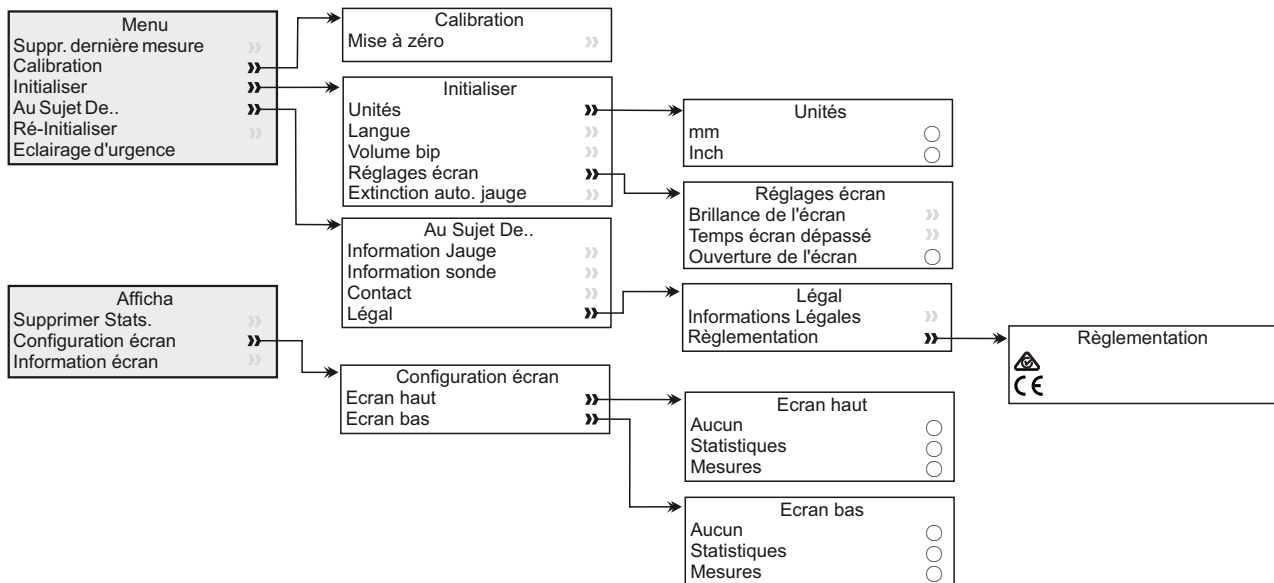
L'Elcometer 204 peut calculer et afficher les paramètres statistiques suivants :

- Nombre de mesures (n:)
- Valeur moyenne (\bar{X} :)
- Valeur mini (Lo:)
- Valeur maxi (Hi:)
- Écart type (σ :)
- Coefficient de Variation (cv%:)

Pour afficher les statistiques de l'écran, appuyez sur Afficha/Configuration écran/Ecran haut (ou Ecran bas selon le cas).

Pour effacer les statistiques en cours, appuyez sur Afficha/Supprimer Stats.

8 STRUCTURE DU MENU



9 ACTUALISER VOTRE JAUGE

Vous pouvez actualiser le logiciel interne de votre jauge avec la dernière version disponible via ElcoMaster®. ElcoMaster® vous informe dès qu'une mise à jour est disponible lorsque votre jauge est connectée à un PC équipé d'une connexion Internet.

10 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES

10.1 SONDES

Chaque instrument est livré complet avec une sonde 5MHz 1/4" intégrale à angle droit. Vous pouvez commander d'autres sondes accessoires - voir Tableau 1 'Sondes' en page 9.

Les sondes sont moulées - le câble est fixé de façon permanente à la sonde -, à angle droit, bi-composants et 'intelligentes'. Une fois connecté, la jauge identifie automatiquement la fréquence et le diamètre de la sonde.

Pour choisir votre sonde, vous devez tenir compte de la fréquence, du diamètre et du matériau à tester. L'Elcometer 204 étant déjà pré-calibré sur acier, seuls les sondes adaptées aux mesures sur acier peuvent être utilisés avec cet instrument.

Vous pouvez vérifier à tout moment le type de sonde connecté dans Menu/Au Sujet De../Information sonde.

10 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

fr

TABLEAU 1: SONDÉS

Code article	Fréquence	Diamètre
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] Sondes haute température adaptées à la mesure de surfaces chaudes jusqu'à 343°C (650°F).

[‡] Sondes ultra haute résolution pour une précision optimale sur les substrats fins.

Il existe d'autres sondes utilisables avec la jauge via un adaptateur - voir Section 10.4 'Adaptateur pour sondes' en page 11. Pour la liste complète de sondes disponibles, visitez notre site elcometerndt.com.

10.2 CALES ETALON

Disponibles en jeu ou individuellement, elles permettent à l'utilisateur de choisir l'épaisseur adaptée à son application. Les cales étalon Elcometer sont fabriquées en acier 4340^b avec une tolérance de $\pm 0.1\%$ par rapport à l'épaisseur nominale.



Les jeux de cales étalon et les cales individuelles sont livrés complets avec certificat de calibration.

^b D'autres cales étalon, fabriquées dans un matériau différent, sont disponibles sur demande. Contactez Elcometer pour plus d'informations.

10 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

fr

Description**Code article**

Jeu de cales étalon standard ;

T920CALSTD-SET1

Épaisseur nominale : 2 - 30mm (0.08 - 1.18")^c*Comprenant les épaisseurs nominales ; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm**(0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")^c, complet**avec support et certificat de calibration.*

Jeu de cales étalon standard ;

T920CALSTD-SET2

Épaisseur nominale : 40 - 100mm (1.57 - 3.94")^c*Comprenant les épaisseurs nominales ; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm**(1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")^c, complet**avec support et certificat de calibration.*

Support de cale étalon

T920CALSTD-HLD

pour les épaisseurs jusqu'à 100mm (3.94")^c

CALES ETALON INDIVIDUELLES					
Code article	Épaisseur nominale		Code article	Épaisseur nominale	
	mm	inch^c		mm	inch^c
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

Note : Elcometer recommande qu'en dehors de leur utilisation les cales étalons soient enveloppées dans un film anti-corrosion.

^c Les valeurs impériales sont données à titre indicatif uniquement. Les cales étalon sont fabriquées et mesurées en millimètres.

10 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

fr

10.3 GEL DE COUPLAGE POUR ULTRASONS

Pour garantir le bon fonctionnement de la jauge, il ne doit pas y avoir d'air entre la sonde et la surface du matériau à mesurer. Pour cela, utilisez du gel de couplage.

Un flacon de 120 ml (4fl oz) de couplant est livré en standard avec chaque jauge ; d'autres contenances sont disponibles en option.



Description

Gel de couplage pour ultrasons ; 120 ml (4fl oz)

Gel de couplage pour ultrasons ; 300 ml (10fl oz)

Gel de couplage pour ultrasons ; 500 ml (17fl oz)

Gel de couplage pour ultrasons ;
3.8l (1 US Gallon)

Gel de couplage pour ultrasons -
Haute température; 60 ml (2fl oz)

A utiliser avec les sondes haute température jusqu'à 510° C (950° F) - voir Section 10.1 'sondes' en page 8.

Code article

T92015701

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

10.4 ADAPTATEUR POUR SONDES

Cet adaptateur permet d'utiliser les sondes bi-composants 'non intelligentes' Elcometer - voir Section 10.1 'Sondes' en page 8 - et celles d'autres fabricants équipées de connecteurs Lemo avec la jauge.



Branchez l'adaptateur sur la prise de la sonde à la base de la jauge pour connecter les sondes bi-composants 'non intelligentes', et suivez les instructions à l'écran.

Description

Adaptateur pour sonde bi-composant

Code article

T92024911

11 DÉCLARATION DE GARANTIE

Les jauges bénéficient d'une garantie de 12 mois contre tout défaut de fabrication (hors contamination et usure). Vous pouvez étendre votre garantie à deux ans dans les 60 jours suivant la date d'achat sur le site www.elcometer.com.

Les sondes sont garanties 90 jours.

12 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'épaisseur^a	0.63 - 500 mm (0.025 - 20")
Précision (selon le meilleur des cas)	±1% ou 0.1mm
Résolution	0.1mm (0.01")
Fréquence de mesure	4 Hz (4 mesures par seconde)
Température d'utilisation	-10 à 50°C (14 à 122°F)
Alimentation	2 x piles AA
Autonomie des piles^d	Piles alcalines: Environ 15 heures Piles Lithium: Environ 28 heures
Poids de la jauge	210 g (7.4oz) avec piles, sans sonde
Dimensions de la jauge	145 x 73 x 37 mm (5.7 x 2.87 x 1.46") sans sonde
Peut être utilisé conformément à : ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a La plage d'épaisseur dépend du matériau mesuré et de la sonde utilisée.

^d En mode mesure continu à une cadence de 4 Hz. La durée peut varier avec des piles rechargeables.

13 MENTIONS LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES

Ce produit est conforme à la Directive de Compatibilité Electromagnétique.



L'Elcometer 204 est un équipement ISM de Classe B, Groupe 1 conformément au CISPR 11.

Produit ISM de Groupe 1 : produit dans lequel on génère et/ou utilise intentionnellement l'énergie radioélectrique nécessaire au fonctionnement interne de l'équipement lui-même.

Les produits de Classe B peuvent être utilisés dans les établissements domestiques et dans les établissements directement reliés à un réseau basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

La prise USB est uniquement destinée au transfert des données et ne doit pas être branchée sur le secteur via un adaptateur USB/Secteur.

La marque de conformité ACMA est accessible dans Menu/Au Sujet De../Légal/Réglementation

Cet appareil est conforme a la partie 15 des normes FCC. Son utilisation est sujette aux deux conditions suivantes: (1) Cet appareil ne doit pas générer d'interférences, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, dont les interférences qui pourraient causer un fonctionnement indésiré.

NOTE: cet appareil a été testé et a été déclaré conforme aux limites imposées pour un appareil numérique de Classe B, conformément à la Partie 15 des règlements de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre des fréquences radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il n'existe aucune garantie que des interférences ne se produiront pas dans une installation donnée. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'équipement hors tension ; l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger l'interférence par une ou plusieurs des mesures suivantes:

- Réorientez ou déplacez l'antenne réceptrice.
- Augmentez la distance entre l'appareil et le récepteur.
- Branchez l'appareil dans une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
- Consultez votre revendeur ou un technicien radio / TV expérimenté.

Les modifications non expressément approuvées par Elcometer Limited peuvent annuler l'autorisation de l'utilisateur d'utiliser cet appareil selon les règles de la FCC.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

elcometer® et ElcoMaster® sont les marques déposée de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume-Uni.

Toutes les autres marques sont reconnues.

14 ANNEXE 1 : PRÉPARER LA SURFACE À TESTER

fr

La forme et la rugosité de la surface ont une importance prépondérante en matière de mesure d'épaisseur par ultrasons. Les surfaces rugueuses et irrégulières peuvent parfois gêner la pénétration des ultrasons dans le matériau et provoquer des mesures instables et non fiables.

La surface à mesurer doit être nettoyée et débarrassée des petites particules de rouille et de calamine. La présence de tels débris empêche la sonde de reposer de manière stable sur la surface de test.

Dans la plupart des cas, une brosse métalliques ou une raclette suffisent à nettoyer la surface. Dans des cas plus extrêmes, il peut être nécessaire d'utiliser une ponçeuse rotative ou des meules abrasives ; il faut alors faire attention à ne pas creuser la surface pour ne pas gêner le positionnement de la sonde.

Les surfaces très rugueuses, avec une finition granuleuse comme la fonte, sont les plus difficiles à mesurer. Ces surfaces agissent sur le rayon sonore comme une vitre en verre dépoli sur un rayon lumineux ; elles le diffusent et le dispersent dans toutes les directions.

En plus d'être un obstacle à la mesure, les surfaces rugueuses usent énormément la surface des sondes, notamment lorsque celle-ci est 'frottée' sur la surface.



Gebrauchsanleitung

Elcometer 204

Ultraschall-Materialdickenmessgerät
für Stahl

de

- 1 Geräteüberblick
- 2 Packungsinhalt
- 3 Verwendung des Messgeräts
- 4 Erste Schritte
- 5 Nullpunkt einstellen
- 6 Erfassen eines Messwerts
- 7 Statistiken
- 8 Menüstruktur
- 9 Upgrade ihres Messgeräts
- 10 Ersatzteile und Zubehör
- 11 Garantie
- 12 Technische Daten
- 13 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen
- 14 Anhang 1: Vorbereiten der Prüffläche



Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Geräteabmessungen: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") - ohne Messkopf

Gerätengewicht: 210 g (7,4 oz) - mit Batterien, ohne Messkopf

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

Sicherheitsdatenblatt Ultraschallkoppelmittel:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Sicherheitsdatenblatt Hochtemperatur Ultraschallkoppelmittel:

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

© Elcometer Limited 2015. 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.

1 GERÄTEÜBERBLICK



- 1 LED-Anzeigen - Rot (links), Grün (rechts)
- 2 LCD-Display
- 3 Softtasten
- 4 Ein/Aus-Taste
- 5 Nullscheibe
- 6 Messkopfanschluss
- 7 USB-Datenausgangsbuchse (unter Abdeckung)
- 8 Batteriefach (1/4 Drehung zum Öffnen/Schließen)
- 9 Aufnahme für Handschlaufe

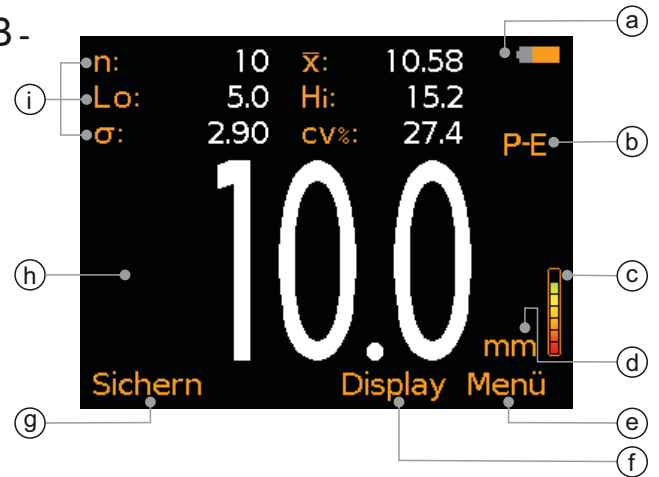
2 PACKUNGSINHALT

- Elcometer 204 Ultraschall-Materialdickenmessgerät für Stahl
- Rechtwinkliger 5 MHz 1/4" Zweielement-Messkopf
- Ultraschall-Koppelmittel, 120 ml (4 fl oz) Flasche
- 2AA-Batterien
- Schutzetui
- Handschlaufe
- Bildschirmschutz
- Kalibrierzertifikat
- Gebrauchsanleitung

3 VERWENDUNG DES MESSGERÄTS

de

- a Energieversorgung: Batterien oder USB - mit Batterieladungsanzeige
- b Messmodus - P-E: Impuls-Echo
- c Messwertstabilitätsanzeige
- d Maßeinheiten - mm, Inch (Zoll)
- e Menü-Softtaste
- f Display-Softtaste
- g Softtaste zum Speichern des Messwerts
- h Messwert
- i Statistiken



4 ERSTE SCHRITTE


4.1 EINLEGEN DER BATTERIEN

Jedes Messgerät wird mit 2 AA-Alkalibatterien geliefert.

Legen Sie die Batterien wie folgt ein:

- 1 Die Verriegelung am Batteriefachdeckel anheben und zum Abnehmen des Deckels entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 2 Legen Sie 2 Batterien ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
- 3 Bringen Sie den Deckel wieder an und drehen Sie die Verriegelung zum Verschließen im Uhrzeigersinn.



Der Batteriezustand wird durch ein Symbol () oben rechts im Display angezeigt:

- ▶ Voll-Symbol (orange) = Batterien vollständig geladen
- ▶ Leer-Symbol (rot blinkend) = minimaler Ladezustand für Funktionsfähigkeit

4.2 ANSCHLIESSEN EINES MESSKOPFS

- 1 Richten Sie den roten Punkt des Messkopfsteckers am roten Punkt des Messgerätes aus.
- 2 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.



4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

Alle Zweielement-Messköpfe, die direkt unten an einem Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 10.1 'Messköpfe' auf Seite 8), sind 'intelligente' Messköpfe. Die Messkopffrequenz und der Messkopfdurchmesser werden automatisch vom Messgerät erkannt.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

Es ist ein Messkopfadapter erhältlich, der die Verwendung von 'nicht intelligenten' Elcometer Zweielement-Messköpfen und von Messköpfen anderer Hersteller mit dem Elcometer 204 ermöglicht - siehe Abschnitt 10.4 'Messkopfadapter' auf Seite 11.

4.3 AUSWAHL IHRER SPRACHE

- 1 Halten Sie die EIN/AUS-Taste gedrückt, bis das Elcometer-Logo angezeigt wird.
- 2 Drücken Sie Menü/Einstellungen/Sprache und wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten **↑↓** aus.
- 3 Folgen Sie den Bildschirmmenüs.

Zugriff auf das Sprachmenü bei Verwendung einer Fremdsprache:

- 1 Schalten Sie das Messgerät AUS.
- 2 Halten Sie die linke Softtaste gedrückt und schalten Sie das Messgerät EIN.
- 3 Wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten **↑↓** aus.

4.4 BILDSCHIRMEINSTELLUNGEN

Unter anderem sind die folgenden Bildschirmeinstellungen vom Benutzer über Menü/Einstellungen/Bildschirmeinstellungen einstellbar:

- **Bildschirmhelligkeit:** Diese Option ist einstellbar auf 'Manuell' oder 'Auto' - die Helligkeit wird automatisch unter Verwendung des Umgebungslichtsensors des Messgeräts angepasst.
- **Bildschirmabschaltautomatik:** Die Anzeige wird nach mehr als 15 Sekunden Inaktivität verdunkelt und nach der festgelegten Inaktivitätsdauer 'schwarz'. Drücken Sie zum Einschalten des Geräts eine beliebige Taste oder tippen Sie es an. Das Messgerät kann über Menü/Einstellungen/Automat. Abschaltung auch so eingestellt werden, dass es nach einer benutzerdefinierten Zeitdauer der Inaktivität abschaltet. Die Standardeinstellung ist 5 Minuten.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

4.5 EINRICHTEN DER MESSWERTANZEIGE

Die LCD-Farbanzeige ist in zwei Hälften unterteilt: die obere und untere Anzeige. Wahlweise können nur Messwerte, nur die Statistik oder beide angezeigt werden.

Einrichten der Anzeige:

- 1 Drücken Sie Display/Einstellungen Display/Obere Displayhälfte (Untere Displayhälfte).
- 2 Markieren Sie die gewünschte Option mithilfe der $\uparrow\downarrow$ Softtasten und drücken Sie 'Wählen'.

4.6 MESSMODUS

Das Elcometer 204 ist nur mit dem Messmodus 'Impuls-Echo' ausgestattet und misst die Gesamtdicke von der Basis des Messkopfs bis zur Materialdickengrenzlinie (in der Regel die Rückwand).

'Impuls Echo' ist für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 0,63 mm und 500 mm (0,025" bis 20")^a geeignet.

4.7 AUSWAHL DER MASSEINHEITEN

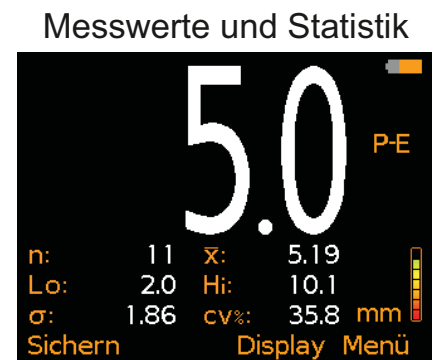
Messwerte können in mm oder Zoll angezeigt werden. Drücken Sie zur Auswahl der Maßeinheiten Menü/Einstellungen/Einheiten.

5 NULLPUNKT EINSTELLEN

Es ist wichtig, den Nullpunkt für den Messkopf einzustellen. Wenn der Nullpunkt nicht ordnungsgemäß eingestellt ist, sind alle Messwerte ungenau.

Das Messgerät hält den letzten Nullpunkt fest. Es ist jedoch generell empfehlenswert, den Nullpunkt bei jedem Einschalten des Messgeräts und bei Verwendung eines anderen Messkopfs einzustellen. Damit wird gewährleistet, dass der korrekte Nullpunkt verwendet wird.

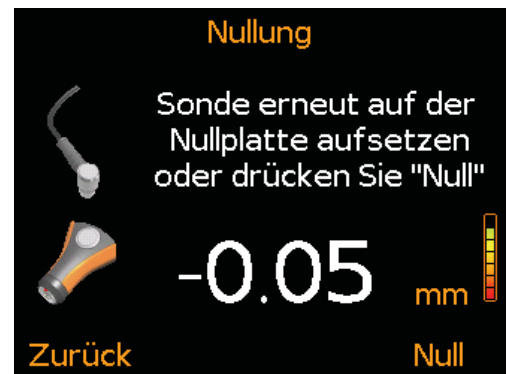
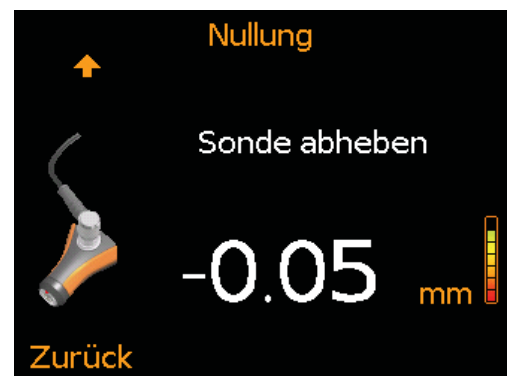
^a Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.



5 NULLPUNKT EINSTELLEN (Fortsetzung)

Einstellen des Nullpunkts:

- 1 Stecken Sie den Messkopf in das Messgerät ein und vergewissern Sie sich, dass der Anschluss vollständig eingeführt ist.
 - Die Kontaktfläche des Messkopfs sollte sauber und frei von Rückständen sein.
- 2 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
- 3 Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Nullung und tragen Sie Koppelmittel auf die Nullscheibe auf.
- 4 Drücken Sie den Messkopf auf die Nullscheibe, wenn Sie dazu aufgefordert werden, und vergewissern Sie sich, dass er flach aufliegt.
 - Das Display zeigt einen Dickenwert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5.
- 5 Nehmen Sie den Messkopf von der Nullscheibe ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie Schritt 4, wenn er nicht repräsentativ ist.
 - Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.
- 6 Drücken Sie 'Null', um den Nullpunkt einzustellen.



6 ERFASSEN EINES MESSWERTS

6.1 BEVOR SIE BEGINNEN

- 1 Drücken Sie die EIN/AUS-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
- 2 Schließen Sie einen Messkopf am Messgerät an.
 - Alle Zweielement-Messköpfe, die direkt unten an einem Messgerät angeschlossen werden können (siehe Abschnitt 10.1 'Messköpfe' auf Seite 8), sind 'intelligente' Messköpfe, die automatisch vom Messgerät erkannt werden. Zur Verwendung von 'nicht intelligenten' Elcometer Zweielement-Messköpfen oder Messköpfen anderer Hersteller ist ein Messkopfadapter erforderlich - siehe Abschnitt 10.4 'Messkopfadapter' auf Seite 11.
- 3 Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein – siehe Abschnitt 5 auf Seite 5.
- 4 Bereiten Sie die Prüffläche vor - siehe Anhang 1 auf Seite 14.

6 ERFASSEN EINES MESSWERTS (Fortsetzung)

de

6.2 ERFASSEN EINES MESSWERTS

- 1 Tragen Sie eine geringe Menge Koppelmittel auf die Prüffläche auf.
- 2 Drücken Sie den Messkopf in das Koppelmittel und achten Sie darauf, dass er flach aufliegt.
 - Ein mäßiger mit dem Daumen oder Zeigefinger oben auf den Messkopf ausgeübter Druck ist ausreichend. Es ist lediglich erforderlich, den Messkopf flach in Position auf der Materialoberfläche zu halten.
- 3 Das Display zeigt einen Wert, der kontinuierlich aktualisiert wird. Wenn der Messkopf mit der Materialoberfläche in Kontakt ist, nimmt das Messgerät vier Messungen pro Sekunde vor.
 - Die Stabilität des Messwerts wird rechts im Display vom Stabilitätsbalken angezeigt. Ein gültiger Messwert hat eine Stabilität von mindestens 5. Wenn weniger als fünf Balken angezeigt werden oder die Zahlenwerte auf dem Display fehlerhaft erscheinen, vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Koppelmittelfilm unter dem Messkopf vorhanden ist und der Messkopf flach am Material anliegt. Falls dieser Zustand andauert, muss unter Umständen ein anderer Messkopf (Größe oder Frequenz) für das zu messende Material gewählt werden.
- 4 Drücken Sie 'Sichern', um den aktuellen Messwert in die statistischen Berechnungen einzubeziehen. Der letzte Messwert bleibt beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche auf dem Bildschirm.
 - Der zuletzt gespeicherte Messwert kann gelöscht werden durch Drücken von Menü/Letzten Messwert löschen und aus den statistischen Berechnungen entfernt werden.

7 STATISTIKEN

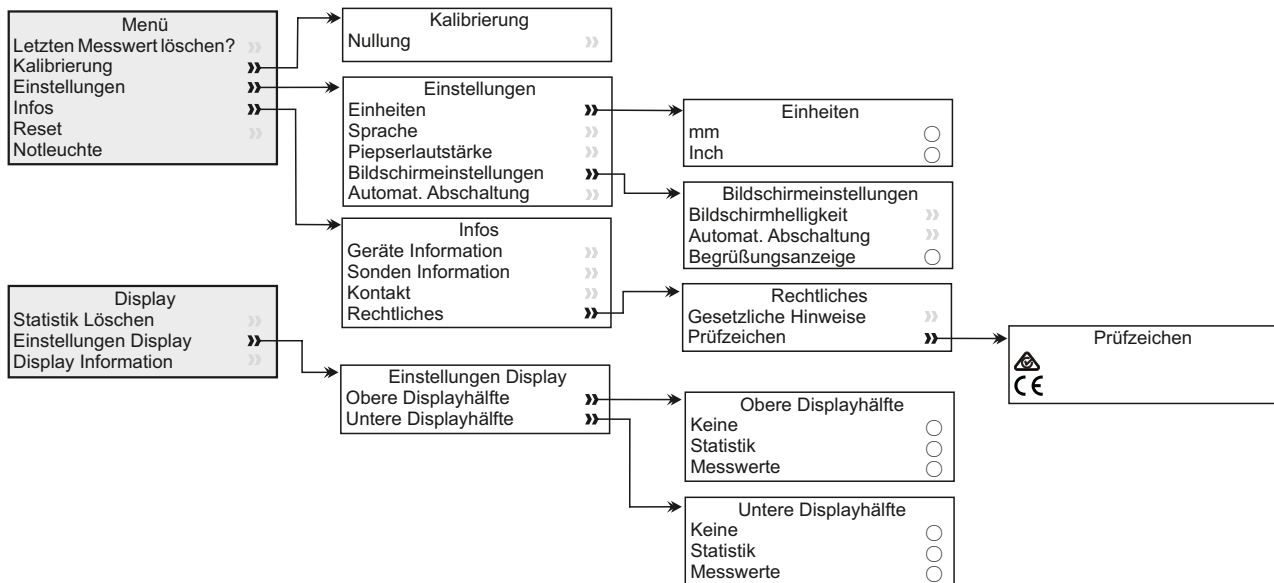
Das Elcometer 204 berechnet die folgenden Statistikwerte und zeigt sie an:

- Anzahl der Messwerte (n:)
- Durchschnittlicher Messwert (\bar{X} :)
- Niedrigster Messwert (Lo:)
- Höchster Messwert (Hi:)
- Standardabweichung (σ :)
- Variationskoeffizient (cv%:)

Drücken Sie zur Anzeige der Statistik Display/Einstellungen Display/Obere Displayhälfte (oder, falls gewünscht Untere Displayhälfte).

Drücken Sie zum Löschen der aktuellen Statistikwerte Display/Statistik Löschen.

8 MENÜSTRUKTUR



9 UPGRADE IHRES MESSGERÄTS

Die Messgerät-Firmware kann mit ElcoMaster® auf die jeweils neueste Version aktualisiert werden, sobald sie verfügbar wird. Wenn das Messgerät mit einem PC mit einer Internet-Verbindung verbunden wird, informiert Sie ElcoMaster® über etwaige verfügbare Updates.

10 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

10.1 MESSKÖPFE

Jedes Messgerät wird komplett mit einem rechtwinkligen 5 MHz 1/4" Zweielement-Messkopf mit Topfgehäuse geliefert. Andere Messköpfe sind als Zubehör erhältlich - siehe Tabelle 1 'Messköpfe' auf Seite 9.

Es handelt sich um 'intelligente' angewinkelte Zweielement-Messköpfe mit Topfgehäuse und permanent angeschlossenen Messkopfkabel. Die Messkopffrequenz und der Messkopfdurchmesser werden beim Anschließen automatisch vom Messgerät erkannt.

Bei der Auswahl eines Messkopfs sollten die Frequenz, der Durchmesser und das zu prüfende Material in Betracht gezogen werden. Da das Elcometer 204 für Stahl vorkalibriert ist, sollten mit diesem Messgerät nur zur Messung auf Stahl geeignete Messköpfe verwendet werden.

Details des angeschlossenen Messkopfs können jederzeit mit Menü/Infos/Sonden Information angezeigt werden.

10 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

de

TABELLE 1: MESSKÖPFE

Bestellnummer	Frequenz	Durchmesser
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] Hochtemperatur-Messkopf, geeignet für heiße Oberflächen bis zu 343°C (650°F).

[‡] Messkopf mit höherer Auflösung in Oberflächennähe, ideal für dünne Substrate geeignet.

Weitere Messköpfe für den Anschluss an Messgeräte mithilfe eines Messkopfadapters sind erhältlich - siehe Abschnitt 10.4 'Messkopfadapter' auf Seite 11. Ein vollständiges Verzeichnis von Messköpfen finden Sie auf elcometerndt.com

10.2 KALIBRIERSTANDARDS

Die mit einer Toleranz von $\pm 0.1\%$ der Nenndicke aus 4340-Stahl^b gefertigten Elcometer Kalibrierstandards sind einzeln oder im Set erhältlich und ermöglichen dem Benutzer die Auswahl der am besten für seine jeweilige Anwendung geeigneten Dicken.



Kalibrierstandardsets und einzelne Standards werden mit Kalibrierzertifikat geliefert.

^b Aus anderen Materialien gefertigte Kalibrierstandards sind auf Anfrage erhältlich. Bitte kontaktieren Sie Elcometer für weitere Informationen.

10 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

Beschreibung

Kalibrierstandardset;

Nennstärke: 2 - 30mm (0,08 - 1,18")[°]

Mit den Nennstärken von; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[°], einschließlich Halterung und Kalibrierzertifikat.

Bestellnummer

T920CALSTD-SET1

Kalibrierstandardset;

Nennstärke: 40 - 100mm (1,57 - 3,94")[°]

Mit den Nennstärken von; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94")[°], einschließlich Halterung und Kalibrierzertifikat.

T920CALSTD-SET2

Kalibrierstandardhalterung

Geeignet für Stärken bis zu 100mm (3,94")[°]

T920CALSTD-HLD

EINZELNE KALIBRIERSTANDARDS

Bestellnummer	Nennstärken		Bestellnummer	Nennstärken	
	mm	Zoll [°]		mm	Zoll [°]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Hinweis: Elcometer empfiehlt, Kalibrierstandards in Anti-Korrosions-Folie einzuwickeln während sie nicht benutzt werden.

[°] Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

10 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

de 10.3 ULTRASCHALL-KOPPELMITTEL

Zur Gewährleistung der korrekten Funktion des Messgeräts muss sichergestellt werden, dass zwischen dem Messkopf und dem zu messenden Material kein Luftspalt vorhanden ist. Dies wird durch die Verwendung von Koppelmittel erzielt.



Eine Flasche mit 120 ml (4 fl oz) Koppelmittel wird als Standardzubehör mit jedem Messgerät geliefert. Andere Größen sind extra zu bestellen.

Beschreibung

Ultraschall-Koppelmittel: 120 ml (4 fl oz)
 Ultraschall-Koppelmittel: 300 ml (10 fl oz)
 Ultraschall-Koppelmittel: 500 ml (17 fl oz)
 Ultraschall-Koppelmittel: 3,8 l (1 US Gallon)
 Ultraschall-Koppelmittel -
 Hochtemperatur: 60 ml (2 fl oz)

Bestellnummer

T92015701
 T92024034-7
 T92024034-8
 T92024034-3
 T92024034-9

Zur Verwendung mit Hochtemperatur-Messköpfen bei Temperaturen bis zu 510°C (950°F) - siehe Abschnitt 10.1 'Messköpfe' auf Seite 8.

10.4 MESSKOPFADAPTER

Dieser Adapter ermöglicht die Verwendung von 'nicht intelligenten' Zweielement-Messköpfen von Elcometer (siehe Abschnitt 10.1 'Messköpfe' auf Seite 8) und von Messköpfen mit Lemo-Anschlüssen anderer Hersteller mit diesem Messgerät.



Stecken Sie zum Anschließen eines beliebigen 'nicht intelligenten' Zweielement-Messkopfs den Adapter einfach unten an der Messkopfaufnahme des Messgeräts an und folgen Sie den Anleitungen auf dem Bildschirm.

Beschreibung

Zweielement-Messkopfadapter

Bestellnummer

T92024911

11 GARANTIE

Messgeräte sind durch eine 12-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt. Die Garantie kann innerhalb von 60 Tagen ab Kauf unter www.elcometer.com auf zwei Jahre verlängert werden.

Messköpfe sind durch eine 90-tägige Garantie geschützt.

12 TECHNISCHE DATEN

Dickenbereich^a	0.63 - 500mm (0.025 - 20")
Genauigkeit (es trifft jeweils der größere der beiden Werte zu)	±1% oder 0,1mm
Auflösung	0,1mm (0,01")
Messrate	4 Hz (4 Messungen pro Sekunde)
Betriebstemperatur	-10 bis 50°C (14 bis 122°F)
Energieversorgung	2 AA-Batterien
Batteriege- brauchsdauer^d	Alkalibatterien: Ca. 15 Stunden Lithiumbatterien: Ca. 28 Stunden
Gerätegewicht	210 g (7,4oz) mit Batterien, ohne Messkopf
Geräteabmessungen	145 x 73 x 37mm (5,7 x 2,87 x 1,46") ohne Messkopf
Verwendbar gemäß: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a Der Dickenbereich ist abhängig vom gemessenen Material und dem verwendeten Messkopf.

^d Im kontinuierlichen Messbetrieb mit einer Messrate von 4 Hz. Lithium- oder wiederaufladbare Batterien können abweichen.

13 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

de Dieses Produkt erfüllt die Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit.

Das Elcometer 204 ist ein ISM-Gerät der Klasse B, Gruppe 1 gemäß CISPR 11.

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

Produkte der Klasse B sind für den Gebrauch in Wohnbereichen und in Bereichen geeignet, die direkt mit einem Niederspannungs-Stromversorgungsnetz verbunden sind, das Gebäude für den häuslichen Gebrauch versorgt.

Der USB-Anschluss dient nur zur Datenübertragung und darf nicht über einen USB-Netzadapter am Netzstrom angeschlossen werden.

Der Zugriff auf das ACMA-Konformitätszeichen erfolgt über: Menü/InfosRechtliches/Prüfzeichen.

Dieses Gerät ist mit Teil 15 der FCC-Richtlinien kompatibel. Sein Betrieb ist vorbehaltlich der beiden folgenden Bedingungen zulässig: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen und (2) dieses Gerät muss jegliche empfangene Interferenzen annehmen, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

HINWEIS: Dieses Gerät wurde getestet und als konform mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien befunden. Diese Grenzwerte sind für die Bereitstellung eines angemessenen Schutzes gegen schädliche Interferenzen in häuslichen Einrichtungen ausgelegt. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Bei seiner nicht den Anleitungen entsprechenden Installation und Verwendung kann es schädliche Interferenzen der Funkkommunikation verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass in einer bestimmten Einrichtung keine Interferenzen auftreten werden. Falls dieses Gerät schädliche Interferenzen des Rundfunk- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts ermittelt werden kann, ist der Benutzer gehalten, zu versuchen, die Interferenzen anhand einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Empfangsantenne neu ausrichten oder an einem anderen Ort aufstellen.
- Distanz zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Gerät an eine Steckdose in einem anderen Stromkreis anschließen als dem vom Empfänger verwendeten.
- Den Rat des Händlers oder eines erfahrenen Rundfunk-/Fernsehtechnikers einholen.

Nicht ausdrücklich von Elcometer Limited genehmigte Änderungen könnten im Erlöschen der Betriebserlaubnis des Geräts gemäß FCC-Richtlinien resultieren.

Dieses digitale Gerät der Klasse B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

elcometer® und ElcoMaster® sind eingetragene Markenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

Alle anderen Handelsmarken sind anerkannt.

14 ANHANG 1: VORBEREITEN DER PRÜFFLÄCHE

Bei der Ultraschall-Dickenprüfung sind die Form und Rauheit der Prüffläche von grundlegender Bedeutung. Raue, unebene Flächen könnten die Durchdringung des Materials durch den Ultraschall einschränken und in instabilen und deshalb unzuverlässigen Messwerten resultieren.

Die zu messende Fläche sollte sauber und frei von kleinen Teilchen, Rost oder Schuppen sein. Das Vorhandensein derartiger Hindernisse verhindert das ordnungsgemäße Aufsetzen des Messkopfs auf die Oberfläche.

Häufig lassen sich Oberflächen mit einer Drahtbürste oder einem Schaber reinigen. In extremeren Fällen kann ein Exzenter- oder Winkelschleifer verwendet werden. Es ist jedoch darauf zu achten, keine Furchen in die Oberfläche zu schleifen, da dies eine ordnungsgemäße Koppelung des Messkopfs verhindert.

Extrem raue Flächen wie zum Beispiel buckelige Gusseisenoberflächen sind am schwierigsten zu messen. Derartige Oberflächen wirken sich auf den Schallstrahl wie Milchglas auf Licht aus. Der Strahl wird diffus und in alle Richtungen gestreut.

Neben der Beeinträchtigung der Messung tragen raue Oberflächen auch zum übermäßigen Verschleiß des Messkopfs bei, insbesondere, wenn der Messkopf über die Oberfläche 'geschruppt' wird.



Guía del usuario

Elcometer 204

Medidor de espesor de acero
por ultrasonido

CONTENIDO

- es
- 1 Descripción general del medidor
 - 2 Contenido de la caja
 - 3 Utilización del medidor
 - 4 Introducción
 - 5 Especificación del punto cero
 - 6 Toma de una lectura
 - 7 Estadísticas
 - 8 Estructura de menús
 - 9 Actualización del medidor
 - 10 Repuestos y accesorios
 - 11 Declaración de garantía
 - 12 Especificaciones técnicas
 - 13 Avisos legales e información sobre la normativa
 - 14 Apéndice 1: Preparación de la superficie de prueba



Para despejar cualquier duda, consulte la versión original en inglés.

Dimensiones del medidor: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) - sin transductor

Peso del medidor: 210 g (7,4 onzas) - incluidas pilas, sin transductor

Las hojas de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico suministrado con Elcometer 204, y disponible como accesorio, se pueden descargar a través de nuestra página web:

Hoja de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico Elcometer:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Hoja de datos de seguridad del material para el acople ultrasónico Elcometer de alta temperatura:

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

© Elcometer Limited 2015. Todos los derechos reservados. Este documento ni ningún fragmento del mismo pueden reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse (en un sistema de recuperación o de otro tipo) ni traducirse a ningún idioma, en ningún formato ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin permiso previo y por escrito de Elcometer Limited.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIDOR



- 1 Indicadores LED: Rojo (izquierdo), Verde (derecho)
- 2 Pantalla LCD
- 3 Teclas programadas
- 4 Tecla de encendido/apagado
- 5 Disco cero
- 6 Punto de conexión del transductor
- 7 Conector de salida de datos USB (bajo la cubierta)
- 8 Compartimento de pilas (apertura/cierre mediante un $\frac{1}{4}$ de vuelta)
- 9 Conexión de correa para colgar de la muñeca

2 CONTENIDO DE LA CAJA

- Medidor de espesor de acero por ultrasonido Elcometer 204
- Transductor encapsulado de elemento dual de ángulo recto de 1/4" de 5 MHz
- Gel ultrasónico; 120 ml (botella de 4 onzas de fluido)
- 2 pilas AA
- Cubierta protectora
- Arnés para muñeca
- Protector de pantalla
- Certificado de calibración
- Guía del usuario

3 UTILIZACIÓN DEL MEDIDOR

es

- a Alimentación: Pilas o USB - incluido indicador de duración de pilas
- b Modo de medición - P-E: Pulso Eco
- c Indicador de estabilidad de la lectura
- d Unidades de medida - mm, Inch (pulgada)
- e Tecla programada Menú
- f Tecla programada Pantalla
- g Tecla programada Guardar lectura
- h Valor de lectura
- i Estadísticas



4 INTRODUCCIÓN

4.1 INSTALACIÓN DE LAS PILAS

Cada medidor se suministra con 2 pilas AA alcalinas.

Para introducir o sustituir las pilas:

- 1 Levante el pestillo de la tapa del compartimento de las pilas y gírelo en sentido antihorario para retirar la tapa.
- 2 Introduzca 2 pilas asegurándose de que la polaridad sea correcta.
- 3 Vuelva a colocar la tapa y gire el pestillo en sentido horario para cerrarlo.



El estado de las pilas se indica mediante un símbolo situado en la parte superior derecha de la pantalla ():

- ▶ Símbolo de pila llena (naranja) = pilas totalmente cargadas
- ▶ Símbolo de pila vacía (rojo intermitente) = pilas con el mínimo nivel sostenible

4.2 CONEXIÓN DE UN TRANSDUCTOR

- 1 Alinee el punto rojo del conector del transductor con el punto rojo de la base del medidor.
- 2 Empuje el transductor hacia el interior del medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.



4 INTRODUCCIÓN (continuación)

Todos los transductores de elemento dual que pueden conectarse directamente a la base de un medidor - consulte la Sección 10.1, “Transductores”, en la página 8 - son transductores “inteligentes”. El medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor.

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

Hay disponible un adaptador de transductor que permite utilizar otros transductores de elemento dual "no inteligentes" de Elcometer y transductores de otros fabricantes con el medidor - consulte la Sección 10.4, “Adaptador de transductor”, en la página 11.

4.3 SELECCIÓN DEL IDIOMA

- 1 Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado hasta que aparezca el logotipo de Elcometer.
- 2 Pulse Menú/Ajuste/Idioma y seleccione su idioma empleando las teclas programadas **↑↓**.
- 3 Siga los menús de la pantalla.

Para acceder al menú de idiomas en otro idioma:

- 1 Apague el medidor.
- 2 Mantenga pulsada la tecla programada izquierda y encienda el medidor.
- 3 Seleccione su idioma empleando las teclas programadas **↑↓**.

4.4 AJUSTES DE PANTALLA

El usuario puede definir diversas configuraciones de pantalla mediante Menú/Ajuste/Ajustes de pantalla, que son:

- **Brillo de pantalla;** puede configurarse como “Manual” o “Auto”: el brillo se ajusta automáticamente empleando el sensor de luz ambiental del medidor.
- **Tiempo de espera de pantalla;** la pantalla se atenúa si permanece inactiva más de 15 segundos y se apaga si está inactiva el periodo definido. Pulse cualquier tecla o toque el medidor para reactivarlo. El medidor también puede apagarse automáticamente después de un periodo de inactividad definido por el usuario a través de Menú/Ajuste/Autoapagado. El ajuste predeterminado es 5 minutos.

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

es

4.5 CONFIGURACIÓN DE LA PANTALLA DE LECTURA

La pantalla LCD en color se divide en dos mitades, pantalla superior y pantalla inferior. El usuario puede optar por ver solo lecturas, solo estadísticas o ambas.

Para configurar la pantalla:

- 1 Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/Parte superior pantalla (o bien Parte inferior pantalla, según sea necesario).
- 2 Utilice las teclas programadas $\uparrow\downarrow$ para resaltar la opción requerida y pulse "Selecc."

4.6 MODO DE MEDICIÓN

El Elcometer 204 cuenta con un solo modo de medición, 'Pulso Eco'; mide el espesor total desde la base del transductor hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior).

'Pulso Eco' es adecuado para la medición de materiales de entre 0,63 mm y 500 mm (0,025 pulg. a 20 pulg.)^a de espesor.

4.7 SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

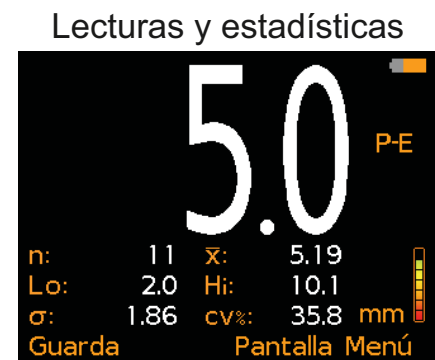
Las lecturas pueden mostrarse en mm o pulgadas. Para seleccionar la unidad de medida, pulse Menú/Ajuste/Unidades.

5 ESPECIFICACIÓN DEL PUNTO CERO

Es importante ajustar el punto cero para el transductor. Si no se ajusta el punto cero correctamente, todas las mediciones serán incorrectas.

El medidor recordará el último punto cero. No obstante, es conveniente ajustar el punto cero siempre que se encienda el medidor y cuando se haya utilizado un transductor diferente. Ello garantizará que el punto cero sea correcto.

^a El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.



5 ESPECIFICACIÓN DEL PUNTO CERO (continuación)

Para ajustar el punto cero:

- 1 Conecte el transductor al medidor, asegurándose de que quede totalmente encajado.
 - ▶ La placa (wearface) del transductor debe estar limpia y no presentar residuos.
- 2 Pulse el botón de encendido / apagado para encender el medidor.
- 3 Pulse Menú/Calibración/Ajuste de cero y aplique gel al disco cero.
- 4 Cuando se le indique, presione el transductor sobre el disco cero, asegurándose de que esté plano contra la superficie.
 - ▶ La pantalla mostrará un valor de espesor que se actualiza constantemente. La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior.
- 5 Retire el transductor del disco cero. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita el paso 4.
 - ▶ El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.
- 6 Pulse “Cero” para ajustar el punto cero.



6 TOMA DE UNA LECTURA

6.1 ANTES DE COMENZAR

- 1 Pulse el botón de encendido/apagado para encender el medidor.
- 2 Conecte un transductor al medidor.
 - ▶ Todos los transductores de elemento dual que pueden conectarse directamente a la base de un medidor - consulte la Sección 10.1, “Transductores”, en la página 8 - son transductores “inteligentes” y son identificados automáticamente por el medidor. Si utiliza otros transductores de elemento dual ‘no inteligentes’ de Elcometer o transductores de otros fabricantes, será necesario un adaptador de transductor - consulte la Sección 10.4, “Adaptador de transductor”, en la página 11.
- 3 Seleccione el punto cero del transductor; consulte la Sección 5 en la página 5.
- 4 Prepare la superficie de prueba; consulte el Apéndice 1 en la página 14.

6 TOMA DE UNA LECTURA (continuación)

es

6.2 TOMA DE UNA LECTURA

- 1 Aplique una pequeña cantidad de gel a la superficie de la prueba.
- 2 Presione el transductor sobre el gel, asegurándose de que está plano contra la superficie.
 - Modere la presión en la parte superior del transductor; basta con utilizar el pulgar o el índice; solo es necesario mantener el transductor quieto y asentado en posición plana contra la superficie del material.
- 3 La pantalla mostrará un valor que se actualiza constantemente. El medidor tomará 4 lecturas por segundo cuando el transductor esté en contacto con la superficie del material.
 - La estabilidad de la lectura se muestra en la barra de estabilidad de la parte derecha de la pantalla. Una lectura válida tiene una estabilidad de 5 o superior. Si el indicador de estabilidad tiene menos de 5 barras o el número que aparece en pantalla parece erróneo, asegúrese de que haya una película adecuada de gel debajo del transductor y que el transductor esté plano contra el material. Si esta situación continúa, puede ser necesario seleccionar un transductor diferente (tamaño o frecuencia diferentes) para el material sometido a prueba.
- 4 Pulse 'Guarda' para incluir la lectura actual en los cálculos estadísticos. La última lectura se mantiene en pantalla cuando el transductor se retira de la superficie.
 - La última lectura guardada puede eliminarse y quitarse de los cálculos estadísticos pulsando Menú/Borrar última lectura.

7 ESTADÍSTICAS

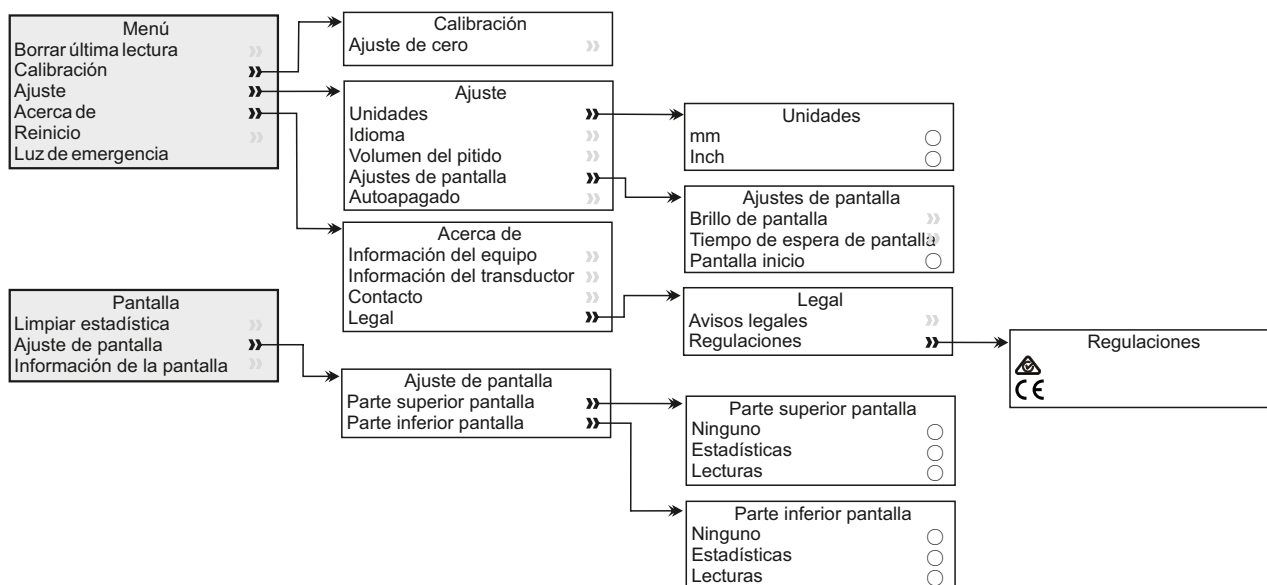
El Elcometer 204 calcula y muestra los siguientes valores estadísticos:

- Número de lecturas (n:)
- Lectura media (\bar{X} :)
- Lectura más baja (Lo:)
- Lectura más alta (Hi:)
- Desviación estándar (σ :)
- Coeficiente de variación (cv%:)

Para mostrar las estadísticas de la pantalla, Pulse Pantalla/Ajuste de pantalla/Parte superior pantalla (o bien Parte inferior pantalla, según sea necesario).

Para borrar los valores estadísticos actuales, pulse Pantalla/Limpiar estadística.

8 ESTRUCTURA DE MENÚS



9 ACTUALIZACIÓN DEL MEDIDOR

El usuario puede actualizar mediante ElcoMaster® el firmware a la versión más reciente cuando esté disponible. ElcoMaster® informará al usuario de la existencia de cualquier actualización cuando el medidor se conecte a un PC con conexión a Internet.

10 REPUESTOS Y ACCESORIOS

10.1 TRANSDUCTORES

Cada medidor se suministra con Transductor de elemento dual encapsulado en ángulo recto de 5 MHz 1/4 pulg. Hay disponibles otros transductores que pueden pedirse como accesorios -consulte la Tabla 1, 'Transductores', en la página 9.

Son transductores de elemento dual "inteligentes", encapsulados (el cable del transductor está fijo en el cabezal del transductor) de ángulo recto. Al conectarlo, el medidor identifica automáticamente la frecuencia y el diámetro del transductor.

Al elegir un transductor, deben tenerse en cuenta la frecuencia, el diámetro y el material sometido a prueba. Dado que el Elcometer 204 se suministra calibrado para acero, solo deben utilizarse con este medidor transductores adecuados para medir en acero.

Los datos del transductor conectado pueden verse en cualquier momento a través de Menú/Acerca de/Información del transductor.

10 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

es

TABLA 1: TRANSDUCTORES

Referencia	Frecuencia	Diámetro
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] Transductor de alta temperatura, apto para medir superficies calientes de hasta 343°C (650°F).

[‡] Transductor de alta resolución con aumento de resolución de superficie próxima, idóneo para uso con sustratos delgados.

Hay disponibles otros transductores que pueden conectarse a los medidores empleando un adaptador de transductor - consulte la Sección 10.4, "Adaptador de transductor", en la página 11. Para obtener una lista completa de transductores, visite elcometerndt.com

10.2 PATRONES DE CALIBRACIÓN

Los patrones de calibración de Elcometer, disponibles como un juego o individualmente, lo que permite a los usuarios seleccionar los espesores más adecuados para su aplicación, se fabrican con acero 4340^b con una tolerancia de $\pm 0,1\%$ del espesor nominal.



Los juegos de patrones y los patrones individuales de calibración se suministran con certificado de calibración.

^b Se encuentran disponibles a petición patrones de calibración en otros materiales. Póngase en contacto con Elcometer para obtener más información.

10 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

Descripción **Referencia**
 Juego de patrones de calibración; T920CALSTD-SET1

Espesor nominal: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18 pulg.)[°]
Consta de espesores nominales: 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18 pulg.)[°], con soporte y certificado de calibración.

Juego de patrones de calibración; T920CALSTD-SET2
 Espesor nominal: 40 - 100 mm (1.57 - 3.94 pulg.)[°]

Consta de espesores nominales: 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100 mm d (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94 pulg.)[°], con soporte y certificado de calibración.

Soporte de patrones de calibración T920CALSTD-HLD
para espesores de hasta 100 mm (3,94 pulg.)[°]

PATRONES DE CALIBRACIÓN INDIVIDUALES

Referencia	Espesor nominal		Referencia	Espesor nominal	
	mm	pulg. [°]		mm	pulg. [°]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Nota: Elcometer recomienda que los patrones de calibración, cuando no estén en uso, se envuelvan con película anti-corrosión.

[°] Los valores de medida en el sistema británico se facilitan exclusivamente a título informativo. Los patrones de calibración se fabrican y miden en milímetros.

10 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

es

10.3 GEL ULTRASÓNICO

Para que el medidor funcione correctamente, no debe haber ningún hueco de aire entre el transductor y la superficie sometida a prueba. Esto se consigue mediante el uso de gel.

Con cada medidor se suministra de serie un bote de gel de 120 ml (4 onzas de fluido); pueden adquirirse por separado otros tamaños.



Descripción

Gel ultrasónico; 120 ml (4 onzas de fluido)

Gel ultrasónico; 300 ml (10 onzas de fluido)

Gel ultrasónico; 500 ml (17 onzas de fluido)

Gel ultrasónico; 3,8 l (1 galón de EE.UU.)

Gel ultrasónico -

Alta temperatura; 60 ml (2 onzas de fluido)

Para uso con transductores de alta temperatura de hasta 510°C (950°F) - consulte la Sección 10.1, 'Transductores', en la página 8.

Referencia

T92015701

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

10.4 ADAPTADOR DE TRANSDUCTOR

Este adaptador permite utilizar transductores de elemento dual “no inteligentes” de Elcometer - consulte la Sección 10.1, “Transductores”, en la página 8 - y transductores de otros fabricantes con conectores Lemo con el medidor.



Simplemente conecte el adaptador al punto de conexión del transductor, situado en la base del medidor, para conectar cualquier transductor de elemento dual “no inteligente” y siga las instrucciones de la pantalla.

Descripción

Adaptador de Transductor de elemento dual

Referencia

T92024911

11 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Los medidores se suministran con una garantía de 12 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste. La garantía puede ampliarse hasta dos años en un plazo de 60 días después de la compra a través de www.elcometer.com.

Los transductores se suministran con una garantía de 90 días.

12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de espesor^a	0,63 - 500 mm (0,025 - 20 pulg.)
Precisión (el que sea mayor)	±1% o 0,1 mm
Resolución	0,1 mm (0,01 pulg.)
Velocidad de medición	4 Hz (4 lecturas por segundo)
Temperaturas de trabajo	De -10 a 50°C (De 14 a 122°F)
Fuente de alimentación	2 pilas AA
Duración de las pilas^d	Alcalinas: Aproximadamente 15 horas Litio: Aproximadamente 28 horas
Peso del medidor	210 g (7,4 onzas) incluidas pilas, sin transductor
Dimensiones del medidor	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46 pulgadas) sin transductor
Cumple las siguientes normas: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a El rango de espesor depende del material que se esté midiendo y del transductor utilizado.

^d En modo de lectura continua, con una velocidad de lectura de 4 Hz. Puede diferir con pilas recargables.

13 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Este producto cumple la Directiva de compatibilidad electromagnética.

El modelo Elcometer 204 es un equipo de Clase B, Grupo 1 ISM, conforme a las normas CISPR 11.

Producto de Grupo 1 ISM: Producto que genera y/o utiliza intencionadamente energía de radiofrecuencia de acoplamiento conductivo necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.

Los productos de clase B son aptos para su uso en entornos domésticos y establecimientos conectados directamente a una red de suministro de baja tensión que suministre a edificios dedicados a uso residencial.

El USB es para transferencia de datos solamente y no debe conectarse a la red eléctrica mediante un adaptador de USB/red eléctrica.

Puede accederse a la marca de conformidad ACMA a través de: Menú/Acerca de/Legal/Regulaciones. Este dispositivo cumple los requisitos de la parte 15 de las normas de la FCC. Su utilización está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) Este equipo no puede provocar interferencias nocivas, y (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

NOTA: Este equipo ha sido sometido a pruebas que confirman su cumplimiento de los límites para dispositivos digitales de clase B, conforme a la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable frente a interferencias dañinas en instalaciones domésticas. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia, por lo que, si no se instala y utiliza conforme a las instrucciones, puede provocar interferencias dañinas en comunicaciones de radio. No obstante, no existe garantía alguna de que no se produzcan interferencias en instalaciones concretas. En el caso de que este equipo provoque interferencias dañinas en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse encendiendo y apagando el equipo, el usuario deberá intentar corregir dichas interferencias adoptando una o varias de las siguientes medidas:

- Reoriente o cambie de lugar la antena receptora.
- Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de un circuito distinto al del receptor.
- Consulte a su proveedor o a un técnico con experiencia en radio / TV para obtener ayuda.

Las modificaciones realizadas sin aprobación expresa de Elcometer Limited podrían anular la autorización concedida al usuario para utilizar el equipo conforme a las normas de la FCC.

Este aparato digital de Clase B cumple la norma canadiense ICES-003.

elcometer® y ElcoMaster® son marcas comerciales registradas de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

Todas las demás marcas comerciales se dan por reconocidas.

14 APÉNDICE 1: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE PRUEBA

La forma y la rugosidad de la superficie sometida a prueba es de importancia crucial al realizar pruebas de espesor ultrasónicas. Las superficies rugosas y desiguales pueden limitar la penetración del ultrasonido en el material y dar lugar a mediciones inestables o incluso poco fiables.

La superficie sometida a prueba debe estar limpia y no presentar pequeñas partículas, óxido ni cal. La presencia de dichos obstáculos impide que el transductor se asiente correctamente contra la superficie.

Un cepillo de alambre o un raspador suelen ser de gran ayuda para limpiar las superficies. En casos más extremos, pueden utilizarse una lija giratoria o una muela, aunque debe tenerse cuidado para evitar que se raspe la superficie, lo que impediría un acoplamiento adecuado del transductor.

Las superficies extremadamente rugosas, como las de acabado tipo guijarro de algunos hierros fundidos, son las más difíciles de medir. Estos tipos de superficies actúan sobre el haz de sonido como el cristal esmerilado sobre la luz; el haz queda difuso y se dispersa en todas direcciones.

Además de suponer un obstáculo para la medición, las superficies rugosas contribuyen a un desgaste excesivo del transductor, particularmente en situaciones en las que el transductor se 'frota' por la superficie.



Gebruikershandleiding

Elcometer 204

ultrasonische materiaaldiktemeter
voor staal

- 1 Overzicht meter
- 2 Doosinhoud
- 3 De meter gebruiken
- 4 Aan de slag
- 5 Nulpunt instellen
- 6 Een meting verrichten
- 7 Statistieken
- 8 Menustructuur
- 9 De meter upgraden
- 10 Reserveonderdelen & accessoires
- 11 Garantieverklaring
- 12 Technische specificaties
- 13 Juridische kennisgevingen & wettelijke informatie
- 14 Appendix 1: Het testoppervlak voorbereiden



Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

Afmetingen meter: 145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") – zonder transducer

Gewicht meter: 210 g (7,4 oz.) – inclusief batterijen, zonder transducer

Veiligheidsinformatiebladen voor het ultrasonische koppelmiddel geleverd met de Elcometer 204 en beschikbaar als accessoire, kunnen worden gedownload van onze website:

Elcometer ultrasonisch koppelmiddel veiligheidsinformatieblad

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer ultrasonisch koppelmiddel (hoge temperatuur) veiligheidsinformatieblad

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

© Elcometer Limited 2015. Alle rechten voorbehouden. Niets van dit document mag worden gereproduceerd, overgedragen, getranscribeerd, opgeslagen (in een retrievalstelsel of anderszins) of vertaald in enige taal, in enige vorm of door enig middel (elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins) zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Elcometer Limited.

1 OVERZICHT METER



- 1 Indicators met led-licht – rood (links), groen (rechts)
- 2 Lcd-scherm
- 3 Softkeys
- 4 Aan-/uitknop
- 5 Nulschijf
- 6 Aansluitpunt transducer
- 7 USB-gegevensuitgang (onder kapje)
- 8 Batterijvak (¼ draai open/sluiten)
- 9 Verbindingspunt voor polsband

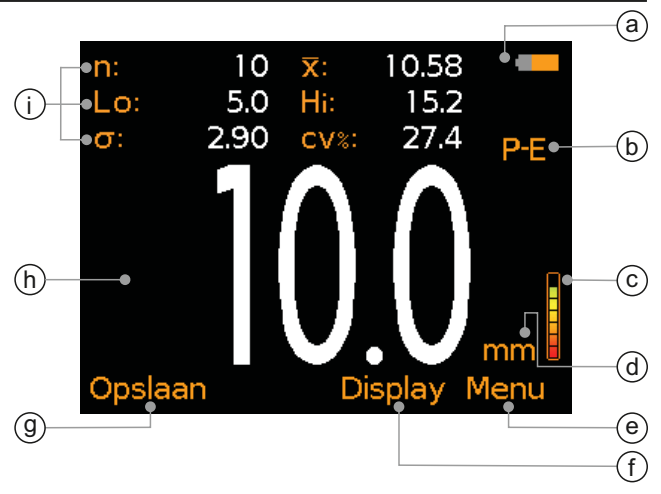
2 DOOSINHOUD

- Elcometer 204 ultrasonische materiaaldiktemeter voor staal
- 5 MHz ¼" potted haakse dubbel element transducer
- Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz. fles)
- 2 x AA batterijen
- Beschermende draagtas
- Polsband
- Schermbeschermer
- Kalibratiecertificaat
- Gebruikershandleiding

3 DE METER GEBRUIKEN

nl

- a Voeding: Batterijen of USB - inclusief indicator voor batterijlevensduur
- b Meetmodus - P-E: Pulse - Echo
- c Stabiliteitsindicator voor meting
- d Eenheid - mm, Inch
- e Softkey Menu
- f Softkey Display
- g Softkey Meting opslaan
- h Meetwaarde
- i Statistieken



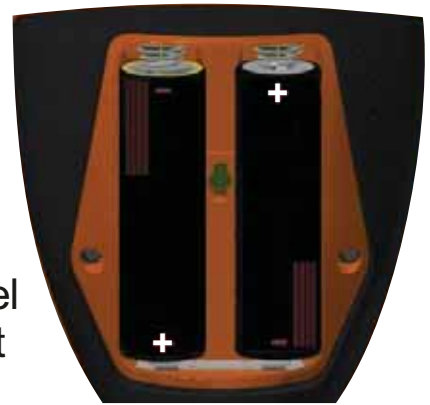
4 AAN DE SLAG

4.1 BATTERIJEN PLAATSEN

De meters worden geleverd met 2 x AA alkaline batterijen.

Om batterijen te plaatsen of te vervangen gaat u als volgt te werk:

- 1 Trek de vergrendeling van het batterijvakdeksel omhoog en draai deze tegen de klok in om het deksel te verwijderen.
- 2 Plaats 2 batterijen en let daarbij op de polariteit.
- 3 Plaats het deksel terug en draai de vergrendeling met de klok mee om het deksel af te sluiten.



De staat van de batterijen wordt aangegeven met het batterijpictogram (▢▣) rechtsboven in het weergavescherm:

- Vol symbool (oranje) = batterijen vol
- Leeg symbool (rood, knipperend) batterijen op laagst mogelijke niveau.

4.2 EEN TRANSDUCER AANSLUITEN

- 1 Draai de rode stip op de transducerplug gelijk met de rode stip op het huis van de meter.
- 2 Druk de transducerplug in de meter en zorg dat deze volledig heeft vastgegrepen.



4 AAN DE SLAG (vervolg)

Alle dubbelvoudige transducers die u direct op het huis van een meter kunt aansluiten (zie Sectie 10.4 'Transducers' op pagina 8), zijn 'intelligente' transducers. De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer.

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

Voor 'niet-intelligente' dubbelvoudige transducers en transducers van andere fabrikanten is er een transduceradapter verkrijgbaar die deze transducers geschikt maakt voor gebruik met de meter – zie sectie 10.4 'Transduceradapter' op pagina 11.

4.3 EEN TAAL SELECTEREN

- 1 Houd de AAN-/UIT-knop ingedrukt totdat het Elcometer-logo wordt getoond.
- 2 Druk op Menu/Setup/Taal en kies uw taal met behulp van de softkeys **↑↓**.
- 3 Volg de menu's op het scherm.

In het taalmenu komen als de meter staat ingesteld op een vreemde taal:

- 1 Schakel de meter UIT.
- 2 Houd de linker softkey ingedrukt en schakel de meter IN.
- 3 Kies uw taal met behulp van de softkeys **↑↓**.

4.4 SCHERMINSTELLINGEN

U kunt een aantal scherminstellingen opgeven via Menu/Setup/LCD Instellingen, waaronder:

- **Schermhelderheid;** stel het scherm in op 'Handm.' of 'Auto.' – de helderheid wordt automatisch aangepast met behulp van de omgevingslichtsensor van de meter.
- **Scherf time-out;** het weergavevenster dimt na meer dan 15 seconden aan inactiviteit en schakelt uit na een opgegeven periode aan inactiviteit. Druk op een willekeurige knop of tik op de meter om deze te activeren. U kunt de meter ook instellen om automatisch uit te schakelen na een bepaalde inactieve periode. Dit doet u via Menu/Setup/Meter Auto Uit. De standaardinstelling is 5 minuten.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

4.5 HET WEERGAVESCHERM INSTELLEN

Het kleuren lcd-scherm is opgedeeld in een Bovenste en Onderste schermhelft. U kunt kiezen om alleen de meetwaarden, alleen de statistieken of beide weer te geven.

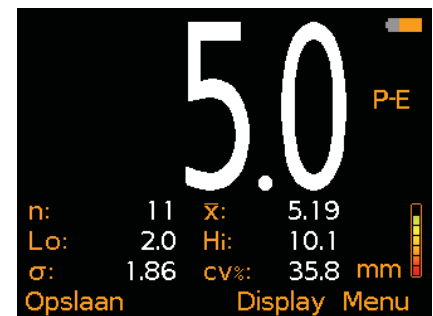
Het weergavescherm instellen:

- 1 Druk op Display/Instellen
Display/Bovenkant Display (of naar behoeven op Onderkant Display).
- 2 Gebruik de softkeys $\uparrow\downarrow$ om de gewenste optie te selecteren en druk op 'Select'.

Alleen meetwaarden



Meetwaarden & statistieken



4.6 DE MEETMODUS

De Elcometer 204 heeft een enkelvoudige meetmodus 'Puls-echo' waarmee u de totale dikte meet vanaf de basis van de transducersonde tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand).

'Puls-echo' is geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 0,63 en 500 mm (0,025 tot 20")^a.

4.7 EEN EENHEID KIEZEN

Metingen kunnen getoond worden in mm of inch. Druk op Menu/Setup/ Eenheden om een eenheid te kiezen.

5 NULPUNT INSTELLEN

Het is belangrijk om het nulpunt in te stellen voor de transducer. Als het nulpunt niet correct is ingesteld, zijn alle metingen onjuist.

De meter onthoudt het laatste nulpunt. Het is echter een goede gewoonte om het nulpunt in te stellen als u de meter aanzet en als u van transducer wisselt. Hiermee bent u verzekerd van een correct nulpunt.

^a Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.

5 NULPUNT INSTELLEN (vervolg)

Het nulpunt instellen:

- 1 Sluit de transducer aan op de meter en zorg dat de connector volledig heeft vastgegrepen.
 - ▶ De kop van de transducer dient schoon te zijn en vrij van vuil.
- 2 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
- 3 Druk op Menu/Kalibratie/Nul Instellen en breng koppelmiddel aan op de nulschijf.
- 4 Wanneer hierom wordt gevraagd, drukt u de transducer op de nulschijf en zorgt u ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
 - ▶ Het weergavescherm toont een diktewaarde die constant wordt bijgewerkt. De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger.
- 5 Verwijder de transducer van de nulschijf. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 4.
 - ▶ Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.
- 6 Druk op 'Nul' om het nulpunt in te stellen.



6 EEN METING VERRICHTEN

6.1 VOORDAT U BEGINT

- 1 Druk op de AAN-/UIT-knop om de meter aan te zetten.
- 2 Sluit een transducer aan op de meter.
 - ▶ Alle dubbelvoudige transducers die u direct op het huis van de meter kunt aansluiten (zie Sectie 10.1 'Transducers' op pagina 8), zijn 'intelligente' transducers die de meter automatisch herkent. Als u 'niet intelligente' dubbelvoudige transducers gebruikt van Elcometer of transducers van andere fabrikanten hebt u een transduceradapter nodig – zie sectie 10.4 'Transduceradapter' op pagina 11.
- 3 Stel het nulpunt in van de transducer – zie sectie 5 op pagina 5.
- 4 Bereid het testoppervlak voor – zie appendix 1 op pagina 14.

6 EEN METING VERRICHTEN (vervolg)

6.2 EEN METING VERRICHTEN

- 1 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.
- 2 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
 - ▶ Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer op zijn plek blijft en plat op het oppervlak van het materiaal ligt.
- 3 Het weergavescherm toont een waarde die constant wordt bijgewerkt. De meter verricht 4 metingen per seconde als de transducer in contact komt met het oppervlak van het materiaal.
 - ▶ De stabiliteit van de meting wordt aangegeven met de stabiliteitsbalk aan de rechterkant van het venster. Een geldige meting heeft een stabiliteit van 5 of hoger. Als de stabiliteitsindicator minder dan 5 staafjes toont of als de getallen in het scherm onregelmatig lijken, moet u ervoor zorgen dat er voldoende koppelmiddel onder de transducer aanwezig is en dat de transducer plat tegen het materiaal ligt. Als deze toestand blijft bestaan, dient u wellicht een andere transducer te kiezen (grootte of frequentie) voor het te meten materiaal.
- 4 Druk op 'Opslaan' om de huidige meting op te nemen in de statistiekberekeningen. De laatste meting blijft op het scherm staan als de transducer loskomt van het oppervlak.
 - ▶ De laatst opgeslagen meting kunt u wissen en verwijderen uit de statistiekberekening door te drukken op Menu/Verwijder Laatste Meting.

7 STATISTIEKEN

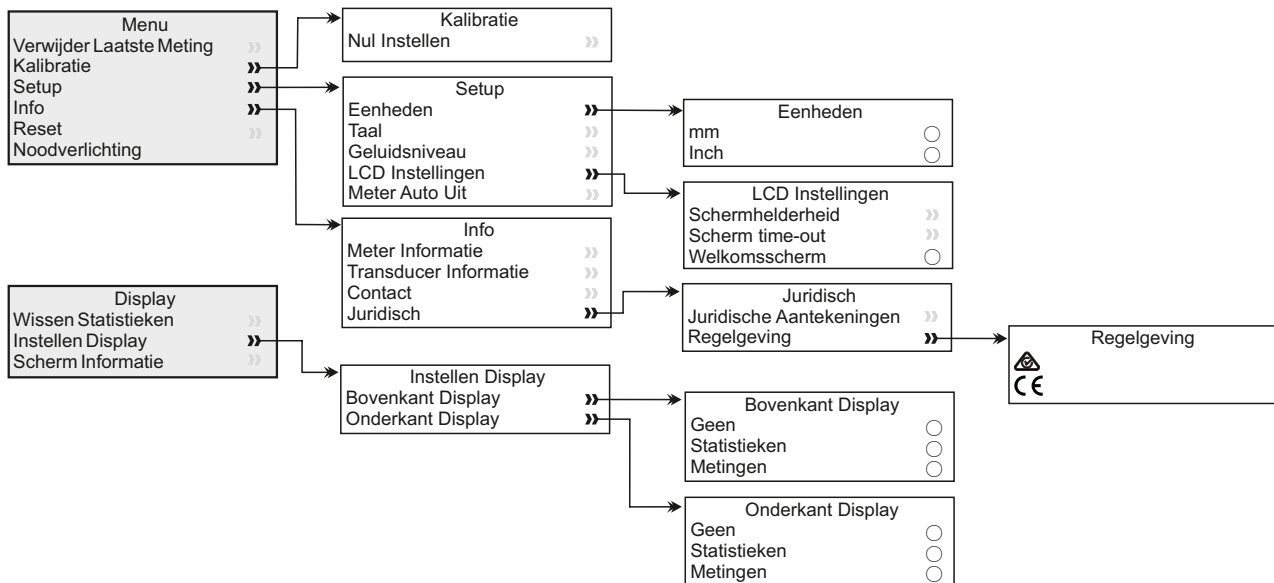
De Elcometer 204 berekent en toont de volgende statistische waarden:

- Aantal metingen (n:)
- Gemiddelde meting (\bar{X} :)
- Laagste meting (Lo:)
- Hoogste meting (Hi:)
- Standaard Deviatie (σ :)
- Variatie Coefficient (cv%:)

Druk op Display/Instellen Display/Bovenkant Display (of naar behoeven op Onderkant Display) om de statistieken weer te geven.

Druk op Display/Wissen Statistieken om de huidige statistische waarden te wissen.

8 MENUSTRUCTUUR



9 DE METERSOFTWARE UPGRADEN

Via ElcoMaster® kunt u de firmware van de meter bijwerken naar de meest recente versie zodra deze beschikbaar is. ElcoMaster® informeert u over updates als de meter is aangesloten op een pc met internettoegang.

10 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

10.1 TRANSDUCERS

De meters worden geleverd met 5 MHz 1/4" gegoten transducer met dubbelvoudig element en rechte hoek. Andere transducers kunt u bestellen als accessoire – zie Tabel 1 'Transducers' op pagina 9.

Deze transducers zijn 90°, dubbel element, 'intelligente' transducers. De kabel van de transducer zit vastgegoten aan de transducerkop. De meter herkent automatisch de frequentie en diameter van de transducer.

Bij de keuze van een transducer dient u de frequentie, diameter en het testmateriaal in aanmerking te nemen. Aangezien de Elcometer 204 voorgekalibreerd is voor staal, dient u voor deze meter alleen transducers te gebruiken die geschikt zijn voor het meten op staal.

Gegevens over de aangesloten transducer kunt u wanneer u maar wilt raadplegen via Menu/Info/Transducer Informatie.

10 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)**TABEL 1: TRANSDUCERS**

Onderdeelnummer	Frequentie	Diameter
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] Transducers voor hoge temperaturen geschikt voor het meten van oppervlakken van maximaal 343 °C (650 °F).

[‡] Transducer met verbeterde resolutie nabij het oppervlak, ideaal voor gebruik met dunne substraten.

Er zijn nog andere transducers beschikbaar die u op meters kunt aansluiten met een transduceradapter – zie sectie 10.4 'Transduceradapter' op pagina 11. Ga naar elcometerndt.com voor een complete lijst met transducers.

10.2 KALIBRATIESTANDAARDEN

Verkrijgbaar als set of als individuele standaarden. Met deze standaarden kunt u de meest toepasselijke dikte voor uw toepassing kiezen. De kalibratiestandaarden van Elcometer zijn vervaardigd uit 4340 staal^b met een tolerantie van $\pm 0,1\%$ van de nominale dikte.



Kalibratiestandaardsets en individuele standaarden worden geleverd met kalibratiecertificaat.

^b Kalibratiestandaarden vervaardigd uit andere materialen zijn verkrijgbaar op aanvraag. Neem contact op met Elcometer voor meer informatie.

10 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)**Beschrijving**

Set kalibratiestandaarden;

Nominale dikte: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18")[°]*Bestaande uit de volgende nominale diktes; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30 mm (0,08, 0,20, 0,39, 0,59, 0,79, 0,98 & 1,18")[°], wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.***Onderdeelnummer**

T920CALSTD-SET1

10

Set kalibratiestandaarden;

Nominale dikte: 40 - 100 mm (1,57 - 3,94")[°]*Bestaande uit de volgende nominale diktes; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100 mm (1,57, 1,97, 2,36, 2,76, 3,15, 3,54 & 3,94")[°], wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.*

T920CALSTD-SET2

Houder voor kalibratiestandaarden

voor diktes tot 100 mm (3,94")[°]

T920CALSTD-HLD

INDIVIDUELE KALIBRATIESTANDAARDEN

Onderdeel- nummer	Nominale dikte		Onderdeel- nummer	Nominale dikte	
	mm	inch [°]		mm	inch [°]
T920CALSTD-2	2	0,08	T920CALSTD-40	40	1,57
T920CALSTD-5	5	0,20	T920CALSTD-50	50	1,97
T920CALSTD-10	10	0,39	T920CALSTD-60	60	2,36
T920CALSTD-15	15	0,59	T920CALSTD-70	70	2,76
T920CALSTD-20	20	0,79	T920CALSTD-80	80	3,15
T920CALSTD-25	25	0,98	T920CALSTD-90	90	3,54
T920CALSTD-30	30	1,18	T920CALSTD-100	100	3,94

Let op: Elcometer adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.[°] Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

10 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

nl

10.3 ULTRASONISCH KOPPELMIDDEL

Er mag geen lucht zitten tussen de transducer en het oppervlak van het te meten materiaal. Dit bereikt u door een koppelmiddel te gebruiken.

Bij elke meter wordt een flesje koppelmiddel meegeleverd van 120 ml (4 fl. oz.). Andere maten kunt u los aanschaffen.



Beschrijving

- Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz.)
- Ultrasoon koppelmiddel; 300 ml (10 fl. oz.)
- Ultrasoon koppelmiddel; 500 ml (17 fl. oz.)
- Ultrasoon koppelmiddel; 3,8 l (1 US gallon)
- Ultrasoon koppelmiddel - voor hoge temperaturen; 60 ml (2 fl. oz.)

Voor gebruik met transducers voor hoge temperaturen van maximaal 510°C (950 °F) – zie sectie 10.1 'Transducers' op bladzijde 8.

Onderdeelnummer

- T92015701
- T92024034-7
- T92024034-8
- T92024034-3
- T92024034-9

10.4 TRANSDUCERADAPTER

Dankzij deze adapter kunt u dubbelvoudige, 'niet-intelligente' transducers van Elcometer (zie sectie 10.1 'Transducers' op pagina 8) en transducers van andere fabrikanten met Lemo-connectors gebruiken met de meter.



Om 'niet-intelligente' transducers met dubbelvoudige elementen aan te kunnen sluiten, sluit u de adapter simpelweg aan op het aansluitpunt van de transducer in het huis van de meter en volgt u de instructies op het scherm.

Beschrijving

Transduceradapter dubbel element

Onderdeelnummer

T92024911

11 GARANTIEVERKLARING

Voor meters geldt een garantietermijn van 12 maanden voor fabricagefouten, met uitzondering van verontreiniging en slijtage. U kunt de garantietermijn binnen 60 dagen na aanschaf verlengen tot twee jaar via www.elcometer.com.

Voor transducers geldt een garantietermijn van 90 dagen.

12 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Diktebereik^a	0,63 - 500 mm (0,025 - 20")
Nauwkeurigheid (welke er groter is)	±1% of 0,1 mm
Resolutie	0,1mm (0,01")
Meetsnelheid	4 Hz (4 metingen per seconde)
Bedrijfstemperatuur	-10 tot 50°C (14 tot 122°F)
Voeding	2 x AA batterijen
Levensduur batterij^d	Alkaline: Ongeveer 15 uur Lithium: Ongeveer 28 uur
Gewicht meter	210 g (7,4 oz.) inclusief batterijen, zonder transducer
Afmetingen meter	145 x 73 x 37 mm (5,7 x 2,87 x 1,46") zonder transducer
Kan worden gebruikt in overeenstemming met: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a Het diktebereik is afhankelijk van het te meten materiaal en de gebruikte transducer.

^d In doorlopende meetmodus bij een meetsnelheid van 4 Hz. Oplaadbare batterijen kan deze waarde afwijken.

13 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE

Dit product voldoet aan de Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit.

De Elcometer 204 is CISPR 11 geclassificeerd als Klasse B, Groep 1 ISM apparaat.

Groep 1 ISM product: Een product waarin opzettelijk geleidend gekoppelde radiofrequente energie wordt opgewekt of gebruikt voor de interne werking van het apparaat zelf.

Klasse B producten zijn geschikt voor gebruik in huishoudens en ruimtes die aangesloten zijn op het openbare laagspanningsnetwerk.

De USB-poort is alleen geschikt voor het overdragen van informatie en mag niet met een adapter op de netvoeding worden aangesloten.

Het ACMA-keurmerk kunt u vinden in: Menu/Info/Juridisch/Regelgeving

Dit apparaat voldoet aan Deel 15 van de FCC regels. De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden: (1) Dit apparaat mag geen kwalijke storingen veroorzaken, en (2) dit apparaat moet storingen qua ontvangst kunnen verwerken, inclusief storingen die zouden kunnen resulteren in het niet behoorlijk functioneren van het apparaat.

OPMERKING: Dit apparaat is getest en voldoet aan de limieten voor een Klasse B digitaal apparaat, conform Deel 15 van de FCC Regels. Deze limieten zijn ontworpen om een redelijke bescherming te bieden tegen kwalijke storing in een huisinstallatie. Dit apparaat genereert en gebruikt radiofrequente energie en kan die uitstralen. En als het apparaat niet wordt geïnstalleerd en gebruikt volgens de gebruiksaanwijzing kan het kwalijke storing aan radiocommunicatie veroorzaken. Het is echter geen garantie dat er in bepaalde installaties geen storing kan voorkomen. Als dit apparaat kwalijke storing veroorzaakt aan radio- of televisieontvangst, wat u kunt vaststellen door het apparaat in- en uit te schakelen, wordt u aangeraden om te proberen om de storing te verhelpen d.m.v. een of meerdere van de volgende maatregelen:

- Herschikken of verplaatsen van de ontvangstantenne.
- De afstand tussen het apparaat en de ontvanger vergroten.
- Het apparaat aansluiten op een andere elektriciteitsgroep dan die waarop de ontvanger is aangesloten.
- De verkoper of een ervaren radio/tv-monteur raadplegen voor assistentie.

Door modificaties uit te voeren die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door Elcometer Limited kan gebruik van het apparaat buiten de FCC-reglementen vallen.

Dit Klasse B geclassificeerde digitale apparaat voldoet aan de Canadese ICES-003 normen.

elcometer® en ElcoMaster® zijn gedeponeerde handelsmerken van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

14 APPENDIX 1: HET TESTOPPERVLAK VOORBEREIDEN

De vorm en ruwheid van het testoppervlak zijn van cruciaal belang bij de uitvoering van ultrasone diktetests. Een grof, ongelijk oppervlak begrenst de penetratie van ultrasoon geluid in het materiaal. Een meting op een dergelijk oppervlak is onstabiel en dus onbetrouwbaar.

14

Het te meten oppervlak dient schoon te zijn en ontdaan van kleine deeltjes, roest en aanslag. Door de aanwezigheid van zulke obstakels kunt u de transducer niet correct tegen het oppervlak plaatsen.

U kunt een staalborstel of schraapmes gebruiken voor het reinigen van een oppervlak. In extreme gevallen kunt u een excentrische schuurmachine of slijpschijf gebruiken. Let daarbij op dat u geen groeven maakt in het oppervlak die een goede koppeling met de transducer kunnen verhinderen.

Zeer ruwe oppervlakken, zoals de kiezelachtige afwerking van sommige gietijzeren producten, zijn het moeilijkst te meten. De ultrasonische straal reageert op dit soort oppervlakken zoals licht op matglas en raakt in alle richtingen verstrooid.

Een grof oppervlak is niet alleen van invloed op de meting, maar draagt ook bij aan overmatige slijtage van de transducer, met name in situaties waarin de transducer over het oppervlak wordt bewogen.



用户手册

Elcometer 204

钢铁超声波材料测厚仪

- 1 仪器概述
- 2 包装清单
- 3 使用仪器
- 4 启动
- 5 设定零点
- 6 测量读数
- 7 统计
- 8 菜单结构
- 9 提升你的仪器
- 10 备件和附件
- 11 保修声明
- 12 技术规格
- 13 法律提示 & 法规信息
- 14 附录1：准备测试表面



避免疑议，请参考英文版本。

仪器尺寸：145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - 不包括传感器

仪器重量：210g (7.4oz) - 包括电池, 不包括传感器

给超声波耦合剂的材料安全数据表与Elcometer 204提供和可作为附件提供, 也可以通过我们的网站下载：

Elcometer 超声波耦合剂材料安全数据表:

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer 超声波耦合剂(高温)材料安全数据表:

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

©Elcometer Limited 2015. 公司保留所有权利。本文献任何部分都不得复制、传输、存储（在检索或非检索系统中），或者在没有Elcometer Limited事先书面许可的情况下以任何方式（电子、机械、磁性、光学、手动或其他）译成任何语言。

1 仪器概述



- 1 LED指示灯-红灯（左边），绿灯（右边）
- 2 液晶显示屏
- 3 按键
- 4 开/关按键
- 5 零盘
- 6 传感器连接点
- 7 USB数据输出插孔（在机盖下方）
- 8 电池舱（ $\frac{1}{4}$ 转开/关）
- 9 腕带连接

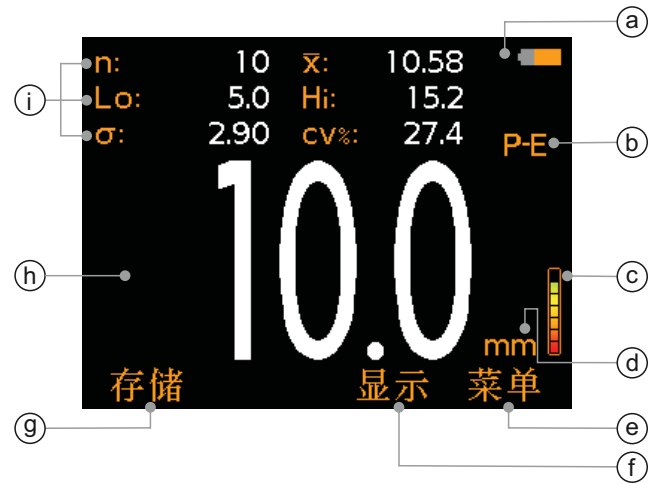
2 包装清单

- Elcometer 204 钢铁超声波材料测厚仪
- 5MHz, $\frac{1}{4}$ "固定型直角双晶传感器
- 超声波耦合剂- 120ml (4fl oz 瓶装)
- 2 x AA 电池
- 保护套
- 手腕线
- 屏幕保护贴
- 校准证书
- 用户使用指南

3 使用仪器

zh

- a 电源：电池或USB - 包括电池使用寿命指示图标
- b 测量模式 - P-E：脉冲回波
- c 读数稳定性指标
- d 测量单位 - mm, Inch
- e 菜单按键
- f 显示按键
- g 存储读数键
- h 读数值
- i 统计



4 启动

4.1 装配电池

每个仪器提供了2 x AA碱性电池。

要插入或更换电池：

- 1 提起在电池舱的锁存,逆时针旋转，取下盖板。
- 2 插入2块电池,同时确保极性正确。
- 3 重新装上盖，旋转锁存顺时针关闭。



电池状态是由在显示屏的右上方电池符号 () 表示：

- ▶ 满符号 (橙色) = 电池满
- ▶ 空符号 (红色，闪烁) = 电池以最低的可持续水平

4.2 连接传感器

- 1 用仪器基座上的红点,对准传感器插头上的红点。
- 2 推入传感器到仪器，该连接器完全接合。



4 启动 (续前节)

所有的双晶探头, 可直接连接到仪器的底部 - 参见第8页上的第10.1节“传感器” - 是“智能”传感器. 传感器频率和直径将由仪器自动识别.

连接的传感器细节, 可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

传感器适配器可使其他易高“非智能”, 双晶传感器和其他制造商的传感器, 可和仪器使用 - 见第11页10.4节“传感器适配器”.

4.3 选择语言

- 1 按住开/关按键, 直到显示Elcometer图标.
- 2 按菜单/设定/语言, 用↑↓键选择语言.
- 3 根据屏幕菜单操作.

当选用外语时, 进入语言菜单:

- 1 关闭仪器.
- 2 按下左边的按键并持续一段时间, 打开仪器.
- 3 ↑↓键选择语言.

4.4 设立屏幕

一些画面设置定义可以由用户通过菜单/设定/屏幕设定, 包括:

- 屏幕亮度; 这可以被设置为“手动”或“自动” - 仪器的环境光传感器会自动调整亮度.
- 屏幕超时; 如果不活动的时间超过15秒, 显示屏将变暗. 如果设置不活动的时间, 显示屏将变'黑'. 按任何按键或敲击仪器开启. 通过在菜单/设定/仪器自动关闭, 设置用户定义的不活动时间后, 仪器会自动关机. 默认设置为5分钟.

4 启动 (续前节)

4.5

4.5 设置读数显示

彩色液晶显示屏被分成两半; 顶部和底部显示. 用户可以选择只查看读数, 只查看统计数据或两者.

要设置显示 :

- 1 按显示/显示设定/最上方显示 (或根据需要底部显示).
- 2 使用 $\uparrow\downarrow$ 键凸显需要的选项, 然后按“选择”.

4.6 测量模式

Elcometer 204具有单一测量模式,'脉冲回波'; 从传感器底部到材料密度边界(通常背壁)的总厚度进行测定.

'脉冲回波'是适合测量0.63毫米至500毫米 (0.025“至20”)^a之间物料厚度.

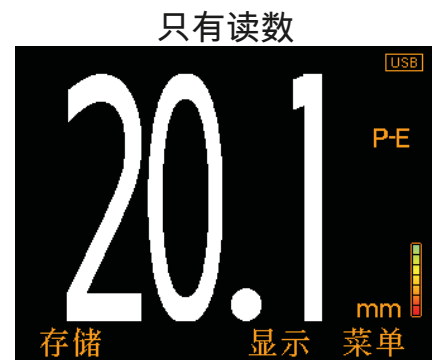
4.7 选择测量单位

读数可以显示在毫米或英寸. 要选择测量单位, 按 菜单/设定/单位.

5 设定零点

设定零点对传感器是很重要的. 如果在零点设置不正确, 所有的测量会不准确.

该仪器会记得最后的零点. 每当仪器开启, 并使用不同的传感器, 设置零点通常是一个好主意. 这将确保该零点是正确的.



^a 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

5 设定零点 (续前节)

要设置零点：

- 1 传感器插入到仪器，确保连接器完全接合。
 - ▶ 传感器的磨损面应清洁，无任何杂物。
- 2 按开/关按钮打开仪器。
- 3 按 菜单/校准/零设置，和涂耦合剂到零盘上。
- 4 出现提示时，按传感器到零盘上，确定它是平贴在表面上。
 - ▶ 显示屏将显示不断更新的厚度值。读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱。有效读数有5个或更多的稳定性。
- 5 从零盘上取下传感器。最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤4。
 - ▶ 当换传感器从表面上除去，过度使用耦合剂可导致歪曲的读数。
- 6 按'零' 设置零点。



6 测量读数

6.1 开始使用之前

- 1 按开/关按钮,打开仪器.
- 2 连接传感器到仪器.
 - ▶ 所有双晶探头 可直接连接到仪器的的底部 -参见第8页上的第10.1节“传感器” - 是“智能”传感器将由仪器自动识别. 如果使用其他Elcometer“非智能”双晶探头和其他制造商的传感器,需要适配器- 参见第11页10.4节“传感器的适配器”.
- 3 设置传感器零点 - 见第5页第5节.
- 4 准备测试表面 - 见附录1第14页.

6 测量读数 (续前节)

zh

6.2 测量读数

- 1 涂抹少量耦合剂到测试表面.
- 2 按传感器进入耦合剂,确保它是平贴表面.
 - ▶ 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了;它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.
- 3 显示屏将显示一个值,它是不断更新.当传感器与该材料的表面接触时,该仪器将读取每秒4个读数.
 - ▶ 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱.有效读数有5个或更多的稳定性.如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定,确保传感器之下有足够的耦合剂,传感器平贴材料表面.如果状况持续,则可能需要给被测量的材料,选择不同的传感器(尺寸或频率).
- 4 按“存储”,以包括在统计计算的当前读数.当传感器从表面上除去时,最后的读数被保持在屏幕上.
 - ▶ 最后保存的读数可以被删除,并从统计计算删除,按 菜单/删除最后一个读数.

7 统计

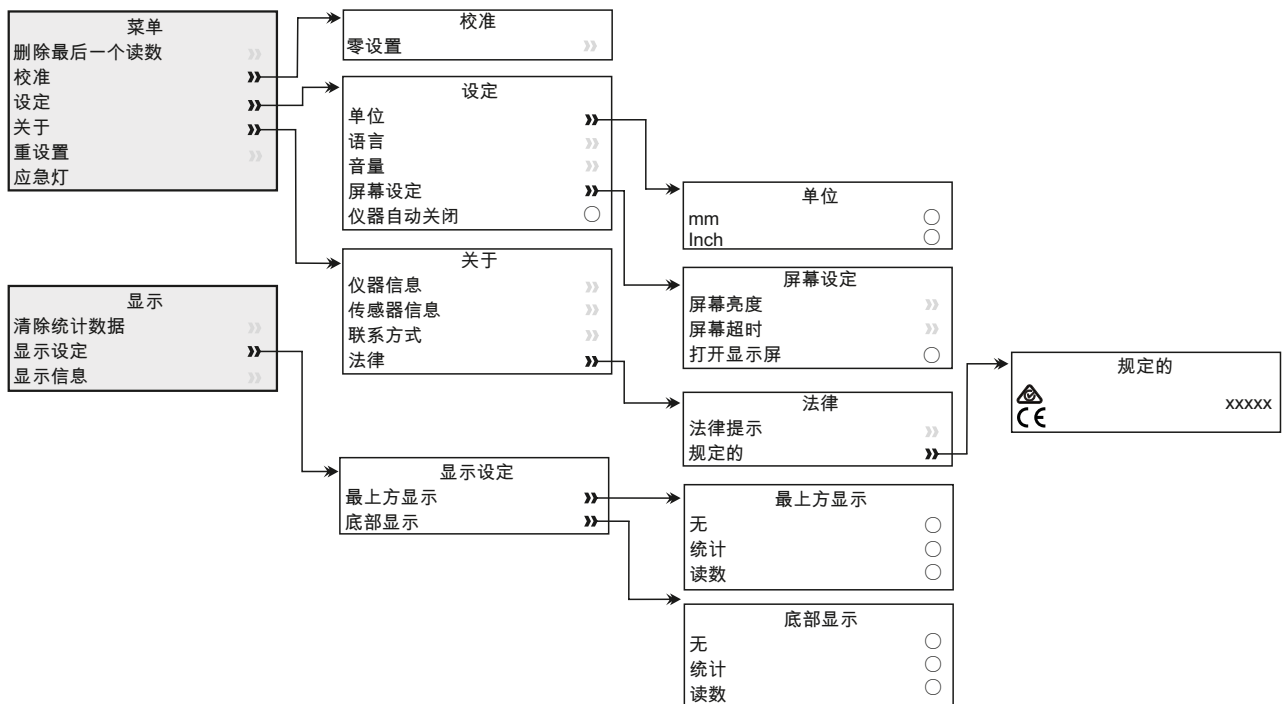
Elcometer 204计算并显示以下统计值:

- 读数数量 (n:)
- 平均值 (\bar{X} :)
- 最低值 (Lo:)
- 最高值 (Hi:)
- 标准偏差 (σ :)
- 变异系数 (cv%:)

要显示的统计数据,按 显示/显示设定/最上方显示(或底部显示按要求).

要清除当前的统计值,按 显示/清除统计数据.

8 菜单结构



9 提升你的仪器

通过ElcoMaster®仪器的固件用户可以升级到最新版本。

当仪器连接到拥有互联网的电脑，ElcoMaster®将通知您任何的更新。

10 备件和附件

10.1 传感器

每个仪器提供 5MHz, ¼ "固定型直角双晶传感器. 其它传感器可供配件订购 - 见第9页表1"传感器".

传感器是固定型 - 传感器线永久地固定在传感器头 - 直角, 双晶, "智能"传感器. 当连接时, 传感器频率和直径将由仪器自动识别.

当选择的传感器, 频率, 直径和材料在测试应予以考虑. Elcometer 204 被预先校准只有钢, 只有适合于在钢测量的传感器, 应当与此仪器使用.

连接的传感器细节, 可以在任何时间 通过菜单/关于/传感器信息 查看.

图表1：传感器

销售部件编号	频率	直径
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16"
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2"
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2"
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4"
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4"
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16"
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4"
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4"
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16"
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4"

[#] 高温传感器, 适于测量热表面高达343°C(650°F).

[‡] 额外分辨率的传感器与增加近表面分辨率, 非常适合在薄基板使用。

其它传感器可供, 可以使用传感器适配器连接到仪器 - 请参见第11页的第10.4节“传感器适配器”. 对于完整传感器列表, 请访问 elcometerndt.com.

10.2 校准标准

可作为一组或个别, 让用户为他们的应用选择最合适的厚度, 易高校准标准是从4340^b钢材制造的, 名义厚度±0.1%的容差.

校准标准套和个别标准, 与校准证书完整提供.



^b 其他材料制成的校准标准可根据要求提供. 联系Elcometer以获得更多信息.

10 备件和附件 (续前节)**产品描述****销售部件编号****校准标准套;****T920CALSTD-SET1**名义厚度: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")[°]

包括名义厚度; 2, 5, 10, 15, 20, 25 & 30mm

(0.08, 0.20, 0.39, 0.59, 0.79, 0.98 & 1.18")[°], 完整提供套与校准证书.**校准标准套;****T920CALSTD-SET2**名义厚度: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")[°]

包括名义厚度; 40, 50, 60, 70, 80, 90 & 100mm

(1.57, 1.97, 2.36, 2.76, 3.15, 3.54 & 3.94")[°], 完整提供套与校准证书.**校准标准座架****T920CALSTD-HLD**对于厚度可达100mm (3.94")[°]

个别校准标准					
销售部件编号	名义厚度		销售部件编号	名义厚度	
	mm	inch [°]		mm	inch [°]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

注: 当校准标准不使用时, 易高建议用防腐膜包起来.

[°] 英制值仅供参考. 校准标准被生产, 并以毫米测量.

10 备件和附件 (续前节)

10.3

10.3 超声波耦合剂

要仪器正常工作, 传感器和被测量材料的表面之间, 必须无空气间隙. 这是通过使用耦合剂来实现的.

一瓶120ml(4fl oz)耦合剂是作为每台仪器的标配, 其他尺寸可另行购买.



产品描述

超声波耦合剂; 120ml (4fl oz)

超声波耦合剂; 300ml (10fl oz)

超声波耦合剂; 500ml (17fl oz)

超声波耦合剂; 3.8l (1 US Gallon)

超声波耦合剂 - 高温; 60ml (2fl oz)

对于高温使用传感器高达510°C (950°F) - 见第8页第10.1节上的“传感器”

销售部件编号

T92015701

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

10.4 传感器的适配器

这个适配器允许双晶, 从 Elcometer”非智能“传感器 - 请参阅第8页上的第10.1节“传感器” - 和其他制造商有插装式连接器的传感器, 可与仪器使用.



只需将适配器插入在仪器底座的传感器连接点, 连接任何“非智能”, 双晶探头和 按照屏幕上的说明操作。

产品描述

传感器的适配器

销售部件编号

T92024911

11 保修声明

仪器都带有针对制造缺陷12个月的保修期, 不包括污染和磨损. 在60天购买内, 保修可以通过www.elcometer.com被延长至两年.

传感器都配有90天的保修期.

12 技术规格

厚度范围 ^a	0.63 - 500mm (0.025 - 20")
精确度 (以较大值为准)	±1% 或 0.1mm
分辨率	0.1mm (0.01")
测量率	4 Hz(每秒4个读数)
操作温度	-10 至 50°C (14 至 122°F)
电源	2 x AA 电池
电池寿命 ^d	碱性 : 大约15时 锂 : 大约28时
仪器重量	210g (7.4oz) 包括电池, 不包括传感器
仪器尺寸	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") 不包括传感器
可按照使用: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

^d 在连续读取模式下为4 Hz的读数率, 使用碱性电池, 锂或可再充电电池可能会有所不同.

13 法律提示 & 法规信息

zh

本产品符合电磁兼容指令。

根据CISPR 11, Elcometer 204为B类1组 ISM设备。

1组ISM产品：产品使用或由导电无线电频率提供动能，导电无线电频率为发挥产品功能提供支持。

B类产品适用于建筑物内部及连接有低压电源供应网的建筑。

USB是用于数据传输而不可被通过USB电源适配器连接到电源。

在ACMA遵守标志可以通过以下获取：菜单/关于/法律/规定的。

该仪器符合联邦委员会第15部分规定。操作服从于以下两种情况, (1)仪器可能不会造成有害干扰, (2)仪器必须能承受任何接受到的干扰, 包括干扰可能产生不希望有的操作。

注：该仪器已经被检测过并且能满足B类数字式装置的极限。依据联邦委员会第15部分规定。这些极限的设计提供了合理的保护来抵抗住宅安装中的有害干扰。仪器产生的，使用中的辐射无线电射频能量，如果不遵照指令安装和使用，可能会造成对无线电通讯的有害干扰。然而，也不能保证在特定的装置中不会产生干扰。如果仪器对无线电或电视器接收产生有害干扰，可以决定关闭仪器再打开，鼓励用户通过以下一种或者多种方法努力去排除干扰：

- 调整或迁移接收天线。
- 扩大仪器和接收器的间隔。
- 仪器插进电路插座进行连接与仪器和接收器的连接是不同的。
- 咨询经销商或者无线电技术人员来得到帮助。

在FCC规定下，条款修改没有很明显地被 Elcometer有限公司支持，可能使用户操作仪器的权利失效。

B类数字设备符合加拿大ICES-003规定。

elcometer® 和 ElcoMaster®是Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, 曼彻斯, M43 6BU,英国。

所有商标也都得到注册许可。

14 附录1：准备测试表面

在进行超声波测厚测试时，测试表面的形状和表面粗糙度是非常重要的。粗糙，不均匀的表面可能限制超声波渗透材料，从而导致不稳定并且不可靠的测量结果。

所测的表面应该是干净，无任何小颗粒，铁锈或水垢。这样的障碍物将防止传感器从正确就位倚靠表面。

通常使用刷子或刮板清洁表面会有帮助。在极端的情况下，旋转式砂磨或砂轮都可以使用，但必须小心，以防止表面刨削，这将抑制适当传感器耦合。

非常粗糙的表面，如一些卵石状光洁度的铸铁，将被证明最难以测量。这些种类的表面在声束上起作用，像磨砂玻璃作用于光，该声束变扩散，分散在四面八方。

除了对测量构成障碍，粗糙表面会对传感器造成过度磨损，特别是在传感器造沿着表面被“擦洗”的情况下。



ユーザーガイド

Elcometer 204

鋼鉄用超音波厚さ計

- 1 本体外観
- 2 梱包内容
- 3 画面表示と機能
- 4 使い始める前に
- 5 ゼロ点の設定
- 6 測定
- 7 統計値
- 8 メニュー構成
- 9 ファームウェアのアップグレード
- 10 交換部品とアクセサリー
- 11 保証規定
- 12 仕様
- 13 関連する法律と規制について
- 14 付録1: 試験面の準備



不明な点がある場合は、英語版の取扱説明書を確認してください。

本体寸法: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46インチ) - 探触子なし

重量: 210g (7.4オンス) - 電池を含む、探触子なし

Elcometer 204に付属している超音波測定用カプラントの取扱説明書は、次の弊社Webサイトからダウンロードできます。

Elcometer超音波厚さ計用カプラント製品安全データシート

www.elcometer.com/images/stories/MSDS/Elcometer_Ultrasonic_Couplant_Blue.pdf

Elcometer超音波厚さ計用カプラント(高温用)製品安全データシート:

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

© Elcometer Limited 2015. All rights reserved. この文書の一部または全部を、Elcometer Limitedの事前の書面による許可なく、いかなる形式や方法（電子的、機械的、磁氣的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

1 本体外観



- 1 LEDランプ - 赤（左）、緑（右）
- 2 液晶画面
- 3 ソフトキー
- 4 電源ボタン
- 5 ゼロ点調整ディスク
- 6 探触子接続部
- 7 USB端子（カバーの下）
- 8 電池収納部（ $\frac{1}{4}$ 回転で開閉）
- 9 リストバンド取付部

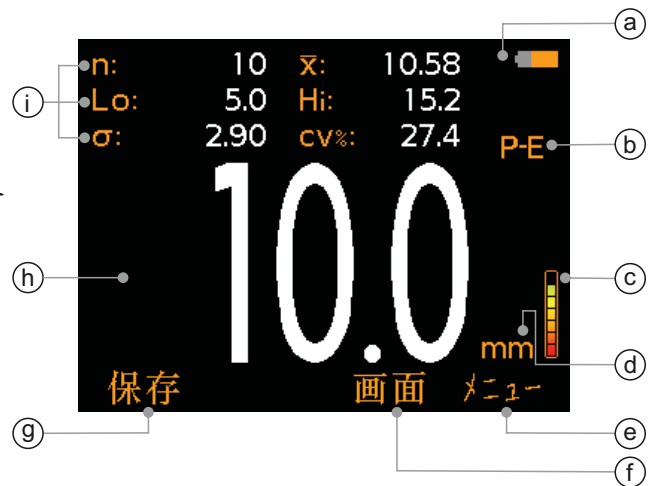
2 梱包内容

- Elcometer 204鋼鉄用超音波厚さ計
- 5MHz、直径1/4インチ、ケーブル付きL型二振動子探触子
- 超音波測定用カップラント、120ml（4オンス）瓶
- AA電池2本
- パッド入り収納ケース
- リストバンド
- スクリーンプロテクター
- 校正証明書
- ユーザーガイド

3 画面表示と機能

jp

- a 電源：電池またはUSB - 電池残量も表示
- b 測定モード - P-E (パルス・エコー)
- c 読み取り値の安定性インジケータ
- d 測定単位 - mm、Inch
- e メニューソフトキー
- f 画面ソフトキー
- g 読み取り値の保存ソフトキー
- h 読み取り値
- i 統計値



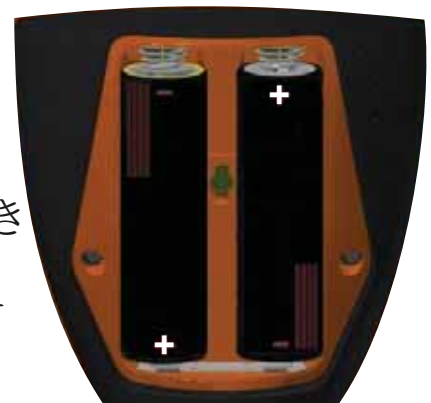
4 使い始める前に


4.1 電池の装着

AAアルカリ電池が2本付属しています。

電池を装着するには：

- 1 電池収納部の掛け金を上げて反時計回りに回し、カバーを外します。
- 2 電池を2本挿入します。このとき、電池の向き（プラスとマイナス）に注意してください。
- 3 カバーを元どおり取り付け、掛け金を時計回りに回して閉じます。



電池の残量は、本体の画面の右上隅にある電池型アイコン () を見るとわかります。

- ▶ 電池アイコンの中身がオレンジ色：残量が十分あります。
- ▶ 空の電池アイコンが赤で点滅：残量が少なくなっています。

4.2 探触子の接続

- 1 探触子のプラグの赤い点を、厚さ計の底部に付いている赤い点に揃えます。
- 2 探触子を厚さ計に差し込みます。しっかり接続されたことを確認してください。



4 GETTING STARTED (continued)

Elcometer 204に直接接続できる二振動子型探触子（8ページのセクション10.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）はすべて「自動認識」型です。探触子を接続すると、その周波数と直径が自動的に認識されます。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、メニュー→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

Elcometer製の自動認識されない二振動子型探触子や他社製の探触子をElcometer 204に接続するためのアダプターがあります。詳しくは、11ページのセクション10.4「探触子のアダプター」を参照してください。

4.3 言語の選択

- 1 電源ボタンを押したまま、Elcometerのロゴが表示されるのを待ちます。
- 2 メニュー→設定→言語を押し、**↑↓**ソフトキーを使って目的の言語を選択します。
- 3 画面に表示される指示に従います。

使用したい言語以外で表示されているときに、言語メニューにアクセスするには:

- 1 本体の電源を切ります。
- 2 左のソフトキーを押したまま、本体の電源を入れます。
- 3 **↑↓**ソフトキーを使って、目的の言語を選択します。

4.4 画面の設定

画面を設定するには、メニュー→設定→画面の設定を選択します。次のオプションがあります。

- 画面の明るさ: [手動] または [自動] に設定できます。
[自動] にすると、内蔵されている環境光センサーが機能し、画面の明るさが自動的に調節されます。
- スクリーンタイムアウト: 何も操作せずに15秒経つと、画面が暗くなります。タイムアウトに指定した時間が経過すると、画面が真っ暗になります。明るい画面に戻すには、キーをどれか押すか、画面を軽くタップしてください。何も操作しないまま一定の時間が経つと電源が切れるようにするには、メニュー→設定→自動計器オフで時間を設定します。デフォルトの設定は、5分です。

4 使い始める前に（続き）

4.5 画面の表示内容の設定

カラーLCDは、表示域が上下に分かれています。読み取り値のみ、統計値のみ、または両方が表示されるように設定できます。

画面の表示内容を設定するには：

- 1 画面→画面の設定→画面上部、または画面下部を選択します。
- 2 **↑↓**ソフトキーを使って、目的のオプションを強調表示してから [選択] を押します。

4.6 測定モード

Elcometer 204の測定モードは「パルス・エコー」モードです。探触子の接触面から、試料の密度が変わるところ（通常、試料の反対側の面）までの距離を測定します。

パルス・エコーモードは、厚さ0.63～500mm（0.025～20インチ）^aの試料を測定するのに適しています。

4.7 測定単位の選択

読み取り値は、mmまたはインチ単位で表示することができます。測定単位を設定するには、メニュー→設定→単位を押します。

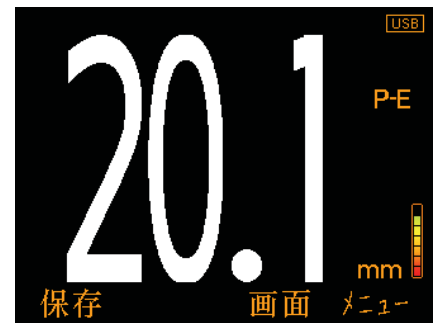
5 ゼロ点の設定

探触子のゼロ点の設定は非常に重要です。ゼロ点が正しく設定されていないと、すべての測定値が不正確になります。

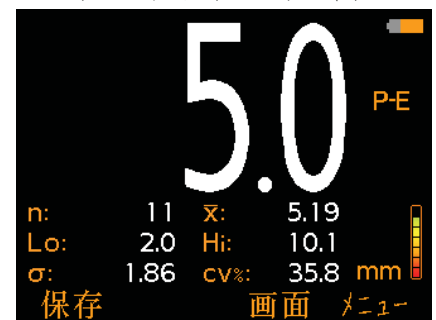
厚さ計には、最後に設定したゼロ点が保存されています。しかし、厚さ計の電源を入れたときと探触子を取り換えたときは、必ず、ゼロ点を設定し直して、正確な測定値が得られるようにしてください。

^a 測定可能な範囲は、試料の材質と使用する探触子によって異なります。

読み取り値のみ



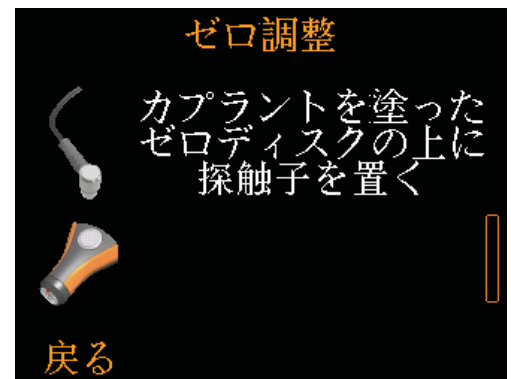
読み取り値と統計値



5 ゼロ点の設定（続き）

ゼロ点を設定するには：

- 1 探触子を厚さ計に接続します。
 - ▶ 探触子の接触面がきれい、塵や埃が付いていないことを確認してください。
- 2 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
- 3 メニュー→校正→ゼロ調整を押し、ゼロ点調整用ディスクにカプラントを塗ります。
- 4 画面に指示が表示されたら、探触子をゼロ点調整用ディスクの表面に垂直に接触させます。
 - ▶ 画面に厚さの値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずですが、読み取り値の右横に、安定性インジケータがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケータが5以上にならなければなりません。
- 5 探触子をディスクから離します。最後の読み取り値が表示されたままになります。値が適切でない場合は、手順4を繰り返します。
 - ▶ カプラントを塗り過ぎると、探触子を離れたときに読み取り値が変動します。
- 6 [ゼロ] を押して、ゼロ点を設定します。



6 測定

6.1 測定を始める前に

- 1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
- 2 探触子を厚さ計に接続します。
 - ▶ Elcometer 204に直接接続できる二振動子型探触子（8ページのセクション10.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）はすべて「自動認識」型です。厚さ計に装着するだけで認識されます。Elcometer製の自動認識されない二振動子探触子や他社製の探触子を使用する場合は、アダプターが必要です（11ページのセクション10.4「探触子のアダプター」を参照）。
- 3 探触子のゼロ点を設定します（5ページのセクション5を参照）。
- 4 試料の測定面の準備をします（14ページの「付録1」を参照）。

6 測定（続き）

6.2 測定

- 1 試験面にカプラントを少量塗布します。
- 2 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させます。
 - ▶ 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえて、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。
- 3 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずですが、探触子が試料の表面に接触している間は、1秒間に4回の割合で測定されます。
 - ▶ 読み取り値の右横に、安定性インジケータがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケータが5以上にならなければなりません。インジケータが5未満の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量のカプラントの膜が形成されていることと、探触子を試験面に垂直に密着させていることを確認してください。それでも表示値が安定しない場合は、別の探触子（周波数かサイズが異なるもの）を使ってみてください。
- 4 [保存] を押して、現在の読み取り値を統計値の計算に含めます。探触子を離します。最後の読み取り値が画面に表示されたままになります。
 - ▶ 最後に保存した読み取り値を削除することができます。このためには、メニュー→最終読み取り値の削除を押します。

7 統計値

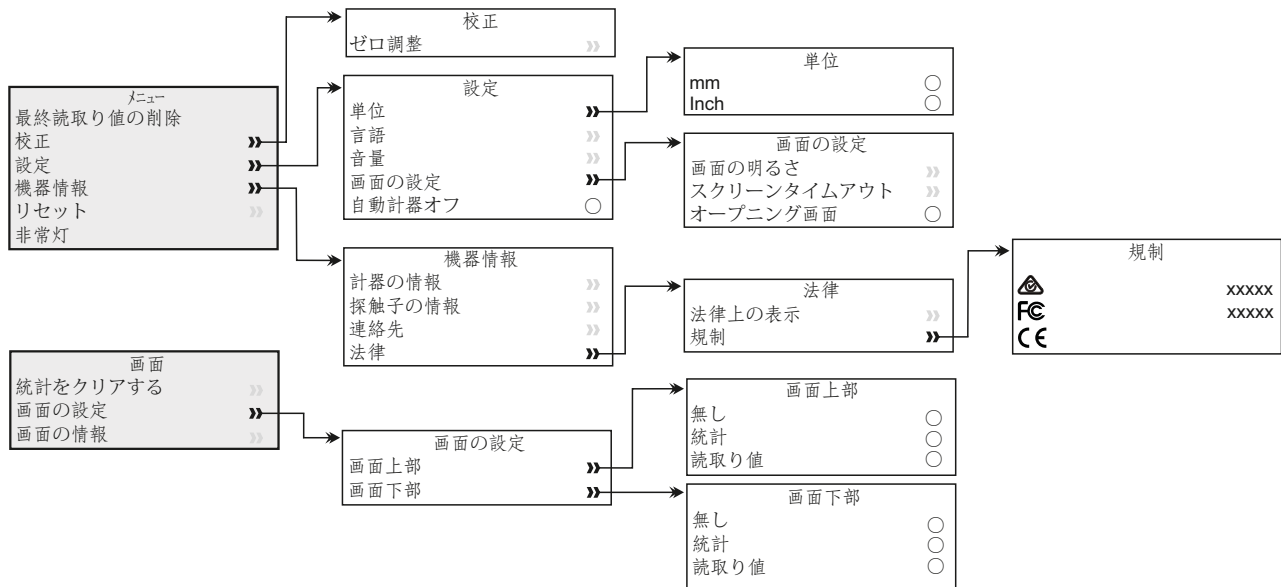
Elcometer 204で計算され画面に表示される統計値は次のとおりです。

- 読み取り値の数 (n:)
- 平均 (\bar{X} :)
- 最小値 (Lo:)
- 最大値 (Hi:)
- 標準偏差 (σ :)
- 変動係数 (cv%:)

統計値を表示するには、画面→画面の設定→画面上部、または画面下部を押します。

現在の統計値をクリアするには、画面→統計をクリアするを押します。

8 メニュー構成



9 ファームウェアのアップグレード

ElcoMaster®を使って、厚さ計のファームウェアを最新バージョンにアップグレードすることができます。インターネットに接続しているPCでElcoMaster®を実行し、厚さ計を接続すると、新バージョンがリリースされているかどうかわかります。

10 交換部品とアクセサリ

10.1 探触子(トランスデューサ)

Elcometer 204には、5MHz、直径1/4インチ、ケーブル付きL型の二振動子型探触子が付属しています。他の探触子は、アクセサリとして別途ご注文ください（9ページの表1「探触子（トランスデューサ）」を参照）。

直接接続する探触子は、L型のヘッドとケーブルがつながった二振動子型探触子で、「自動認識」型です。探触子を厚さ計に接続すると、その周波数と直径が自動的に認識されます。

探触子によって、周波数や直径、測定可能な材質が異なります。実施する検査にあったものをお選びください。Elcometer 204は、鋼鉄専用に校正済みなので、鋼鉄の測定に適した探触子をお選びください。

厚さ計に接続されている探触子の情報は、メニュー→機器情報→探触子の情報を選択すると、いつでも見ることができます。

10 交換部品とアクセサリ（続き）

表1: 探触子(トランスデューサ)

コード番号	周波数	直径
TXC5M00BP-4	5.0MHz	3/16インチ
TXC5M00EP-3	5.0MHz	1/2インチ
TXC5M00EP-4	5.0MHz	1/2インチ
TXC5M00CP-4	5.0MHz	1/4インチ
TXC5M00CP-6	5.0MHz	1/4インチ
TXC5M00CP-8 [#]	5.0MHz	1/4インチ
TXC7M50BP-3	7.5MHz	3/16インチ
TXC7M50CP-4 [‡]	7.5MHz	1/4インチ
TXC7M50CP-5	7.5MHz	1/4インチ
TXC10M0BP-1	10.0MHz	3/16インチ
TXC10M0CP-4	10.0MHz	1/4インチ

[#] 高温測定用探触子。表面温度が343°C (650°F) までの試料を測定できます。

[‡] 表面近傍の分解能の高い探触子。薄い試料の測定に適しています。

上記以外の探触子も **Elcometer 204** に接続できます。この場合は、アダプター（11ページのセクション10.4「探触子のアダプター」を参照）を使ってください。Elcometer製の全探触子のリストは、www.elcometerndt.com でご確認ください。

10.2 校正用試験片

Elcometerの校正用試験片は、4340鋼製^bで、定格値の許容誤差±0.1%という信頼性の高い試験片です。さまざまな厚さの試験片を、単品またはセットでご注文いただけます。



単品とセットのどちらにも、校正証明書が付属しています。

^b 他の材質の試験片製造のご注文も承ります。詳しくは、Elcometer社にお問い合わせください。

10 交換部品とアクセサリー（続き）

品名
校正用試験片セット;
定格厚さ: 2~30mm (0.08~1.18インチ)[°]
個々の試験片の定格厚さ: 2、5、10、15、20、25、30mm
(0.08、0.20、0.39、0.59、0.79、0.98、1.18インチ)[°]、
試験片ホルダー、校正証明書。

コード番号
T920CALSTD-SET1

校正用試験片セット;
定格厚さ: 40~100mm (1.57~3.94インチ)[°]
個々の試験片の定格厚さ: 40、50、60、70、80、90、100mm
(1.57、1.97、2.36、2.76、3.15、3.54、3.94インチ)[°]、
試験片ホルダー、校正証明書。

T920CALSTD-SET2

試験片ホルダー
厚さ100mm (3.94インチ)[°]までの試験片用

T920CALSTD-HLD

校正用試験片 - 単品					
コード番号	定格厚さ		コード番号	定格厚さ	
	mm	インチ [°]		mm	インチ [°]
T920CALSTD-2	2	0.08	T920CALSTD-40	40	1.57
T920CALSTD-5	5	0.20	T920CALSTD-50	50	1.97
T920CALSTD-10	10	0.39	T920CALSTD-60	60	2.36
T920CALSTD-15	15	0.59	T920CALSTD-70	70	2.76
T920CALSTD-20	20	0.79	T920CALSTD-80	80	3.15
T920CALSTD-25	25	0.98	T920CALSTD-90	90	3.54
T920CALSTD-30	30	1.18	T920CALSTD-100	100	3.94

注: 校正用試験片を使用しない場合は、防蝕性のあるフィルムでラップしておくことを推奨します。

[°] インチの値は、便宜上の換算値です。どの試験片もミリメートル単位で製造・測定されています。

10 交換部品とアクセサリ（続き）

jp

10.3 超音波測定用カプラント

厚さ計が正常に機能するには、探触子と試験面の間に空気の層が入らないようにする必要があります。このために、試験面にカプラントを塗布します。

どの厚さ計にも、120ml（4オンス）入りカプラントが1瓶付属しています。



品名

超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）

超音波測定用カプラント、300ml（10オンス）

超音波測定用カプラント、500ml（17オンス）

超音波測定用カプラント、3.8l（1ガロン）

超音波高温測定用カプラント、60ml（2オンス）

510°C（950°F）までの高温測定用探触子（8ページのセクション10.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）と共に使用します。

コード番号

T92015701

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

10.4 探触子のアダプター

このアダプターは、Elcometer製の自動認識されない二振動子型探触子（8ページのセクション10.1「探触子（トランスデューサ）」を参照）や他社製のLemoコネクタ付き探触子をElcometer 204に接続するために使います。



厚さ計の底面の探触子接続部にアダプターのプラグを差し込み、画面に表示される指示に従ってください。

品名

探触子のアダプター

コード番号

T92024911

11 保証規定

Elcometer 204本体には、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした12か月間の保証が付いています。保証期間を2年間に延長することができます。製品購入後60日以内に、www.elcometer.comでお申込みください。

探触子には、90日間の保証が付いています。

12 仕様

厚さの測定範囲 ^a	0.63～500mm (0.025～20インチ)
精度 (いずれか大きな方)	±1% または 0.1mm
分解能	0.1mm (0.01インチ)
測定頻度	4Hz (1秒間に4回読み取り)
使用環境の温度	-10～50°C (14～122°F)
電源	AA電池2本
電池の寿命 ^d	アルカリ電池: 約15時間 リチウム電池: 約28時間
重量	210g (7.4オンス) 電池を含む、トランスデューサなし
本体寸法	145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46インチ) トランスデューサなし
適合規格: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317	

^a 測定可能な範囲は、試料の材質と使用するトランスデューサによって異なります。

^d 測定頻度4Hzで連続読み取り時。充電電池では、これと異なる場合があります。

13 関連する法律と規制について

本製品は、電磁両立性指令に適合しています。

Elcometer 204は、CISPR 11規格のグループ1、クラスBのISM装置に当てはまります。

グループ1のISM装置：装置内部の機能で必要とする無線周波エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。

クラスBに分類される装置：家庭での使用、および住宅用の低電圧配線網に直接接続される施設での使用に適しています。

USB接続は、データ転送用のみに使用し、USB電源アダプタを使ってコンセントに接続しないでください。

ACMA準拠マークは、メニュー→機器情報→法律→規制を選択すると表示されます。

本装置は、FCC規制の第15部に準拠しています。本装置は、次の2つの条件の元で使用するものとします。(1) 本装置が干渉を引き起こさない。(2) 本装置の望ましくない動作の原因となる干渉も含み、どのような干渉も受け入れる。

注：本装置は、FCC規制の第15部に従って検査され、クラスB、デジタル装置の限度値を満たしていることが確認されています。これらの限度値は、装置の家庭での使用による有害な干渉を妥当な範囲に抑えるために設定されています。本装置は、電磁波を生成、使用し、外部に放射します。そのため、取扱説明書どおりに設置して使用しないと、無線通信障害を引き起こす可能性があります。ただし、ある決まった方法で設置すると干渉が発生しないという保証はありません。本装置が原因で、ラジオやテレビの受信障害が発生していると思われる場合は、本装置の電源を入れたり切ったりして確かめてください。本装置が受信障害を引き起こしている場合は、次のことを試してください。

- アンテナの位置や向きを変えます。
- ラジオやテレビから離れた場所に本装置を設置します。
- ラジオやテレビを接続している電気回路（コンセント）とは別の回路に本装置を接続します。
- 販売代理店または電気通信技術者に相談します。

Elcometer Limitedによって明示的に認められていない改変を本装置に加えると、FCC規制に従って本装置を操作する権利を失うことがあります。

このクラスBのデジタル装置は、カナダのICES-003規制に適合しています。

elcometer® と ElcoMaster®は、Elcometer Limitedの登録商標です。所在地：Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom

その他の商標については、その旨が記されています。

14 付録1: 試験面の準備

超音波で厚さを測定するときは、試料の表面の形状と粗さが非常に重要です。試料の表面が粗く凸凹がある場合は、超音波が十分透過せず、測定値が不安定になるので試験の信頼性も落ちます。

試験面は、錆や酸化被膜、細かい粒子などが付着しておらず、きれいな状態でなければなりません。このような物質が付いていると、探触子が試験面に密着しません。

試験面を磨くには、ワイヤーブラシやヘラをよく使います。不純物がこびりついている場合は、回転式研磨機や砥石で磨いてもかまいませんが、表面を窪ませると探触子が密着しなくなるので注意してください。

砂利状の面や鋳鉄など、表面が極端に粗い場合は、測定が非常に難しくなります。このような表面は、すりガラスが光をいろいろな方向に反射させるように、音波をあらゆる方向に拡散させます。

粗い試験面は測定時の障壁になるだけでなく、特に、探触子を試験面上で「滑らせて」測定すると、その接触面がすぐに摩耗する原因にもなります。

