

User Guide (en)
Dakota CX2 & CX4
Ultrasonic Material Thickness Gauges

Guide d'utilisation (fr)
Dakota CX2 & CX4
Jauges de mesure d'épaisseur de matériaux par ultrasons

Gebruichsanleitung (de)
Dakota CX2 und CX4
Ultraschall-Materialdickenmessgeräte

Guía del usuario (es)
Dakota CX2 y CX4
Medidores de espesor de materiales por ultrasonido

Gebruikershandleiding (nl)
Dakota CX2 & CX4
Ultrasonische materiaaldiktemeters

用户使用指南 (zh)
Dakota CX2 & CX4
超声波材料测厚仪

ユーザーガイド (jp)
Dakota CX2 および CX4
超音波厚さ計

User Guide

Dakota CX2 & CX4

Ultrasonic Material Thickness Gauges

CONTENTS

Section	Page
1 Gauge Overview	en-2
2 Box Contents	en-2
3 Using the Gauge	en-3
4 Getting Started	en-3
5 Setting the Zero Point	en-6
6 Calibration Methods - CX4	en-7
7 Calibrating Your Gauge - CX4	en-8
8 Taking a Reading	en-11
9 Menu Structure - CX4	en-12
10 Menu Structure - CX2	en-12
11 Introducing DakMaster™	en-12
12 Spares & Accessories	en-13
13 Technical Specification	en-17
14 Warranty Statement	en-18
15 Legal Notices & Regulatory Information	en-18
16 Appendix 1: Preparing The Test Surface	en-19



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: 181g (6.4oz) - including batteries, without transducer

Material Safety Data Sheets for the ultrasonic couplant supplied with the Dakota CX2 & CX4 and available as an accessory, are available to download via our website: www.elcometer.com/sds or scan the QR code.



©Elcometer Limited 2026. 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



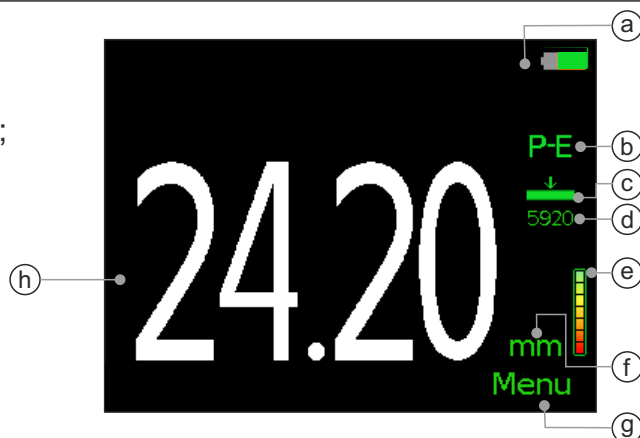
- 1 LED Indicators - Red (left), Green (right)
- 2 LCD Display
- 3 Softkeys
- 4 On/Off Key
- 5 Zero Disk
- 6 Transducer Connection Point
- 7 USB Data Output Socket (below cover)
- 8 Battery Compartment (¼ turn open/close)
- 9 Wrist Strap Connection

2 BOX CONTENTS

- Dakota Ultrasonic Material Thickness Gauge
- 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; E-E: Echo/Echo ThruPaint™ (CX4)
- c Calibration Method (CX4)
- d Calibration: Sound-Velocity (CX4)
- e Reading Stability Indicator
- f Measurement Units - mm, Inch
- g Menu Softkey
- h Reading Value



4 GETTING STARTED

4.1 ENSURING YOUR GAUGE HAS THE LATEST FIRMWARE & UPGRADING YOUR GAUGE

To ensure that your gauge has the most up-to-date gauge firmware, allowing you to benefit from the latest features and functionality, we recommend that the gauge is connected to DakMaster™ on a regular basis and before first use.

Simply connect the gauge via USB to an internet connected computer running DakMaster™ and use the 'Connect Gauge' feature. If a later version of the gauge firmware is available, 'Update Gauge' will be displayed to the right of the gauge details. Click 'Update Gauge' to install the latest firmware.

For more information on DakMaster, see Section 11 on Page en-12.

4.2 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.



4 GETTING STARTED (continued)

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

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

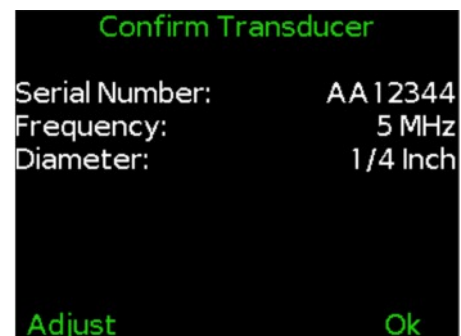
Note: Batteries must be disposed of carefully to avoid environmental contamination. Please consult your local Environmental Authority for information on disposal in your region. **Do not dispose of any batteries in fire.**

4.3 CONNECTING A TRANSDUCER

The Dakota CX2 & CX4 gauges are compatible with any industry standard dual LEMO connector - see Section 12.1 'Transducers' on page en-13.



1. Align the transducer plug with the holes on the base of the gauge.
2. Push the transducer into the gauge, ensuring that the connector is fully engaged.
3. Press Menu/Change Transducer Details to check that the transducer details stored in the gauge are the same as the transducer currently connected.
4. Press 'Ok' if the details are correct or select 'Adjust' to amend the details. Use the  softkeys to highlight each option in turn and press 'Select' to adjust. Once all details have been amended, press 'Back' to return to the Confirm Transducer screen, followed by 'Ok'.



The user will then be asked if they wish to calibrate the connected transducer (CX4) or set the zero point (CX2), follow the on-screen instructions to proceed.

4.4 SELECTING YOUR LANGUAGE

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

4 GETTING STARTED (continued)

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.

4.5 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.

4.6 SELECTING THE MEASUREMENT MODE - CX4

The CX2 has one measurement mode, 'Pulsed Echo'. The CX4 has two measurement modes 'Pulsed Echo' and 'Echo-Echo ThruPaint™'. For an explanation of the different modes, see Table 1: Measurement Modes.

To select the measurement mode (CX4), press Menu/Setup/Reading/Measurement Mode.

TABLE 1: MEASUREMENT MODES		
Measurement Mode	Icon	Description
Pulsed Echo (PE)	P-E	The total thickness from the base of the transducer to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 0.63mm and 500mm (0.025" to 19.999") ^a thick.
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	E-E	A coating of up to 2.0mm (0.08") thick is ignored and the material thickness from the top surface of the material to the material density boundary (typically the back-wall) is measured. Suitable for measurement of materials between 2.54mm and 20mm (0.100" to 0.787") ^a thick.

Note: The gauge should be re-calibrated when the measurement mode is changed - see Section 7 'Calibrating your Gauge' on page en-8. The calibration icon will flash intermittently to indicate that re-calibration is required.

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

4 GETTING STARTED (continued)

4.7 SELECTING THE MEASUREMENT UNITS

The gauges can display readings in mm or Inch. To select the measurement units, press Menu/Setup/Units.

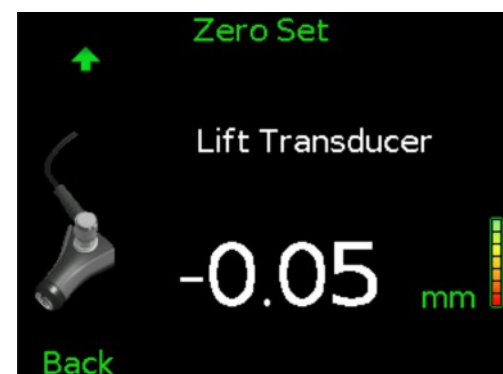
5 SETTING THE ZERO POINT

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.

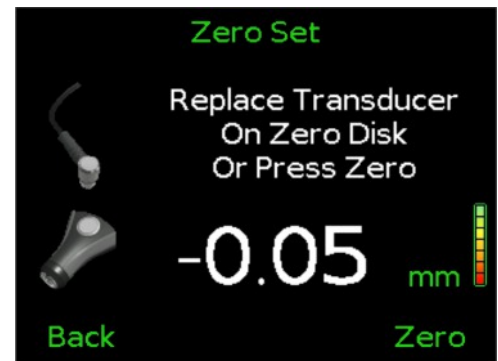
To set the zero point:

1. Connect a transducer to the gauge - see section 4.3 on page en-4
 - ▶ **IMPORTANT:** Check that the transducer details stored in the gauge are the same as the transducer currently connected via Menu/Change Transducer Details
 - ▶ The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
- ▶ 2. If the gauge is switched off, press the On/Off button to switch the gauge on. The Confirm Transducer screen will appear displaying the last stored transducer details.
 - ▶ If the details are correct for the transducer being used, select 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration (CX4). If 'No' is selected, proceed to step 3. If 'Yes' is selected, or if using a CX2 gauge, the user will be asked if they wish to set the zero, select 'Yes' then proceed to step 4.
 - ▶ If the details are not correct, select 'Adjust' to amend the details. Use the ↑↓ softkeys to highlight each option in turn and press 'Select' to adjust. Once all details have been amended, press 'Back' to return to the Confirm Transducer screen, followed by 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration (CX4). If 'No' is selected, proceed to step 3. If 'Yes' is selected, or if using a CX2 gauge, the user will be asked if they wish to set the zero, select 'Yes' then proceed to step 4.



5 SETTING THE ZERO POINT (continued)

3. Press Menu/Calibration/Zero Set.
4. Apply couplant to zero disk.
5. 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.
- ▶ 6. 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.
7. Press 'Zero' to set the zero point.]



To set the zero point at any time, press Menu/Calibration/Zero Set and follow the on-screen instructions.

6 CALIBRATION METHODS - CX4

In order for the gauge to make accurate measurements, it must be set to the correct sound-velocity for the material being measured.

Different types of material have different sound-velocities. For example, the velocity of sound through steel is 5920m/s (approximately 0.233in/μs) and the velocity of sound through aluminium is 6350m/s (approximately 0.248in/μs).

Setting the calibration is crucial for the gauge to function correctly. The calibration procedure should be performed when the measurement mode, transducer and / or material type is changed.

The CX2 is pre-calibrated for steel only - the calibration cannot be adjusted by the user. The CX4 has a choice of calibration methods, see Table 2: Calibration Methods.

To select the calibration method (CX4), press Menu/Calibration/Cal Method.

6 CALIBRATION METHODS - CX4 (continued)

TABLE 2: CALIBRATION METHODS		
Calibration Method	Icon	Description
1 Point		This is the simplest and most commonly used calibration procedure. After setting the zero point - see Section 5 'Setting the Zero Point' on page en-6 - a reading is taken and adjusted on an uncoated sample piece of test material of a known thickness. Once the thickness has been entered and confirmed, the derived sound-velocity is displayed.
Material		Calibration using the sound-velocity of a material, selected from a pre-defined list of materials stored in the gauge.
Factory Calibration		Calibration using the default factory calibration of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/μs).

7 CALIBRATING YOUR GAUGE - CX4

7.1 USING 1 POINT CALIBRATION

This procedure requires an uncoated sample piece of the material being measured, the exact thickness of which is known (from having been measured by some other means) or a calibration standard - see Section 12.2 'Calibration Standards' on page en-15.

The calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display.

1. Connect a transducer to the gauge - see section 4.3 on page en-4.
 - ▶ **IMPORTANT:** Check that the transducer details stored in the gauge are the same as the transducer currently connected via Menu/Change Transducer Details
 - ▶ The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE - CX4 (continued)

2. If the gauge is switched off, press the On/Off button to switch the gauge on. The Confirm Transducer screen will appear displaying the last stored transducer details.
 - ▶ If the details are correct for the transducer being used, select 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration. If 'No' is selected, proceed to step 3. If 'Yes' is selected, the user will be prompted to perform a 'Zero Set' to set the zero point of the transducer, which is recommended before calibrating the gauge, see Section 5 on page en-6. When prompted follow the on-screen instructions then proceed to step 4.
 - ▶ If the details are not correct, select 'Adjust' to amend the details. Use the **↑↓** softkeys to highlight each option in turn and press 'Select' to adjust. Once all details have been amended, press 'Back' to return to the Confirm Transducer screen, followed by 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration. If 'No' is selected, proceed to step 3. If 'Yes' is selected, the user will be prompted to perform a 'Zero Set' to set the zero point of the transducer, which is recommended before calibrating the gauge, see Section 5 on page en-6. When prompted follow the on-screen instructions then proceed to step 4.
3. Press Menu/Calibration/Cal Method and select '1 Point'.
4. When prompted, apply couplant to the uncoated sample or calibration standard.
5. Press the transducer on to the uncoated sample or calibration standard, 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.
6. Remove the transducer from the uncoated sample or calibration standard. The last reading is held on screen. If not representative, repeat Steps 5-6.
 - ▶ Excessive use of couplant can result in a distorted reading when the transducer is removed from the surface.
7. Press 'Adjust' and using the **↑↓** softkeys, adjust the reading to the known thickness value, followed by 'Set' to set the value.
 - ▶ Pressing 'Escape' at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
 - ▶ The derived sound-velocity will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

To calibrate the transducer at any time, press Menu/Calibration/Calibrate or Cal Method to use the currently selected calibration method or select an alternative calibration method, then follow the on-screen instructions.

7 CALIBRATING YOUR GAUGE - CX4 (continued)

Note: One point calibration must be performed on material with the paint or coating removed. Failure to remove the paint or coating prior to calibration will result in inaccurate readings.

7.2 USING MATERIAL CALIBRATION

The gauge is calibrated using the known sound-velocity of a material as selected by the user from a pre-defined list stored in the gauge. This calibration method is useful if uncoated sample test pieces of known thicknesses are not available.

The calibration method currently selected is indicated by the icon to the right of the display.

1. Connect a transducer to the gauge - see section 4.3 on page en-4.
 - ▶ **IMPORTANT:** Check that the transducer details stored in the gauge are the same as the transducer currently connected via Menu/Change Transducer Details
 - ▶ The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
2. If the gauge is switched off, press the On/Off button to switch the gauge on. The Confirm Transducer screen will appear displaying the last stored transducer details.
 - ▶ If the details are correct for the transducer being used, select 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration, select 'No' and proceed to step 3.
 - ▶ If the details are not correct, select 'Adjust' to amend the details. Use the $\uparrow\downarrow$ softkeys to highlight each option in turn and press 'Select' to adjust. Once all details have been amended, press 'Back' to return to the Confirm Transducer screen, followed by 'Ok'. The user will then be asked if they wish to perform a 1-Point Calibration, select 'No' and proceed to step 3.
3. Press Menu/Calibration/ Cal Method and select 'Material'.
4. Use the $\uparrow\downarrow$ softkeys to highlight the required material followed by 'Select'.
 - ▶ Pressing 'Escape' at any time will exit the calibration procedure without calibrating the gauge.
 - ▶ The sound-velocity of the material selected will be displayed to the right of the display, below the calibration method icon.

To calibrate the transducer at any time, press Menu/Calibration/Calibrate or Cal Method to use the currently selected calibration method or select an alternative calibration method, then follow the on-screen instructions.

7.3 USING FACTORY CALIBRATION

Press Menu/Calibration/Factory Calibration to restore the default factory calibration setting of the standard sound-velocity for steel, 5920m/s (approximately 0.233in/ μ s).

8 TAKING A READING

8.1 BEFORE YOU START

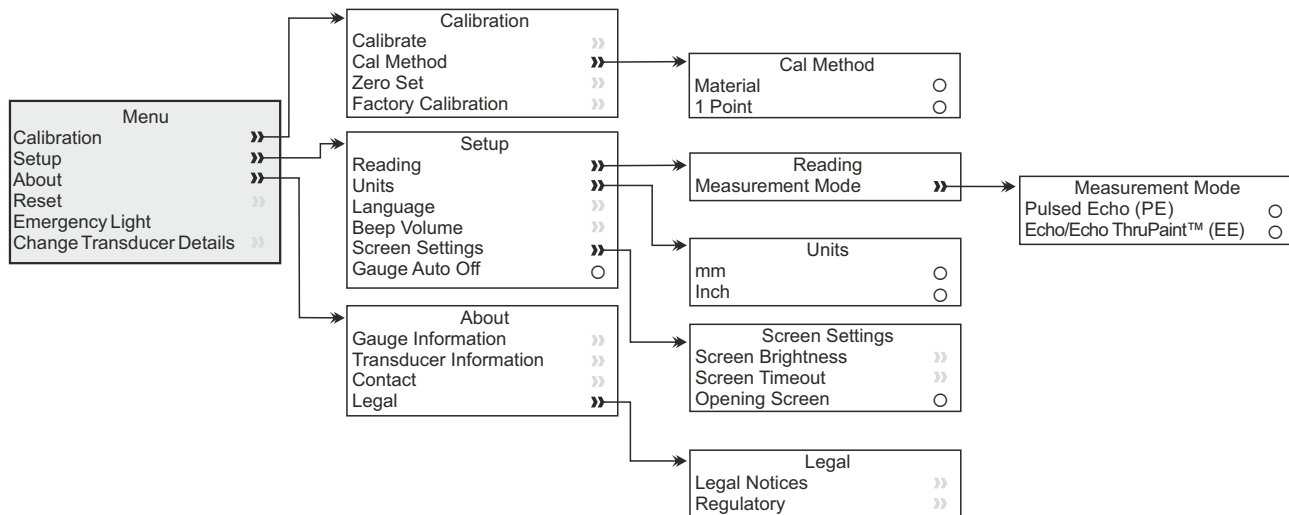
- 1 Press the On/Off button to switch the gauge on.
- 2 Connect a transducer to the gauge - see section 4.3 on page en-4.
 - ▶ **IMPORTANT:** Check that the transducer details stored in the gauge are the same as the transducer currently connected via Menu/Change Transducer Details
 - ▶ The wearface of the transducer should be clean and free of any debris.
- 3 Select the measurement mode (CX4) - see Section 4.6 on page en-5.
- 4 Set the zero point of the transducer - see Section 5 on page en-6.
- 5 Calibrate the gauge (CX4) - see Section 7 on page en-9.
- 6 Prepare the test surface - see Appendix 1 on page en-19.

8.2 TAKING A READING

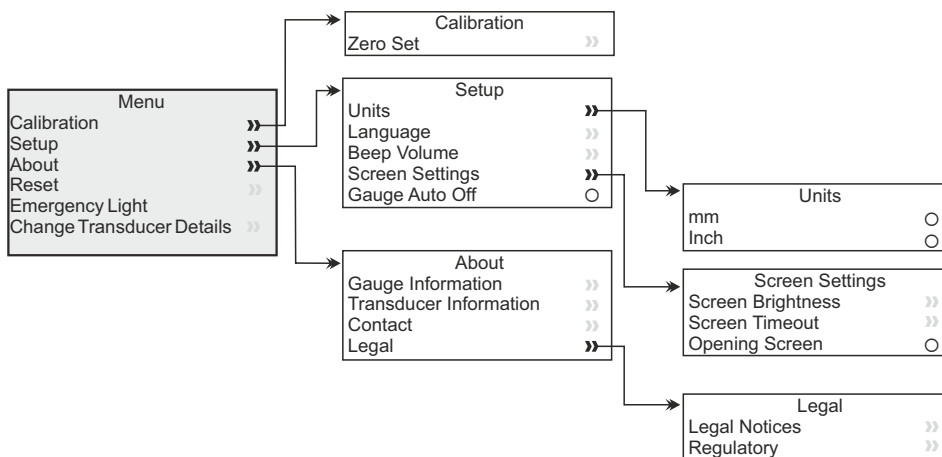
- 1 Apply a small amount of couplant to the test surface.
- 2 Press the transducer into the couplant, making sure it is flat against the surface.
 - ▶ Moderate pressure on the top of the transducer using the thumb or index finger is sufficient; it is only necessary to keep the transducer stationary and 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 The last reading is held on screen when the transducer is removed from the surface.

Disclaimer: Inherent in ultrasonic thickness measurement is the possibility that the instrument will use the second echo rather than the first echo from the back surface of the material being measured while in standard pulsed echo mode. This may result in a thickness reading which is TWICE what it should be. The responsibility for proper use of the instrument and recognition of these types of phenomenon rests solely with the user of the instrument.

9 MENU STRUCTURE - CX4



10 MENU STRUCTURE - CX2



11 INTRODUCING DAKMASTER™

Ultrasonic NDT inspections require different types of data to be collected and stored for later auditing and reporting: thickness spot readings, corrosion grids, A-Scans, B-Scan and tension results. All of these need to be logged and tracked.

DakotaNDT have designed a series of data management software packages that will link directly with the data collection devices (gauges) and instantly produce professional reports, offering full traceability of the inspection proving compliance to the relevant standard being followed.

Our free software package, DakMaster™ is the most flexible data management software on the market. Designed to meet the demanding needs of the quality inspector whilst offering the ultimate flexibility for managing data into 'projects' for ease of use.

11 INTRODUCING DAKMASTER™ (Continued)

Available for PC and as a Mobile App for Android™ or iOS devices, using DakMaster™, DakotaNDT CX gauges can transmit readings to a PC for archiving and report generation. Data can be transferred via USB or Bluetooth® (model dependent).

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

For more information on DakMaster™, scan the QR code or visit www.dakotandt.com.



12 SPARES & ACCESSORIES

12.1 TRANSDUCERS

The transducers listed below are compatible with the Dakota CX product range^b. They are potted - the transducer cable is permanently fixed to the transducer head - right angle, dual element, transducers.

When choosing a transducer, the frequency, diameter and material under test should be considered.

The transducers listed in the table on page en.14 are compatible with the Dakota CX^b product range. They are potted - the transducer cable is permanently fixed to the transducer head - right angle, dual element transducers.

^b As the CX2 is pre-calibrated for steel, only those transducers suitable for measuring on steel can be used with this gauge.

12 SPARES & ACCESSORIES (continued)

Part Number	Frequency	Diameter	Suitable for Measuring								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Key

C/I = Cast Iron
G/F = Glass Fibre
G = Glass

P = Plastics
T/G = Thin Glass Fibre
A = Aluminium

T/P = Thin Plastics
S = Steel
T = Titanium

[†] Coating thickness, high damped transducer utilising ThruPaint™ technology. Suitable for use with 'Echo-Echo ThruPaint™' measurement mode only - see Section 4.6 'Selecting the Measurement Mode' on page en-5.

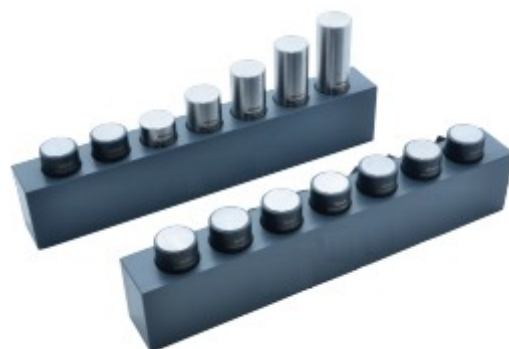
[#] High temperature transducer, suitable for measuring hot surfaces up to 343°C (650°F).

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

12 SPARES & ACCESSORIES (continued)

12.2 CALIBRATION STANDARDS

Available as a set or individually, allowing users to select the most appropriate thicknesses for their application, Dakota NDT calibration standards are manufactured from 4340 steel^c to a tolerance of $\pm 0.1\%$ of the nominal thickness.



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

Description

Sales Part Number

Calibration Standard Set;

T920CALSTD-SET1

Nominal Thickness: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")^d

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")^d, complete with holder and calibration certificate.

Calibration Standard Set;

T920CALSTD-SET2

Nominal Thickness: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")^d

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")^d, complete with holder and calibration certificate.

Calibration Standard Holder

T920CALSTD-HLD

for thicknesses up to 100mm (3.94")^d

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

^c Calibration standards manufactured in other materials are available on request. Contact Dakota NDT for further information.

^d Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

12 SPARES & ACCESSORIES (continued)

INDIVIDUAL CALIBRATION STANDARDS					
Part Number	Nominal Thickness		Part Number	Nominal Thickness	
	mm	inch ^e		mm	inch ^e
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: Dakota NDT recommends that Calibration Standards are wrapped in anti-corrosion film when not in use.

12.3 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

120ml (4fl oz)

120ml (4fl oz) - pack of 5

300ml (10fl oz)

500ml (17fl oz)

3.8l (1 US Gallon)

High Temperature; 60ml (2fl oz)

High Temperature; 60ml (2fl oz) - pack of 2

For use with high temperature transducers - see Section 12.1 'Transducers' on page en-11.

Sales Part Number

T92015701

T92015701-5

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

T92024034-10

^e Imperial values for information purposes only. Calibration standards are manufactured and measured in millimetres.

13 TECHNICAL SPECIFICATION

Model		CX2	CX4
Thickness Range ^f	Pulsed Echo	0.63 - 500mm (0.025 - 19.999")	
	Echo-Echo ThruPaint™	-	2.54 - 20mm (0.100 - 0.787")
Accuracy	Pulsed Echo	0.63 - 19.99mm: ±0.1mm; 20 - 500mm: ±0.5% (0.025 - 0.787": ±0.004"; 0.788 - 20": ±0.5%)	
	Echo-Echo ThruPaint™	-	±0.1mm (±0.004")
Velocity Range		1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/μs)	
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 ^g		Approximately 15 hours	
Gauge Weight		181g (6.4oz) 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			

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

^g When in continuous reading mode at a reading rate of 4 Hz, using alkaline batteries. Lithium or rechargeable batteries may differ.

14 WARRANTY STATEMENT

Dakota CX gauges are supplied with a 24 month warranty against manufacturing defects, excluding contamination and wear.

Transducers are supplied with a 90 day warranty.

15 LEGAL NOTICES & REGULATORY INFORMATION

Declaration of Conformity - CE

The Dakota CX2 & CX4 comply with the requirements of the following EU Directives:

2014/30/EU EMC Directive

2011/65/EU Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Directive

The CE Declaration of Conformity is available to download via:

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/English/DoC_CX2_CX4.pdf

Declaration of Conformity - UKCA

S.I. 2016 No. 1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

S.I. 2012 No. 3032 Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Regulations 2012

The UKCA Declaration of Conformity is available to download via:

https://downloads.dakotandt.com/declaration_of_Conformity/English/DoC_CX2_CX4_UKCA.pdf

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 CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

elcometer is a registered trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

DakMaster™ is a trademark of Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. United Kingdom

All other trademarks acknowledged.

DakotaNDT is an Elcometer company.

This product is packed in a cardboard package. Please ensure that all packaging is disposed of in an environmentally sensitive manner. Consult your local Environmental Authority for further guidance.

Head-Office: Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom.

16 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

Dakota CX2 & CX4

Jauges de mesure d'épaisseur de
matériaux par ultrasons

SOMMAIRE

Section	Page	
1	Présentation de la Jauge	fr-2
2	Colisage	fr-2
3	Utiliser la Jauge	fr-3
4	Premières Démarrer	fr-3
5	Définir le Point Zéro	fr-6
6	Méthodes de Calibration - CX4	fr-7
7	Calibrer la Jauge - CX4	fr-8
8	Prendre une Mesure	fr-11
9	Structure du Menu - CX4	fr-12
10	Structure du Menu - CX2	fr-12
11	Présentation de DakMaster™	fr-12
12	Pièces Détachées et Accessoires	fr-13
13	Caractéristiques Techniques	fr-17
14	Déclaration de Garantie	fr-18
15	Mentions légales et Dispositions Règlementaires	fr-18
16	Annexe 1 : Préparer la Surface à Tester	fr-19



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 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - sans sonde

Poids de la jauge: 181g (6.4oz) - avec piles, sans sonde

Fiches de données de sécurité (FDS) pour le gel de couplage ultrasonique fourni avec les Dakota CX2 et CX4, et disponible en tant qu'accessoire, peuvent être téléchargées via notre site web : www.elcometer.com/sds ou en scannant le code QR.



©Elcometer Limited 2026. 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 DE LA JAUGE



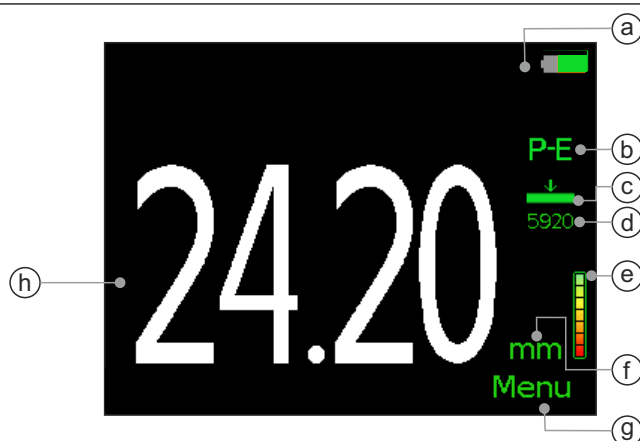
- 1 Indicateurs LED - Rouge (gauche), Vert (droite)
- 2 Ecran LCD
- 3 Touches
- 4 Touche Marche/Arrêt
- 5 Disque zéro
- 6 Point de connexion de la sonde
- 7 Sortie de données USB (sous le cache)
- 8 Compartiment piles (tournez ¼ de tour pour ouvrir/fermer)
- 9 Fixation dragonne

2 COLISAGE

- Dakota Jauge de mesure d'épaisseur de matériaux par ultrasons
- Flacon de gel de couplage ultrasonique
- 2 x piles AA
- Etui de protection
- Dragonne
- Protection d'écran
- Certificat de calibration
- Guide d'utilisation

3 UTILISER LA JAUGE

- a Autonomie : Piles ou USB -
Indicateur de durée de vie des piles
- b Mode de mesure - P-E: Écho Pulsé;
E-E: Écho/Écho Thrupaint™ (CX4)
- c Écho/Écho Thrupaint (Cx4)
- d Calibration : Vitesse de propagation
du son (CX4)
- e Témoin de stabilité de la mesure
- f Unités de mesure - mm, Inch
- g Unités de mesure
- h Valeur lue



4 PREMIÈRES DÉMARRER

4.1 S'ASSURER QUE VOTRE APPAREIL DISPOSE DU DERNIER FIRMWARE ET METTRE À JOUR VOTRE APPAREIL

Afin de garantir que votre appareil dispose du firmware le plus récent, vous permettant de bénéficier des dernières fonctionnalités, nous vous recommandons de connecter régulièrement l'appareil à DakMaster™ ainsi qu'avant sa première utilisation. Il suffit de connecter l'appareil via USB à un ordinateur connecté à Internet exécutant DakMaster™ et d'utiliser la fonction « Connect Gauge ». Si une version plus récente du firmware de l'appareil est disponible, l'option « Update Gauge » s'affichera à droite des informations de l'appareil. Cliquez sur « Update Gauge » pour installer le dernier firmware. Pour plus d'informations sur DakMaster, consultez la section 11 à la page fr-12.

4.2 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 Remplacez le couvercle et tournez le verrou dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.



4 PREMIÈRES DÉMARRER (suite)

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

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

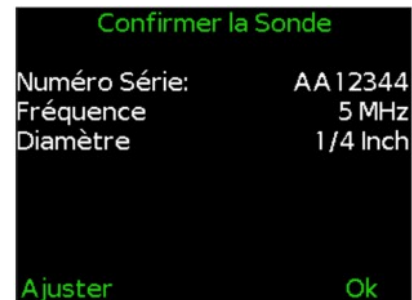
Note : les piles doivent être éliminées avec précaution pour ne pas nuire à l'environnement. Pour connaître les consignes, contactez la déchetterie de votre localité. **Ne jetez pas les piles au feu.**

4.3 CONNECTER UNE SONDE (TRANSDUCTEUR)

Les appareils Dakota CX2 et CX4 sont compatibles avec tout connecteur double LEMO conforme aux normes de l'industrie — voir la section 12.1 « Transducteurs » à la page fr-13.



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.
3. Appuyez sur Menu / Modifier les paramètres du transducteur afin de vérifier que les informations du transducteur enregistrées dans l'appareil correspondent à celles du transducteur actuellement connecté.
4. Appuyez sur « Ok » si les informations sont correctes ou sélectionnez « Ajuster » pour les modifier. Utilisez les touches ↑↓ pour mettre en surbrillance chaque option à tour de rôle, puis appuyez sur « Sélectionner » pour effectuer les réglages. Une fois toutes les informations modifiées, appuyez sur « Retour » pour revenir à l'écran de confirmation du transducteur, puis sur « Ok ».



L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite calibrer le transducteur connecté (CX4) ou définir le point zéro (CX2). Suivez les instructions affichées à l'écran pour continuer.

4.4 SELECTION DE LA LANGUE

- 1 Appuyez et maintenez la touche MARCHE/ARRET jusqu'à ce que le logo Dakota NDT 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.

4 PREMIÈRES DÉMARRER (suite)

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 **↑↓**.

4.5 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 de la période déterminée. Pour 'réveiller' l'écran, appuyez sur n'importe quelle touche ou tapotez doucement l'instrument. La jauge peut aussi être paramétrée pour s'éteindre automatiquement après 5 minutes d'inactivité dans Menu/Initialiser/Extinction auto. Jauge.

4.6 SELECTIONNER LE MODE DE MESURE - CX4

La jauge CX2 possède un mode de mesure unique : 'Écho Pulsé'. Le modèle CX4 intègre deux modes de mesures : 'Écho Pulsé' et 'Écho/Écho Thrupaint™'. Pour plus de détails sur les différents modes de mesure, voir Tableau 1 : Modes de mesure.

Pour sélectionner le mode de mesure (CX4), appuyez sur Menu/Initialiser/Mesure/Mode de mesure.Reading/Measurement Mode.

TABLEAU 1 : MODES DE MESURE		
Mode de mesure	Icône	Description
Écho Pulsé (PE)	P-E	Permet de mesurer l'épaisseur totale du matériau, de la base de la sonde à l'extrémité de la paroi opposée (autre face du matériau). Adapté à la mesure d'épaisseur de matériaux entre 0.63 mm et 500 mm (0.025" to 19.999") ^b .
Écho/Écho Thrupaint™ (EE)	E-E	Permet de faire abstraction d'un revêtement de 2.0 mm (0.08") maximum et de mesurer uniquement l'épaisseur du matériau (de la surface visible à la face opposée). Adapté à la mesure d'épaisseur de matériaux entre 2.54 mm et 20 mm (0.100" et 0.787") ^a .

Note : il est nécessaire de recalibrer la jauge à chaque fois que vous changez de mode de mesure - voir Section 7 'Calibrer la jauge' en page fr-8. Le symbole 'Calibration' clignote périodiquement pour signaler qu'il faut recalibrer la jauge.

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

4 PREMIÈRES DÉMARRER (suite)

4.7 SELECTIONNER L'UNITE DE MESURE

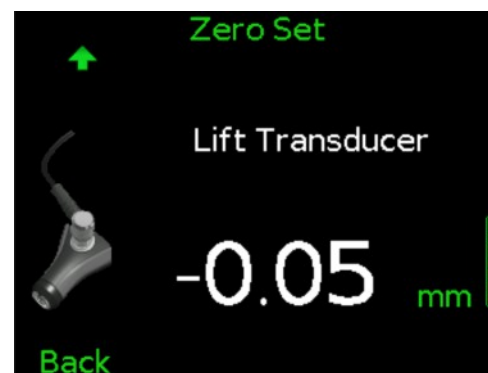
La jauge affiche les mesures en mm ou Inch. Pour sélectionner l'unité de mesure, appuyez sur Menu/Initialiser/Unités.

5 DÉFINIR LE POINT ZÉRO

Le réglage du point zéro du transducteur est important. Si le point zéro n'est pas correctement réglé, toutes les mesures seront inexactes. L'appareil mémorise le dernier point zéro. Il est toutefois recommandé de régler le point zéro chaque fois que l'appareil est mis sous tension et lorsqu'un transducteur différent est utilisé. Cela garantit que le point zéro est correct.

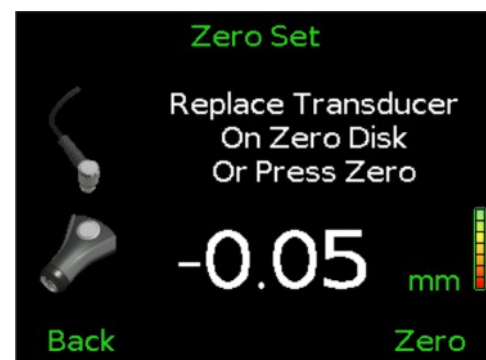
Pour définir le point zéro :

1. Connectez un transducteur à l'appareil — voir la section 4.3 à la page fr-4.
 - ▶ **IMPORTANT** : Vérifiez que les informations du transducteur enregistrées dans l'appareil correspondent à celles du transducteur actuellement connecté via Menu / Modifier les paramètres du transducteur. La surface d'usure du transducteur doit être propre et exempte de tout débris.
 - ▶ La surface d'usure du transducteur doit être propre et exempte de tout débris.
2. Si l'appareil est éteint, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour l'allumer. L'écran de confirmation du transducteur s'affichera, indiquant les dernières informations du transducteur enregistrées.
 - ▶ Si les informations correspondent au transducteur utilisé, sélectionnez « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point (CX4). Si « Non » est sélectionné, passez à l'étape 3. Si « Oui » est sélectionné, ou si vous utilisez un appareil CX2, l'utilisateur sera invité à définir le point zéro: sélectionnez « Oui », puis passez à l'étape 4.
 - ▶ Si les informations ne sont pas correctes, sélectionnez « Ajuster » pour les modifier. Utilisez les touches $\uparrow\downarrow$ pour mettre en surbrillance chaque option à tour de rôle, puis appuyez sur « Sélectionner » pour effectuer les réglages. Une fois toutes les informations modifiées, appuyez sur « Retour » pour revenir à l'écran de confirmation du transducteur, puis sur « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point (CX4). Si « Non » est sélectionné, passez à l'étape 3. Si « Oui » est sélectionné, ou si vous utilisez un appareil CX2, l'utilisateur sera invité à définir le point zéro : sélectionnez « Oui », puis passez à l'étape 4.



5 DÉFINIR LE POINT ZÉRO (suite)

3. Appuyez sur Menu/Calibration/Mise à zéro et appliquez du gel de couplage sur le disque zéro.
4. Appuyez sur Menu/Calibration/Mise à zéro et appliquez du gel de couplage sur le disque zéro.
5. 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.
6. Retirez le transducteur du disque de mise à zéro. La dernière mesure reste affichée à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez l'étape 4.
 - Une utilisation excessive de gel de couplage peut entraîner une mesure erronée lorsque le transducteur est retiré de la surface.
7. Appuyez sur « Zero » pour définir le point zéro.



Pour définir le point zéro à tout moment, appuyez sur Menu / Calibration / Réglage du zéro, puis suivez les instructions affichées à l'écran.

6 MÉTHODES DE CALIBRATION - CX4

Pour garantir des mesures correctes, il faut définir la vitesse de propagation du son adaptée au matériau à mesurer.

Chaque type de matériau a une vitesse de propagation du son qui lui est propre. Par exemple, la vitesse de propagation du son dans l'acier est de 5920m/s (environ 0.233in/μs), et celle de l'aluminium de 6350m/s (environ 0.248in/μs).

Il est essentiel de calibrer la jauge pour en garantir le bon fonctionnement. La procédure de calibration doit être réalisée à chaque changement de mode de mesure, de sonde et/ou de matériau.

La jauge CX2 est précalibrée sur acier - la calibration ne peut pas être modifiée par l'utilisateur. Le modèle CX4 offre un choix de méthodes de calibration - voir Tableau 2 : Méthodes de calibration.

Pour sélectionner la méthode de calibration (CX4), appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal.

6 MÉTHODES DE CALIBRATION - CX4 (continued)

TABLEAU 2 : METHODES DE CALIBRATION

Méthode de calibration	Icône	Description
1 Point		C'est la méthode de calibration la plus simple et la plus couramment utilisée. Après avoir défini le point zéro - voir Section 5 'Définir le point zéro' en page fr-6 - il faut prendre et ajuster la mesure sur un échantillon du matériau, non revêtu et d'épaisseur connue. Une fois l'épaisseur entrée et confirmée, la vitesse de propagation sonore associée s'affiche.
Matériau		Méthode de calibration basée sur la vitesse de propagation du son dans le matériau. La vitesse est sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge.
Calibration usine		Paramètres de calibration par défaut définis en usine et basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/μs).

7 CALIBRER LA JAUGE - CX4

7.1 CALIBRER LA JAUGE - CX4

Pour cette procédure, vous avez besoin d'un échantillon du matériau à mesurer dont vous connaissez l'épaisseur exacte (pour l'avoir mesurée à l'aide d'une autre méthode) ou d'une cale étalon - voir Section 12.2 'Cales étalon' en page fr-15.

La méthode de calibration actuellement sélectionnée est indiquée par l'icône située à droite de l'écran.

1. Connectez un transducteur à l'appareil — voir la section 4.3 à la page fr-4.
 - ▶ **IMPORTANT** : Vérifiez que les informations du transducteur enregistrées dans l'appareil correspondent à celles du transducteur actuellement connecté via Menu / Modifier les paramètres du transducteur.
 - ▶ La surface d'usure du transducteur doit être propre et exempte de tout débris.

7 CALIBRER LA JAUGE - CX4 (suite)

2. Si l'appareil est éteint, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour l'allumer. L'écran de confirmation du transducteur s'affichera, indiquant les dernières informations du transducteur enregistrées.
 - ▶ Si les informations correspondent au transducteur utilisé, sélectionnez « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point. Si « Non » est sélectionné, passez à l'étape 3. Si « Oui » est sélectionné, l'utilisateur sera invité à effectuer un « Réglage du zéro » afin de définir le point zéro du transducteur, ce qui est recommandé avant de calibrer l'appareil (voir section 5 à la page fr-6). Lorsque cela est demandé, suivez les instructions affichées à l'écran, puis passez à l'étape 4.
 - ▶ Si les informations ne sont pas correctes, sélectionnez « Ajuster » pour les modifier. Utilisez les touches   pour mettre en surbrillance chaque option à tour de rôle, puis appuyez sur « Sélectionner » pour effectuer les réglages. Une fois toutes les informations modifiées, appuyez sur « Retour » pour revenir à l'écran de confirmation du transducteur, puis sur « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point. Si « Non » est sélectionné, passez à l'étape 3. Si « Oui » est sélectionné, l'utilisateur sera invité à effectuer un « Réglage du zéro » afin de définir le point zéro du transducteur, ce qui est recommandé avant de calibrer l'appareil (voir section 5 à la page fr-6). Lorsque cela est demandé, suivez les instructions affichées à l'écran, puis passez à l'étape 4.
3. Appuyez sur Menu/Calibration/Méthode Cal. et sélectionnez '1 Point'.
4. Lorsque l'instrument vous le demande, appliquez du couplant sur l'échantillon non revêtu ou la cale étalon.
5. Placez la sonde sur l'échantillon (ou la cale) en vous assurant qu'elle repose bien à plat sur la surface.
 - ▶ 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.
6. Retirez la sonde de l'échantillon (ou de la cale étalon). La dernière valeur reste à l'écran. Si elle n'est pas représentative, répétez les étapes 5-6.
 - ▶ Une quantité excessive de couplant peut entraîner une mesure erronée lorsque vous retirez la sonde de la surface.
7. Appuyez sur 'Ajuster' et réglez la valeur sur l'épaisseur connue à l'aide des touches  , puis appuyez sur 'Fixer' pour confirmer la valeur.
 - ▶ Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
 - ▶ La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbole correspondant à la méthode de calibration.

Pour calibrer le transducteur à tout moment, appuyez sur Menu / Calibration / Calibrer ou Méthode de calibration afin d'utiliser la méthode de calibration actuellement sélectionnée ou d'en choisir une autre, puis suivez les instructions affichées à l'écran.

7 CALIBRER LA JAUGE - CX4 (suite)

Note : pour calibrer en un point, il est nécessaire de retirer le revêtement ou la peinture de l'échantillon choisi. Si cela n'est pas correctement réalisé avant de calibrer la jauge, les mesures seront imprécises.

7.2 REALISER UNE CALIBRATION A PARTIR DU 'MATERIAU'

Cette méthode de calibration est basée sur une vitesse de propagation du son dans le matériau connue et sélectionnée dans une liste pré-établie mémorisée dans la jauge. Cette méthode de calibration est particulièrement utile quand il est impossible de se procurer un échantillon du matériau non revêtu.

La méthode de calibration actuellement sélectionnée est indiquée par l'icône située à droite de l'écran.

1. Connectez un transducteur à l'appareil — voir la section 4.3 à la page fr-4.
 - ▶ **IMPORTANT** : Vérifiez que les informations du transducteur enregistrées dans l'appareil correspondent à celles du transducteur actuellement connecté via Menu / Modifier les paramètres du transducteur.
 - ▶ La surface d'usure du transducteur doit être propre et exempte de tout débris.
2. Si l'appareil est éteint, appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour l'allumer. L'écran de confirmation du transducteur s'affichera, indiquant les dernières informations du transducteur enregistrées.
 - ▶ Si les informations correspondent au transducteur utilisé, sélectionnez « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point : sélectionnez « Non » et passez à l'étape 3.
 - ▶ Si les informations ne sont pas correctes, sélectionnez « Ajuster » pour les modifier. Utilisez les touches $\uparrow\downarrow$ pour mettre en surbrillance chaque option à tour de rôle, puis appuyez sur « Sélectionner » pour effectuer les réglages. Une fois toutes les informations modifiées, appuyez sur « Retour » pour revenir à l'écran de confirmation du transducteur, puis sur « Ok ». L'utilisateur sera ensuite invité à indiquer s'il souhaite effectuer une calibration à 1 point: sélectionnez « Non » et passez à l'étape 3.
3. Allumez la jauge à l'aide du bouton Marche/Arrêt.
4. Sélectionnez le matériau approprié à l'aide des touches $\uparrow\downarrow$ puis appuyez sur 'Sélect.' pour confirmer.
 - ▶ Vous pouvez annuler et quitter la procédure de calibration à tout moment en appuyant sur la touche 'Echap'.
 - ▶ La vitesse de propagation sonore associée s'affiche à droite de l'écran, sous le symbole correspondant à la méthode de calibration.

Pour calibrer le transducteur à tout moment, appuyez sur Menu / Calibration / Calibrer ou Méthode de calibration afin d'utiliser la méthode de calibration actuellement sélectionnée ou d'en choisir une autre, puis suivez les instructions affichées à l'écran.

7.3 UTILISER LA CALIBRATION USINE

Appuyez sur Menu/Calibration/Calibration usine pour restaurer les paramètres de calibration par défaut basés sur la vitesse de propagation du son dans l'acier, 5920m/s (environ 0.233in/ μ s).

8 PRENDRE UNE MESURE

8.1 AVANT DE COMMENCER

- 1 Appuyez sur le bouton Marche/Arrêt pour allumer l'appareil.
- 2 Connectez un transducteur à l'appareil — voir la section 4.3 à la page fr-4.
 - ▶ **IMPORTANT** : Vérifiez que les informations du transducteur enregistrées dans l'appareil correspondent à celles du transducteur actuellement connecté via Menu / Modifier les paramètres du transducteur.
 - ▶ La surface d'usure du transducteur doit être propre et exempte de tout débris.
- 3 Sélectionnez le mode de mesure (CX4 uniquement) - voir Section 4.6 en page fr-5.
- 4 Définissez le point zéro de la sonde - voir Section 5 en page fr-6.
- 5 Calibrez la jauge (CX4 uniquement) - voir Section 7 en page fr-9.
- 6 Préparez la surface à tester - voir Annexe 1 en page fr-19.

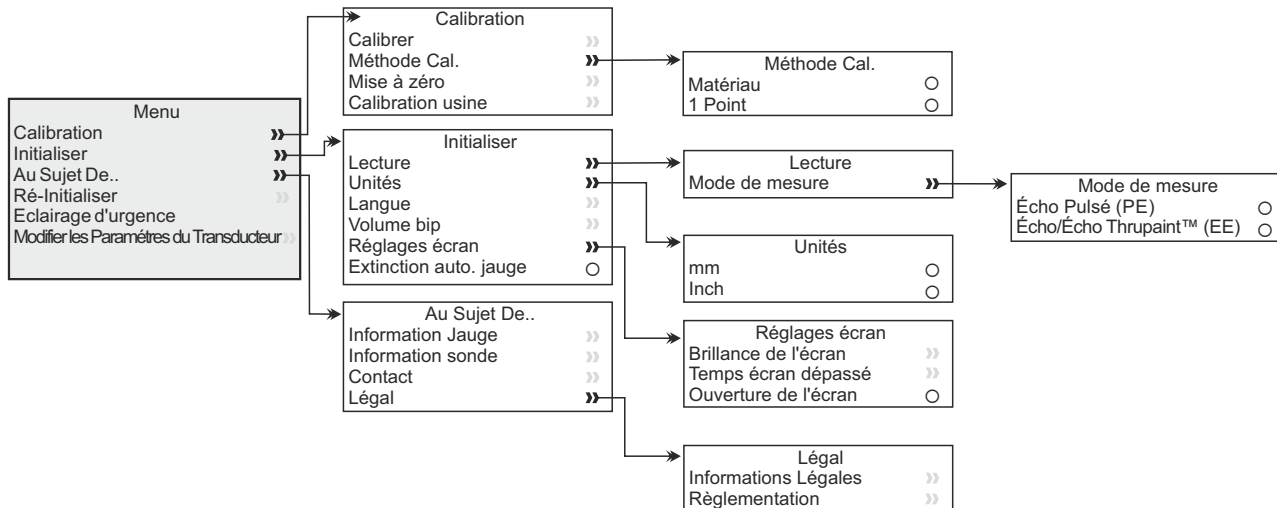
8.2 PRENDRE UNE MESURE

- 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 Lorsque vous retirez la sonde de la surface, la dernière mesure prise reste à l'écran.

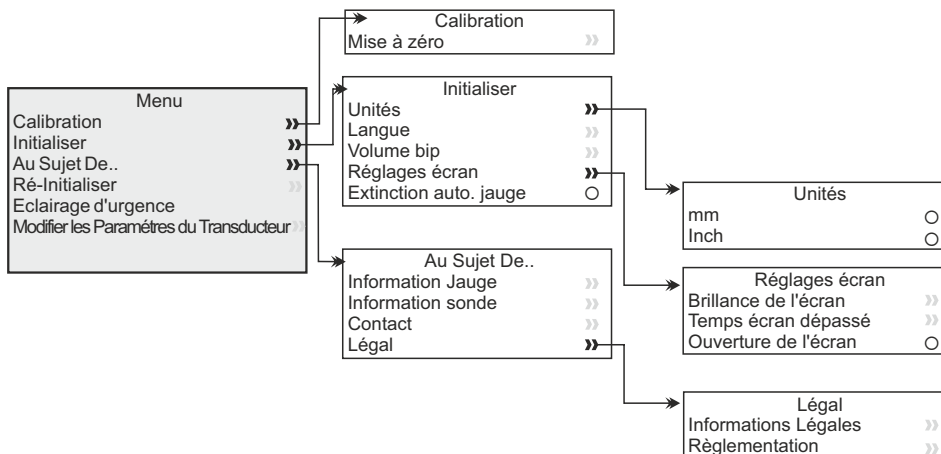
Avertissement :

La possibilité que l'instrument utilise le second écho plutôt que le premier écho de la surface arrière du matériau à mesurer est inhérent à la mesure d'épaisseur par ultrasons en mode Echo-Pulse standard. Cela peut résulter en une mesure d'épaisseur qui est DEUX fois de qu'elle devrait être. La responsabilité de l'utilisation correcte de l'instrument et de l'identification de ce phénomène incombe entièrement à l'utilisateur de l'instrument.

9 STRUCTURE DU MENU - CX4



10 STRUCTURE DU MENU - CX2



11 PRÉSENTATION DE DAKMASTER™

Les inspections CND par ultrasons nécessitent la collecte et l'enregistrement de différents types de données pour un audit et des rapports ultérieurs : mesures ponctuelles d'épaisseur, grilles de corrosion, A-scans, B-scans et résultats de tension.

Toutes ces données doivent être enregistrées et suivies. DakotaNDT a conçu une série de logiciels de gestion des données qui se connectent directement aux appareils de mesure (jauges) et produisent instantanément des rapports professionnels, offrant une traçabilité complète de l'inspection et prouvant la conformité à la norme applicable. Notre logiciel gratuit, DakMaster™, est le logiciel de gestion des données le plus flexible du marché. Il est conçu pour répondre aux exigences élevées des inspecteurs qualité tout en offrant une flexibilité optimale pour organiser les données en « projets » afin d'en faciliter l'utilisation.

11 PRÉSENTATION DE DAKMASTER™(suite)

Disponible sur PC et sous forme d'application mobile pour appareils Android™ ou iOS, DakMaster™ permet aux appareils DakotaNDT CX de transmettre les mesures vers un PC pour l'archivage et la génération de rapports. Les données peuvent être transférées via USB ou Bluetooth® (selon le modèle). Le micrologiciel de l'appareil peut être mis à niveau vers la dernière version par l'utilisateur via DakMaster™, dès qu'elle est disponible. DakMaster™ informera l'utilisateur de toute mise à jour lorsque l'appareil est connecté à un PC disposant d'une connexion Internet. Pour plus d'informations sur DakMaster™, scannez le code QR ou visitez www.dakotandt.com



12 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES

12.1 TRANSDUCERS

Les transducteurs listés ci-dessous sont compatibles avec la gamme de produits Dakota CX. Ils sont moulés - le câble du transducteur est fixé de manière permanente à la tête du transducteur - des transducteurs à double élément, à angle droit.

Pour choisir la sonde appropriée, vous devez tenir compte de la fréquence, du diamètre et du matériau à tester.

Les transducteurs listés dans le tableau de la page fr-14 sont compatibles avec la gamme de produits Dakota CX. Ils sont moulés -le câble du transducteur est fixé de manière permanente à la tête du transducteur - des transducteurs à double élément, à angle droit.

^b La jauge CX2 est pré-calibrée pour l'acier; seuls les sondes adaptées à la mesure sur acier peuvent être utilisées avec cet instrument.

12 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

Code article	Fréquence	Diamètre	Adapté à la mesure de								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Légende

C/I = Fonte

G/F = Fibre de verre

G = Verre

P = Plastiques

T/G = Fibre de verre fine

A = Aluminium

T/P = Plastiques fins

S = Acier

T = Titane

[†] Sondes de mesure d'épaisseur à amortissement élevé utilisant la technologie de mesure ThruPaint™. Adaptés uniquement au mode de mesure 'Écho/Écho ThruPaint™' - voir Section 4.6 'Sélectionner le mode de mesure' en page fr-5.

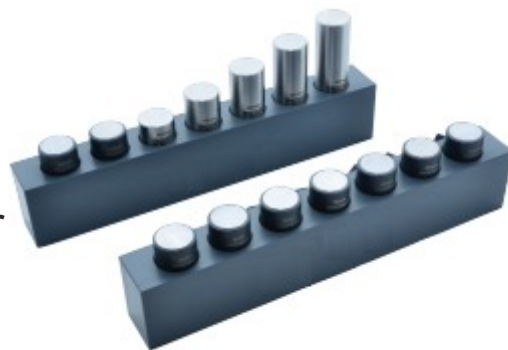
[#] Sondes haute température adaptées à la mesure de surfaces chaudes jusqu'à 343°C (650°F).

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

12 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

12.2 CALES ETALON

Disponibles en jeu ou individuellement, elles permettent à l'utilisateur de choisir l'épaisseur adaptée à son application. Les cales étalon sont fabriquées en acier 4340^c 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.

Description

Code article

Jeu de cales étalon standard;

T920CALSTD-SET1

Epaisseur nominale : 2 - 30mm (0.08 - 1.18")^d

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")^d, complet avec support et certificat de calibration.

Jeu de cales étalon standard;

T920CALSTD-SET2

Epaisseur nominale : 40 - 100mm (1.57 - 3.96")^d

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")^d, complet avec support et certificat de calibration.

Support de cale étalon

T920CALSTD-HLD

pour les épaisseurs jusqu'à 100mm (3.96")^d

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

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

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

12 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES (suite)

CALES ETALON INDIVIDUELLES					
Code article	Epaisseur nominale		Code article	Epaisseur nominale	
	mm	inch ^d		mm	inch ^d
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	3.96

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

12.3 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

120 ml (4fl oz)

120 ml (4fl oz) - Lot de 5

300 ml (10fl oz)

500 ml (17fl oz)

3.8l (1 US Gallon)

Haute température; 60ml (2fl oz)

Haute température; 60ml (2fl oz) - Lot de 2

A utiliser avec les sondes haute température - voir Section 12.1 'Sondes' en page fr-11.

Code article

T92015701

T92015701-5

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

T92024034-10

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

13 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Modèle		CX2	CX4
Plage d'épaisseur ^f	Écho Pulsé	0,63 - 500mm (0,025 - 19,999")	
	Écho/Écho ThruPaint™	-	2,54 - 20mm (0,100 - 0,787")
Précision	Écho Pulsé	0,63 - 19,99mm: ±0,1mm; 20 - 500mm: ±0,5% (0,025 - 0,787": ±0.004"; 0,788 - 20": ±0,5%)	
	Écho/Écho ThruPaint™	-	±0,1mm (±0.004")
Plage de vitesse		1250 - 10,000m/s (0,0492 - 0,3937in/μs)	
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 AA piles	
Autonomie des piles ^g		Environ 15 heures	
Poids de l'appareil		181g (6,4oz) avec piles, sans sonde	
Dimensions de la jauge		145 x 73 x 37mm (5,7 x 2,87 x 1,46") sans sonde	
Peut être utilisé conformément à: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317			

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

^g En mode mesure continu à une cadence de 4 Hz, avec des piles alcalines. La durée peut varier avec des piles Lithium ou rechargeables.

14 DÉCLARATION DE GARANTIE

Les jauges Dakota CX bénéficient d'une garantie de 24 mois contre tout défaut de fabrication (hors contamination et usure).

Les sondes sont garanties 90 jours.

15 MENTIONS LÉGALES ET DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

Déclaration de Conformité

La Dakota CX2 et CX4 répondent aux exigences des Directives UE suivantes :

2014/30/EU	Directive compatibilité électromagnétiques
2011/65/EU	Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

Vous pouvez télécharger la Déclaration de Conformité sur :

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_conformity/French/DoC_CX2_CX4.pdf

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 à 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 indésirable.

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 classe B est conforme au CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

Elcometer® est une marque déposée d'Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume Uni.

DakMaster™ est une marque déposée de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume-Uni.

Toutes les autres marques sont reconnues.

DakotaNDT est une marque d'Elcometer

Ce produit est livré dans un emballage en carton. Merci d'éliminer tous les emballages de manière écologique. Contactez la déchèterie de votre localité pour plus d'informations sur le recyclage.

Siège Social : Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Royaume Uni.

16 ANNEXE 1 : PRÉPARER LA SURFACE À TESTER

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 ponceuse 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

Dakota CX2 & CX4

Ultraschall-Materialdickenmessgeräte

INHALT

Abschnitt	Seite
1 Geräteüberblick	de-2
2 Packungsinhalt	de-2
3 Verwendung des Messgeräts	de-3
4 Erste Schritte	de-3
5 Nullpunkt einstellen	de-6
6 Kalibriermethoden - CX4	de-7
7 Kalibrieren Ihres Messgeräts - CX4	de-8
8 Erfassen eines Messwerts	de-11
9 Menüstruktur - CX4	de-12
10 Menüstruktur - CX2	de-12
11 Einführung von DakMaster™	de-12
12 Ersatzteile und Zubehör	de-13
13 Technische Daten	de-17
14 Garantie	de-18
15 Rechtliche Hinweise und behördliche Informationen	de-18
16 Anhang 1: Vorbereiten der Prüffläche	de-19



Beziehen Sie sich im Zweifelsfall bitte auf die englischsprachige Version.

Geräteabmessungen: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - ohne Messkopf

Gerätengewicht: 181g (6.4oz) - mit Batterien, ohne Messkopf

Sicherheitsdatenblätter für das Ultraschall-Koppelmittel, das mit den Dakota CX2 & CX4 geliefert wird und als Zubehör erhältlich ist, können über unsere Website heruntergeladen werden: www.elcometer.com/sds oder scannen Sie den QR-Code.



© Elcometer Limited 2026. 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 (¼ Drehung zum Öffnen/Schließen)
- 9 Aufnahme für Handschlaufe

2 PACKUNGSGEHALT

- Dakota Ultraschall-Materialdickenmessgerät
- Ultraschall-Koppelmittel, 120 ml (4 fl oz) Flasche
- 2 AA-Batterien
- Schutzetui
- Handschlaufe
- Bildschirmschutz
- Kalibrierzertifikat
- Gebrauchsanleitung

3 VERWENDUNG DES MESSGERÄTS

- a Energieversorgung: Batterien oder USB - mit Ladezustandsanzeige
- b Messmodus - P-E: Impuls-Echo; E-E: Echo/Echo ThruPaint™ (CX4)
- c Kalibriermethode (CX4)
- d Kalibrierung: Schallgeschwindigkeit (CX4)
- e Messwertstabilitätsanzeige
- f Maßeinheiten - mm, Inch (Zoll)
- g Menü-Softtaste
- h Messwert



4 ERSTE SCHRITTE

4.1 SICHERSTELLEN, DASS IHR MESSGERÄT ÜBER DIE NEUESTE FIRMWARE VERFÜGT & AKTUALISIEREN DES MESSGERÄTS

Um sicherzustellen, dass Ihr Messgerät über die aktuellste Firmware verfügt und Sie von den neuesten Funktionen profitieren können, empfehlen wir, das Gerät regelmäßig sowie vor der ersten Verwendung mit DakMaster™ zu verbinden. Verbinden Sie das Messgerät einfach über USB mit einem internetfähigen Computer, auf dem DakMaster™ ausgeführt wird, und verwenden Sie die Funktion „Connect Gauge“. Wenn eine neuere Version der Firmware verfügbar ist, wird „Update Gauge“ rechts neben den Gerätedetails angezeigt. Klicken Sie auf „Update Gauge“, um die neueste Firmware zu installieren. Weitere Informationen zu DakMaster finden Sie in Abschnitt 11 auf Seite de-12.

4.2 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.



4 ERSTE SCHRITTE(Fortsetzung)

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

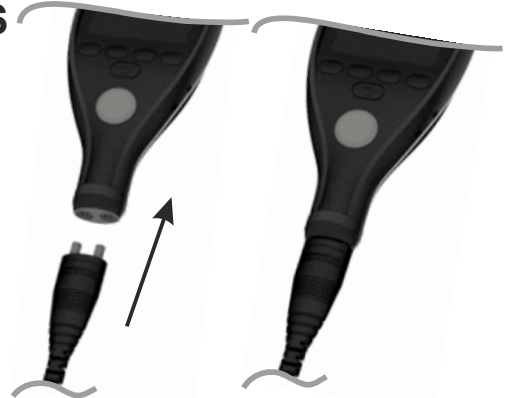
- ▶ Voll-Symbol (grün) = Batterien vollständig geladen
- ▶ Leer-Symbol (rot blinkend) = minimaler Ladezustand für Funktionsfähigkeit

Hinweis: Batterien müssen zur Vermeidung einer Umweltverschmutzung sorgfältig entsorgt werden. Bitte lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde über die Entsorgung in Ihrer Region beraten.

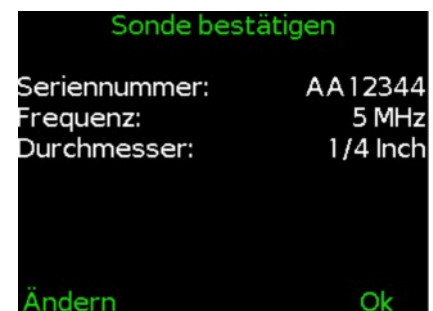
Entsorgen Sie Batterien nicht im Feuer.

4.3 ANSCHLIESSEN EINES MESSKOPFS

Die Dakota CX2 & CX4 Messgeräte sind mit jedem industriestandardmäßigen Dual-LEMO-Stecker kompatibel – siehe Abschnitt 12.1 „Wandler“ auf Seite de-13.



1. Richten Sie den Stecker des Wandlers an den Öffnungen an der Unterseite des Messgeräts aus.
2. Stecken Sie den Wandler in das Messgerät und stellen Sie sicher, dass der Stecker vollständig eingerastet ist.
3. Drücken Sie Menü / Wandlerdetails ändern, um zu überprüfen, dass die im Messgerät gespeicherten Wandlerdaten mit dem aktuell angeschlossenen Wandler übereinstimmen.
4. Drücken Sie „Ok“, wenn die Angaben korrekt sind, oder wählen Sie „Adjust“, um die Daten zu ändern. Verwenden Sie die Softtasten  , um jede Option nacheinander hervorzuheben, und drücken Sie „Select“, um Anpassungen vorzunehmen. Sobald alle Daten geändert wurden, drücken Sie „Back“, um zum Bildschirm „Confirm Transducer“ zurückzukehren, und anschließend „Ok“.



Anschließend wird der Benutzer gefragt, ob er den angeschlossenen Wandler kalibrieren (CX4) oder den Nullpunkt einstellen (CX2) möchte. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um fortzufahren.

4.4 AUSWAHL IHRER SPRACHE

- 1 Halten Sie die EIN/AUS-Taste gedrückt, bis das Dakota NDT-Logo angezeigt wird.
- 2 Drücken Sie Menü/Einstellungen/Sprache und wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten   aus.
- 3 Wählen Sie Ihre Sprache mithilfe der Softtasten   aus.

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

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.

4.5 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.

4.6 AUSWAHL DES MESSMODUS - CX4

Das CX2 bietet einen Messmodus: 'Impuls-Echo'. Das CX4 bietet zwei Messmodi: 'Impuls-Echo' und 'Echo/Echo ThruPaint™'. Die unterschiedlichen Messmodi werden in Tabelle 1 erläutert: Messmodi.

Drücken Sie zur Auswahl des Messmodus (CX4) Menü/Einstellungen/Messmodus.

TABELLE 1: MESSMODI		
Messmodus	Symbol	Beschreibung
Impuls-Echo (PE)	P-E	Es wird die Gesamtdicke von der Basis des Messkopfs bis zur Materialdichtengrenzfläche (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 0,63 mm und 500 mm (0,025" bis 19,999") ^a .
Echo-Echo ThruPaint™ (EE)	E-E	Eine bis zu 2,0 mm (0,08") dicke Beschichtung wird ignoriert und es wird die Materialdicke von der oberen Oberfläche des Materials bis zur Materialdichtengrenzfläche (in der Regel die Rückwand) gemessen. Geeignet für die Messung von Materialien mit einer Dicke zwischen 2,54 mm und 20 mm (0,100" bis 0,787") ^a .

Hinweis: Das Gerät sollte beim Ändern des Messmodus neu kalibriert werden - siehe Abschnitt 7 'Kalibrieren Ihres Messgeräts' auf Seite de-8. Das Kalibriersymbol blinkt, um anzuzeigen, dass eine Neukalibrierung erforderlich ist.

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

4 ERSTE SCHRITTE (Fortsetzung)

4.7 AUSWAHL DER MASSEINHEITEN

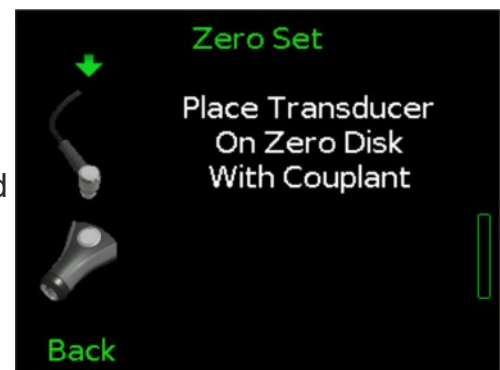
Drücken Sie zur Auswahl der Maßeinheiten Menü/Einstellungen/Einheiten.

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.

Einstellen des Nullpunkts:

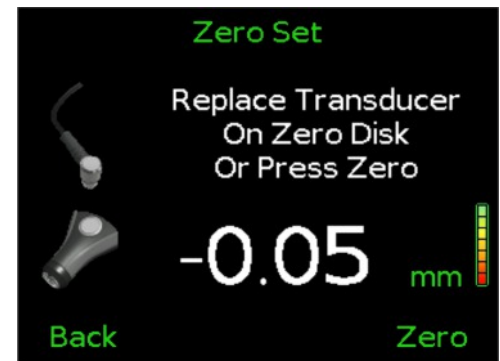
1. Schließen Sie einen Wandler an das Messgerät an – siehe Abschnitt 4.3 auf Seite de-4.
 - ▶ **WICHTIG:** Überprüfen Sie, dass die im Messgerät gespeicherten Wandlerdaten mit dem aktuell angeschlossenen Wandler übereinstimmen (über Menü / Wandlerdetails ändern).
 - ▶ Die Verschleißfläche des Wandlers sollte sauber und frei von Verunreinigungen sein.
2. Wenn das Messgerät ausgeschaltet ist, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um es einzuschalten. Der Bildschirm „Confirm Transducer“ wird angezeigt und zeigt die zuletzt gespeicherten Wandlerdaten an.
 - ▶ Wenn die Angaben für den verwendeten Wandler korrekt sind, wählen Sie „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung (CX4) durchführen möchte. Wird „No“ gewählt, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wird „Yes“ gewählt oder wenn ein CX2-Messgerät verwendet wird, wird der Benutzer gefragt, ob der Nullpunkt eingestellt werden soll. Wählen Sie „Yes“ und fahren Sie anschließend mit Schritt 4 fort.
 - ▶ Wenn die Angaben nicht korrekt sind, wählen Sie „Adjust“, um die Daten zu ändern. Verwenden Sie die Softtasten $\uparrow\downarrow$, um jede Option nacheinander hervorzuheben, und drücken Sie „Select“, um Anpassungen vorzunehmen. Sobald alle Daten geändert wurden, drücken Sie „Back“, um zum Bildschirm „Confirm Transducer“ zurückzukehren, und anschließend „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung (CX4) durchführen möchte. Wird „No“ gewählt, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wird „Yes“ gewählt oder wenn ein CX2-Messgerät verwendet wird, wird der Benutzer gefragt, ob der Nullpunkt eingestellt werden soll. Wählen Sie „Yes“ und fahren Sie anschließend mit Schritt 4 fort.



5 NULLPUNKT EINSTELLEN (Fortsetzung)

3. Drücken Sie Menü/Kalibrierung/ Nullung und tragen Sie Koppelmittel auf die Nullscheibe auf.
4. Koppelmittel auf die Nullscheibe auftragen.
5. 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.
6. 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.
7. Drücken Sie 'Null', um den Nullpunkt einzustellen.

Um den Nullpunkt jederzeit einzustellen, drücken Sie Menü / Kalibrierung / Nullpunkt einstellen und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.



6 KALIBRIERMETHODEN - CX4

Das Messgerät muss zur genauen Messung auf die korrekte Schallgeschwindigkeit für das gemessene Material eingestellt werden.

Unterschiedliche Materialsorten weisen unterschiedliche Schallgeschwindigkeiten auf. Beispielsweise beträgt die Schallgeschwindigkeit in Stahl 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/μs) und in Aluminium 6350 m/s (ca. 0,248 Zoll/μs).

Die richtige Kalibrierung ist ausschlaggebend für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts. Die Kalibrierung sollte beim Ändern des Messmodus, des Messkopfs und/oder der Materialsorte vorgenommen werden.

Das CX2 ist nur für Stahl vorkalibriert - die Kalibrierung ist nicht durch Benutzer anpassbar. Das CX4 bietet eine Auswahl von Kalibriermethoden; siehe Tabelle 2: Kalibriermethoden.

Drücken Sie zur Auswahl der Kalibriermethode (CX4) Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode.

6 CALIBRATION METHODS - CX4 (continued)

TABELLE 2: KALIBRIERMETHODEN		
Kalibrier- methode	Symbol	Beschreibung
1-Punkt Kalibrierung		Dies ist das einfachste und am häufigsten verwendete Kalibrierverfahren. Nach dem Einstellen des Nullpunkts (siehe Abschnitt 5 'Nullpunkt einstellen' auf Seite de-6) wird auf einer unbeschichteten Materialprobe mit bekannter Dicke ein Messwert erfasst und angepasst. Nachdem die Dicke eingegeben und bestätigt wurde, wird die abgeleitete Schallgeschwindigkeit angezeigt.
Material		Zum Kalibrieren wird die Schallgeschwindigkeit eines Materials verwendet, das aus einer vordefinierten im Messgerät gespeicherten Liste von Materialien gewählt wird.
Werks- kalibrierung		Zum Kalibrieren wird die werkseitige Standardkalibrierung der Standardschallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/µs) verwendet.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS - CX4

7.1 VERWENDUNG DER 1-PUNKT-KALIBRIERUNG

Diese Verfahrensweise erfordert die Messung einer unbeschichteten Materialprobe, deren genaue Dicke bekannt ist (anhand einer anderen Messmethode ermittelt), oder eines Kalibrierstandards - siehe Abschnitt 12.2 'Kalibrierstandards' auf Seite de-15.

Die aktuell ausgewählte Kalibriermethode wird durch das Symbol rechts im Display angezeigt.

- Schließen Sie einen Wandler an das Messgerät an – siehe Abschnitt 4.3 auf Seite de-4.
 - ▶ **WICHTIG:** Überprüfen Sie, dass die im Messgerät gespeicherten Wandlerdaten mit dem aktuell angeschlossenen Wandler übereinstimmen (über Menü / Wandlerdetails ändern).
 - ▶ Die Verschleißfläche des Wandlers sollte sauber und frei von Verunreinigungen sein.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS - CX4 (Fortsetzung)

2. Wenn das Messgerät ausgeschaltet ist, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um es einzuschalten. Der Bildschirm „Confirm Transducer“ wird angezeigt und zeigt die zuletzt gespeicherten Wandlerdaten an.
 - ▶ Wenn die Angaben für den verwendeten Wandler korrekt sind, wählen Sie „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung durchführen möchte. Wird „No“ gewählt, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wird „Yes“ gewählt, wird der Benutzer aufgefordert, eine „Nullpunkteinstellung“ durchzuführen, um den Nullpunkt des Wandlers festzulegen. Dies wird vor der Kalibrierung des Messgeräts empfohlen (siehe Abschnitt 5 auf Seite de-6).
 - ▶ Wenn die Angaben nicht korrekt sind, wählen Sie „Adjust“, um die Daten zu ändern. Verwenden Sie die Softtasten $\uparrow\downarrow$, um jede Option nacheinander hervorzuheben, und drücken Sie „Select“, um Anpassungen vorzunehmen. Sobald alle Daten geändert wurden, drücken Sie „Back“, um zum Bildschirm „Confirm Transducer“ zurückzukehren, und anschließend „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung durchführen möchte. Wird „No“ gewählt, fahren Sie mit Schritt 3 fort. Wird „Yes“ gewählt, wird der Benutzer aufgefordert, eine „Nullpunkteinstellung“ durchzuführen, um den Nullpunkt des Wandlers festzulegen. Dies wird vor der Kalibrierung des Messgeräts empfohlen (siehe Abschnitt 5 auf Seite de-6). Folgen Sie bei entsprechender Aufforderung den Anweisungen auf dem Bildschirm und fahren Sie anschließend mit Schritt 4 fort.
3. Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘1-Punkt Kalibrierung’.
4. Tragen Sie Koppelmittel auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard auf, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
5. Drücken Sie den Messkopf auf die unbeschichtete Materialprobe bzw. den Kalibrierstandard und achten Sie darauf, 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.
6. Nehmen Sie den Messkopf von der unbeschichteten Materialprobe bzw. vom Kalibrierstandard ab. Der letzte Messwert wird auf dem Bildschirm gehalten. Wiederholen Sie die Schritte 5-6, wenn er nicht repräsentativ ist.
 - ▶ Zu viel Koppelmittel kann beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche eine Störung der Messung bewirken.
7. Drücken Sie ‘Weiter’, stellen Sie den Messwert mithilfe der Softtasten $\uparrow\downarrow$ auf die bekannte Dicke ein und drücken Sie dann ‘Weiter’, um den Wert zu übernehmen.
 - ▶ Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
 - ▶ Die abgeleitete Schallgeschwindigkeit wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Um den Wandler jederzeit zu kalibrieren, drücken Sie Menü / Kalibrierung / Kalibrieren oder Kalibriermethode, um die aktuell ausgewählte Kalibriermethode zu verwenden oder eine alternative Methode auszuwählen, und folgen Sie anschließend den Anweisungen auf dem Bildschirm.

7 KALIBRIEREN IHRES MESSGERÄTS - CX4 (Fortsetzung)

Hinweis: Die 1-Punkt-Kalibrierung muss auf Material durchgeführt werden, von dem der Farbanstrich bzw. die Beschichtung entfernt wurde. Wenn der Farbanstrich bzw. die Beschichtung vor dem Kalibrieren nicht entfernt wird, resultiert dies in ungenauen Messwerten.

7.2 VERWENDUNG DER MATERIALKALIBRIERUNG

Das Messgerät wird unter Verwendung der bekannten Schallgeschwindigkeit eines vom Benutzer gewählten Materials kalibriert. Die Materialien sind im Gerät mit ihren Schallgeschwindigkeiten hinterlegt. Diese Kalibriermethode ist hilfreich, wenn keine Materialproben mit bekannter Dicke verfügbar sind. Die aktuell ausgewählte Kalibriermethode wird durch das Symbol rechts im Display angezeigt.

1. Schließen Sie einen Wandler an das Messgerät an – siehe Abschnitt 4.3 auf Seite de-4.
 - ▶ **WICHTIG:** Überprüfen Sie, dass die im Messgerät gespeicherten Wandlerdaten mit dem aktuell angeschlossenen Wandler übereinstimmen (über Menü / Wandlerdetails ändern).
 - ▶ Die Verschleißfläche des Wandlers sollte sauber und frei von Verunreinigungen sein.
2. Wenn das Messgerät ausgeschaltet ist, drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um es einzuschalten. Der Bildschirm „Confirm Transducer“ wird angezeigt und zeigt die zuletzt gespeicherten Wandlerdaten an.
 - ▶ Wenn die Angaben für den verwendeten Wandler korrekt sind, wählen Sie „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung durchführen möchte. Wählen Sie „No“ und fahren Sie mit Schritt 3 fort.
 - ▶ Wenn die Angaben nicht korrekt sind, wählen Sie „Adjust“, um die Daten zu ändern. Verwenden Sie die Softtasten $\leftarrow$ $\rightarrow$, um jede Option nacheinander hervorzuheben, und drücken Sie „Select“, um Anpassungen vorzunehmen. Sobald alle Daten geändert wurden, drücken Sie „Back“, um zum Bildschirm „Confirm Transducer“ zurückzukehren, und anschließend „Ok“. Der Benutzer wird anschließend gefragt, ob er eine 1-Punkt-Kalibrierung durchführen möchte. Wählen Sie „No“ und fahren Sie mit Schritt 3 fort.
3. Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Kalibriermethode und wählen Sie ‘Material’.
4. Markieren Sie das benötigte Material mithilfe der Softtasten $\uparrow$ $\downarrow$ und drücken Sie dann ‘Wählen’.
 - ▶ Durch Drücken von ‘Escape’ kann der Kalibriervorgang jederzeit abgebrochen werden, ohne das Messgerät zu kalibrieren.
 - ▶ Die Schallgeschwindigkeit des gewählten Materials wird rechts im Display unter dem Symbol für die Kalibriermethode angezeigt.

Um den Wandler jederzeit zu kalibrieren, drücken Sie Menü / Kalibrierung / Kalibrieren oder Kalibriermethode, um die aktuell ausgewählte Kalibriermethode zu verwenden oder eine alternative Methode auszuwählen, und folgen Sie anschließend den Anweisungen auf dem Bildschirm.

7.3 VERWENDUNG DER WERKSKALIBRIERUNG

Drücken Sie Menü/Kalibrierung/Werkskalibrierung, um die werkseitige Standardkalibriereinstellung der Standardschallgeschwindigkeit für Stahl von 5920 m/s (ca. 0,233 Zoll/ μ s) wiederherzustellen.

8 ERFASSEN EINES MESSWERTS

8.1 BEFORE YOU START

- 1 Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste, um das Messgerät einzuschalten.
- 2 Schließen Sie einen Wandler an das Messgerät an – siehe Abschnitt 4.3 auf Seite de-4.
 - ▶ **WICHTIG:** Überprüfen Sie, dass die im Messgerät gespeicherten Wandlerdaten mit dem aktuell angeschlossenen Wandler übereinstimmen (über Menü / Wandlerdetails ändern).
 - ▶ Die Verschleißfläche des Wandlers sollte sauber und frei von Verunreinigungen sein.
- 3 Wählen Sie die Messmethode (CX4) - siehe Abschnitt 4.5 auf Seite de-5.
- 4 Stellen Sie den Nullpunkt des Messgeräts ein – siehe Abschnitt 5 auf Seite de-6.
- 5 Kalibrieren Sie das Messgerät (CX4) - siehe Abschnitt 7 auf Seite de-9.
- 6 Bereiten Sie die Prüffläche vor - siehe Anhang 1 auf Seite de-19.

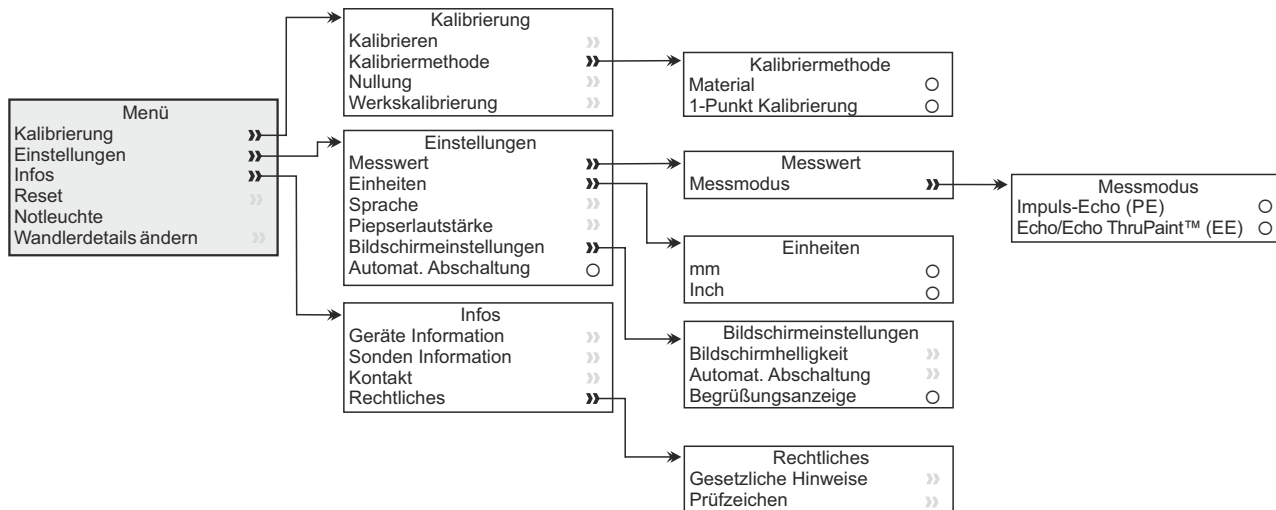
8.2 ERFASSEN EINES MESSWERTS

- 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 Der letzte Messwert bleibt beim Abheben des Messkopfs von der Oberfläche auf dem Bildschirm.

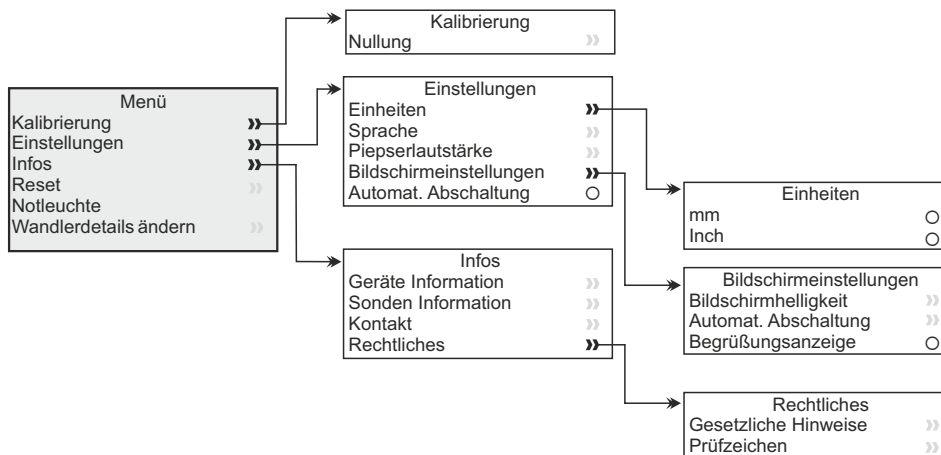
Haftungsausschluss:

Systemimmanent besteht bei Ultraschalldickenmessungen die Möglichkeit, dass das Gerät im Standard-Impuls-Echo-Modus statt dem ersten Rückwandecho des gemessenen Materials das zweite Echo verwendet. Dies kann in einer Dickenmessung resultieren, welche DOPPELT so hoch ist, als sie sein sollte. Die Verantwortung für die korrekte Bedienung des Gerätes und für die Erkennung dieser Art von Phänomen liegt ausschließlich beim Anwender des Gerätes.

9 MENÜSTRUKTUR - CX4



10 MENÜSTRUKTUR - CX2



11 EINFÜHRUNG VON DAKMASTER™

Ultraschallprüfungen im Bereich der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) erfordern die Erfassung und Speicherung verschiedener Datentypen für spätere Audits und Berichte: punktuelle Dickenmessungen, Korrosionsraster, A-Scans, B-Scans und Zugergebnisse.

All diese Daten müssen protokolliert und nachverfolgt werden. DakotaNDT hat eine Reihe von Datenmanagement-Softwarepaketen entwickelt, die direkt mit den Datenerfassungsgeräten (Messgeräten) verbunden werden können und sofort professionelle Berichte erstellen. Dadurch wird eine vollständige Rückverfolgbarkeit der Inspektion gewährleistet und die Einhaltung der jeweils geltenden Norm nachgewiesen.

Unser kostenloses Softwarepaket DakMaster™ ist die flexibelste Datenmanagement-Software auf dem Markt. Es wurde entwickelt, um den anspruchsvollen Anforderungen von Qualitätsprüfern gerecht zu werden, und bietet gleichzeitig maximale Flexibilität bei der Organisation von Daten in „Projekten“ für eine einfache Handhabung.

11 EINFÜHRUNG VON DAKMASTER™ (Continued)

Für PCs sowie als mobile App für Android™- oder iOS-Geräte verfügbar, ermöglicht DakMaster™, dass DakotaNDT CX-Messgeräte Messwerte zur Archivierung und Berichterstellung an einen PC übertragen.

Die Datenübertragung kann über USB oder Bluetooth® erfolgen (modellabhängig). Die Firmware des Messgeräts kann vom Benutzer über DakMaster™ auf die neueste Version aktualisiert werden, sobald diese verfügbar ist.

DakMaster™ informiert den Benutzer über verfügbare Updates, wenn das Messgerät mit einem internetfähigen PC verbunden ist. Für weitere Informationen zu DakMaster™ scannen Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.dakotandt.com.



12 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

12.1 MESSKÖPFE

Die unten aufgelisteten Messköpfe sind mit der Dakota CX-Produktreihe kompatibel^b. Es handelt sich um 'intelligente' angewinkelte Zweielement-Messköpfe mit Topfgehäuse und permanent angeschlossenem Messkopfkabel, die beim Anschluss automatisch vom Messgerät erkannt werden.

Bei der Auswahl eines Messkopfs sollten die Frequenz, der Durchmesser und das zu prüfende Material in Betracht gezogen werden.

^b Da das CX2 für Stahl vorkalibriert ist, können mit diesem Messgerät nur zur Messung auf Stahl geeignete Messköpfe verwendet werden.

12 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

Bestellnummer	Frequenz	Durchmesser	Geeignet zur Messung von								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Schlüssel

C/I = Gusseisen

G/F = Glasfaser

G = Glas

P = Kunststoffe

T/G = Dünne Glasfaser

A = Aluminium

T/P = Dünne Kunststoffe

S = Stahl

T = Titan

[†] Beschichtungsdicke, hoch gedämpfter Messkopf mit ThruPaint™-Technologie. Nur für die Verwendung im 'Echo-Echo-ThruPaint™'-Messmodus - siehe Abschnitt 4.6 'Auswahl des Messmodus' auf Seite de-5.

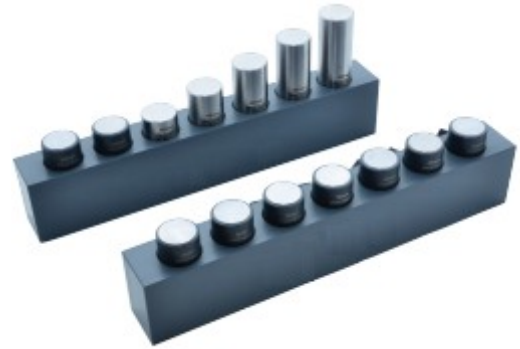
[#] Hochtemperatur-Messkopf, geeignet für heiße Oberflächen bis zu 343°C (650°F).

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

12 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

12.2 KALIBRIERSTANDARDS

Die mit einer Toleranz von $\pm 0.1\%$ der Nenndicke aus 4340-Stahl[°] gefertigten Dakota NDT 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.

Beschreibung

Kalibrierstandardset;

Nenndicke: 2 - 30mm (0,08 - 1,18")^d

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

Bestellnummer

T920CALSTD-SET1

Kalibrierstandardset;

Nenndicke: 40 - 100mm (1,57 - 3,94")^d

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

T920CALSTD-SET2

Kalibrierstandardhalterung

Geeignet für Dicken bis zu 100mm (3,94")^d

T920CALSTD-HLD

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

[°] Aus anderen Materialien gefertigte Kalibrierstandards sind auf Anfrage erhältlich. Bitte kontaktieren Sie Dakota NDT für weitere Informationen.

^d Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

12 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR (Fortsetzung)

EINZELNE KALIBRIERSTANDARDS					
Bestellnummer	Nenndicken		Bestellnummer	Nenndicken	
	mm	Zoll ^e		mm	Zoll ^e
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: Dakota NDT empfiehlt, Kalibrierstandards in Anti-Korrosions-Folie einzuwickeln während sie nicht benutzt werden.

12.3 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

120 ml (4 fl oz)

120 ml (4 fl oz) - 5 Stück

300 ml (10 fl oz)

500 ml (17 fl oz)

3,8 l (1 US Gallon)

Hochtemperatur: 60 ml (2 fl oz)

Hochtemperatur: 60 ml (2 fl oz) - 2 Stück

Zur Verwendung mit Hochtemperatur-Messköpfen -
siehe Abschnitt 12.1 'Messköpfe' auf Seite de-11.

Bestellnummer

T92015701

T92015701-5

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

T92024034-10

^e Imperiale Werte dienen nur zu Informationszwecken. Kalibrierstandards werden metrisch gefertigt und gemessen.

13 TECHNISCHE DATEN

Modell		CX2	CX4
Thickness Range ^f	Impuls-Echo	0.63 - 500mm (0,025 - 19,999")	
	Echo-Echo ThruPaint™	-	2.54 - 20mm (0,100 - 0,787")
Genauigkeit	mpuls-Echo	0.63 - 19.99mm: ±0.1mm; 20 - 500mm: ±0.5% (0,025 - 0,787": ±0,004"; 0,788 - 20": ±0,5%)	
	Echo-Echo ThruPaint™	-	±0,1mm (±0,004")
Schallge-schwindigkeit		1250 - 10,000m/s (0,0492 - 0,3937in/μs)	
Auflösung		0,1mm (0,01")	
Messrate		4 Hz (4 Messungen pro Sekunde)	
Betriebs-temperatur		-10 biz zu 50°C (14 biz zu 122°F)	
Energieversorgung		2 x AA Batterien	
Batteriegebrauchsdauer ^g		Ca. 15 Stunden	
Gerätegewicht		181g (6,4oz) 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			

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

^g Im kontinuierlichen Messbetrieb mit einer Messrate von 4 Hz bei Verwendung von Alkalibatterien. Lithium- oder wiederaufladbare Batterien können abweichen.

14 GARANTIE

Dakota CX-DL-Messgeräte sind durch eine 24-monatige Garantie gegen Fertigungsfehler geschützt, die Kontamination und Verschleiß ausschließt.

Messköpfe sind durch eine 90-tägige Garantie geschützt.

15 RECHTLICHE HINWEISE UND BEHÖRDLICHE INFORMATIONEN

Konformitätserklärung

Die Dakota CX2 & CX4 entsprechen den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien:

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit Richtlinie

2011/65/EU Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).

Die Konformitätserklärung steht unter der folgenden Adresse zum Download bereit:

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_Conformity/German/DoC_CX2_CX4.pdf

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 Norm CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

elcometer® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

DakMaster™ ist ein Markenzeichen der Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

Alle anderen Markenzeichen werden anerkannt.

DakotaNDT gehört zur Elcometer Gruppe

Dieses Produkt ist in einem Karton verpackt. Stellen Sie bitte sicher, dass alle Verpackung auf umweltverträgliche Weise entsorgt wird. Lassen Sie sich von Ihrer örtlichen Umweltbehörde weiterberaten.

Hauptniederlassung: Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, Großbritannien und Nordirland.

16 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

Dakota CX2 & CX4

Medidores de espesor de
materiales por ultrasonido

CONTENIDO

Sección	Página
1 Descripción General del Medidor	es-2
2 Contenido de la Caja	es-2
3 Utilización del Medidor	es-3
4 Introducción	es-3
5 Especificación del Punto Cero	es-6
6 Métodos de Calibración - CX4	es-7
7 Calibración del Medidor - CX4	es-8
8 Toma de una Lectura	es-11
9 Estructura de Menús - CX4	es-12
10 Estructura de Menús - CX2	es-12
11 Presentamos DakMaster™	es-12
12 Repuestos y Accesorios	es-13
13 Especificaciones Técnicas	es-17
14 Declaración de Garantía	es-18
15 Avisos Legales e Información Sobre la Normativa	es-18
16 Apéndice 1: Preparación de la Superficie de Prueba	es-19



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

Dimensiones del medidor: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46 pulgadas) - sin transductor

Peso del medidor: 181g (6.4oz) - incluidas pilas, sin transductor

Las hojas de datos de seguridad del material (MSDS) para el acoplante ultrasónico suministrado con el Dakota CX2 y CX4, y disponible como accesorio, están disponibles para descargar a través de nuestro sitio web: www.elcometer.com/sds escanee el código QR.



© Elcometer Limited 2026. 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



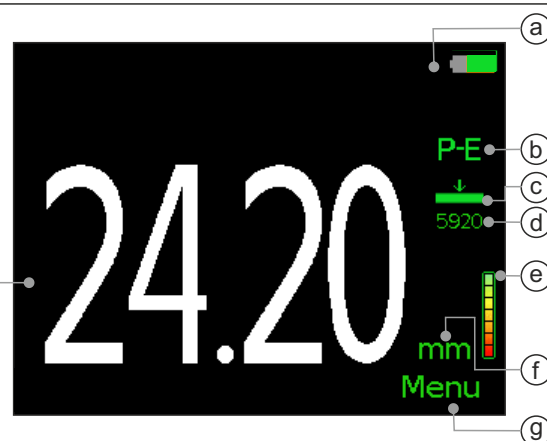
- 1 Indicadores LED: Rojo (izquierdo), Verde (derecho)
- 2 Pantalla LCD
- 3 Teclas programadas
- 4 Tecla de encendido/apagado
- 5 Disco cero
- 6 Punto de conexión del transductor
- 7 Conector de salida de datos USB (bajo la cubierta)
- 8 Compartimento de pilas (apertura/cierre mediante un $\frac{1}{4}$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

2 CONTENIDO DE LA CAJA

- Medidor de espesor de materiales por ultrasonido Dakota
- 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

- a Alimentación: Pilas o USB -
incluido indicador de duración de pilas
- b Modo de medición - P-E: Pulso Eco;
E-E: Eco/Eco ThruPaint™ (CX4)
- c Método de calibración (CX4)
- d Calibración: Velocidad del sonido (CX4) (h)
- e Indicador de estabilidad de la lectura
- f Unidades de medida - mm, Inch (pulgada)
- g Tecla programada Menú
- h Valor de lectura



4 INTRODUCCIÓN

4.1 ASEGURARSE DE QUE SU MEDIDOR TIENE EL ÚLTIMO FIRMWARE Y ACTUALIZAR SU MEDIDOR

Para asegurarse de que su medidor dispone del firmware más actualizado, lo que le permitirá beneficiarse de las últimas funciones y mejoras, recomendamos conectar el medidor a DakMaster™ de forma regular y antes del primer uso. Simplemente conecte el medidor mediante USB a un ordenador con conexión a Internet que ejecute DakMaster™ y utilice la función «Conectar medidor». Si hay disponible una versión más reciente del firmware del medidor, aparecerá «Actualizar medidor» a la derecha de los detalles del dispositivo. Haga clic en «Actualizar medidor» para instalar el firmware más reciente. Para más información sobre DakMaster™, consulte la Sección 11 en la página es-12.

4.2 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.



4 INTRODUCCIÓN (continuación)

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

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

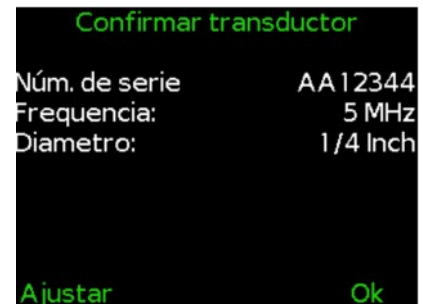
Nota: Las baterías deben desecharse con cuidado para evitar la contaminación del medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia de medio ambiente para obtener información sobre cómo deshacerse de ellas en su región. **No arroje las pilas al fuego.**

4.3 CONEXIÓN DE UN TRANSDUCTOR

Los medidores Dakota CX2 y CX4 son compatibles con cualquier conector dual LEMO estándar de la industria; consulte la Sección 12.1 «Transductores» en la página es-13.



1. Alinee el conector del transductor con los orificios en la base del medidor.
2. Inserte el transductor en el medidor, asegurándose de que el conector esté completamente acoplado.
3. Pulse Menú / Cambiar detalles del transductor para comprobar que los datos del transductor almacenados en el medidor coinciden con los del transductor actualmente conectado.



4. Pulse «Ok» si los datos son correctos o seleccione «Ajustar» para modificarlos. Utilice las teclas de función $\leftarrow$ $\rightarrow$ para resaltar cada opción por turno y pulse «Seleccionar» para ajustarla. Una vez que todos los datos hayan sido modificados, pulse «Atrás» para volver a la pantalla de Confirmar transductor y, a continuación, pulse «Ok».

A continuación, se le preguntará si desea calibrar el transductor conectado (CX4) o establecer el punto cero (CX2); siga las instrucciones en pantalla para continuar.

4.4 CONEXIÓN DE UN TRANSDUCTOR

- 1 Mantenga pulsado el botón de encendido/apagado hasta que aparezca el logotipo de Dakota NDT.
- 2 Pulse Menú/Ajuste/Idioma y seleccione su idioma empleando las teclas programadas $\uparrow$ $\downarrow$.
- 3 Siga los menús de la pantalla.

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

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 **↑↓**

4.5 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.

4.6 SELECCIÓN DEL MODO DE MEDICIÓN - CX4

El CX2 dispone de un modo de medición, ‘Pulso Eco’. El CX4 dispone de dos modos de medición, ‘Pulso Eco’ y ‘Eco/Eco ThruPaint™’. Para obtener una explicación de los diferentes modos, consulte la Tabla 1: Modos de medición.

Para seleccionar el modo de medición (CX4), pulse Menú/Ajuste/Lectura/Modo de medida.

TABLA 1: MODOS DE MEDICIÓN

Modo de medición	Icono	Descripción
Pulso Eco (PE)	P-E	Se mide el espesor total desde la base del transductor hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 0,63 mm y 500 mm (0,025 pulg. a 19,999 pulg.) ^a de espesor.
Eco/Eco ThruPaint™ (EE)	E-E	Se omite un revestimiento de hasta 2,0 mm (0,08 pulg.) de espesor y se mide el espesor del material desde la superficie superior del material hasta el límite de densidad del material (normalmente la pared posterior). Adecuado para la medición de materiales de entre 2,54 mm y 20 mm (0,100 pulg. a 0,787 pulg.) ^a de espesor.

Nota: El medidor debería recalibrarse al cambiar el modo de medición - consulte la Sección 7, “Calibración del medidor”, en la página es-8. El icono de calibración parpadeará intermitentemente para indicar que es necesaria la recalibración.

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

4 INTRODUCCIÓN (continuación)

4.7 SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Los medidores pueden mostrar las lecturas 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.

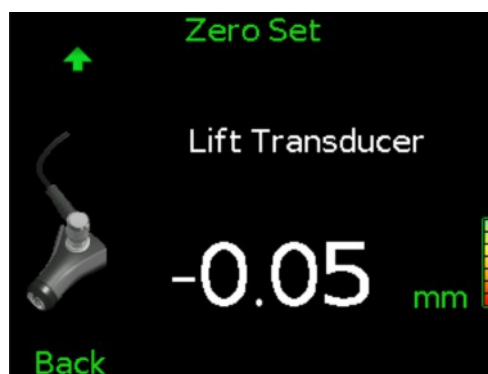
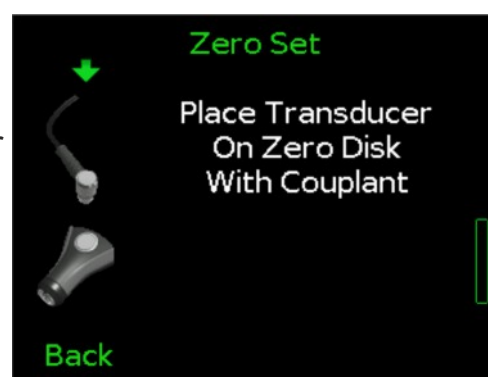
Para ajustar el punto cero:

1. Conecte un transductor al medidor – vea la sección 4.3 en la página es-4.

IMPORTANTE: Verifique que los datos del transductor almacenados en el medidor sean los mismos que los del transductor actualmente conectado mediante Menu/Change Transducer Details. La superficie de contacto (wearface) del transductor debe estar limpia y libre de cualquier residuo.

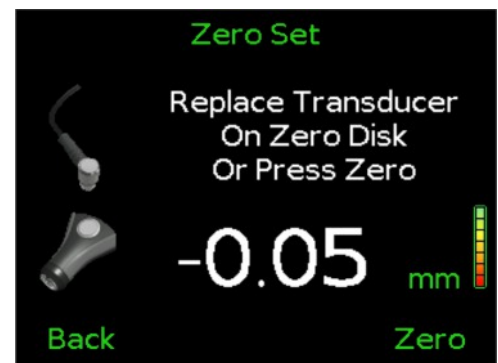
2. Si el medidor está apagado, pulse el botón On/Off para encenderlo. Aparecerá la pantalla “Confirm Transducer” (Confirmar transductor), mostrando los últimos datos del transductor almacenados.

- ▶ Si los datos son correctos para el transductor que se está utilizando, seleccione “Ok”. A continuación, se preguntará al usuario si desea realizar una calibración de 1 punto (CX4). Si selecciona “No”, continúe con el paso 3. Si selecciona “Sí”, o si está utilizando un medidor CX2, se le preguntará si desea ajustar el cero; seleccione “Sí” y continúe con el paso 4.
- ▶ Si los datos no son correctos, seleccione “Adjust” (Ajustar) para modificarlos. Utilice las teclas de función arriba y abajo para resaltar cada opción y pulse “Select” (Seleccionar) para ajustarla. Una vez que se hayan modificado todos los datos, pulse “Back” (Atrás) para volver a la pantalla “Confirm Transducer” (Confirmar transductor) y luego “Ok”. A continuación, se preguntará al usuario si desea realizar una calibración de 1 punto (Cx4). Si selecciona “No”, continúe con el paso 3. Si selecciona “Sí”, o si está utilizando un medidor CX2, se le pedirá que ajuste el cero; seleccione “Sí” y continúe con el paso 4.



5 ESPECIFICACIÓN DEL PUNTO CERO (continuación)

3. Pulse Menú/Calibración/Ajuste de cero y aplique gel al disco cero.
4. Aplique acoplante al disco de cero.
5. 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.
6. 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.
7. Pulse “Cero” para ajustar el punto cero.



6 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN - CX4

Para que el medidor realice mediciones precisas, debe ajustarse con la velocidad de sonido correcta para el material que se está midiendo.

Cada material tiene una velocidad de sonido diferente. Por ejemplo, la velocidad del sonido a través del acero es de 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./ μ s) y la velocidad del sonido a través del aluminio es de 6350 m/s (aproximadamente 0,248 pulg./ μ s).

Ajustar la calibración es crucial para que el medidor funcione correctamente. El procedimiento de calibración debe realizarse cuando se cambia el modo de medición, el transductor y/o el tipo de material.

El CX2 está precalibrado para acero únicamente (el usuario no puede ajustar la calibración). El CX4 dispone de distintos métodos de calibración; consulte la Tabla 2: Métodos de calibración.

Para seleccionar el método de calibración (CX4), pulse Menú/Calibración/Método Cal.

6 MÉTODOS DE CALIBRACIÓN - CX4 (continuación)

TABLA 2: MÉTODOS DE CALIBRACIÓN		
Método de calibración	Icono	Descripción
1 Punto		Este es el procedimiento de calibración más sencillo y el más utilizado. Tras ajustar el punto cero - consulte la Sección 5, “Especificación del punto cero”, en la página es-6 - se toma y ajusta una lectura en una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar de un espesor conocido. Una vez introducido y confirmado el espesor, se muestra la velocidad de sonido derivada.
Material		Calibración mediante la velocidad del sonido en un material, seleccionada de una lista predefinida de materiales almacenada en el medidor.
Calibración De Fábrica		Calibración mediante la calibración predeterminada en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./µs).

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR - CX4

7.1 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN 1 PUNTO

Este procedimiento requiere una pieza de muestra sin revestimiento del material a comprobar, cuyo espesor exacto se conoce (habiendo sido medido por otro medio) o un patrón de calibración - consulte la Sección 12.2, “patrones de calibración”, en la página es-15.

El método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono a la derecha de la pantalla.

1. Conecte un transductor al medidor; consulte la sección 4.3 en la página es-4.
 - ▶ **IMPORTANTE:** Compruebe que los datos del transductor almacenados en el medidor coinciden con el transductor actualmente conectado mediante Menú / Cambiar detalles del transductor.
 - ▶ La superficie de desgaste del transductor debe estar limpia y libre de cualquier residuo.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR - CX4 (continuación)

2. Si el medidor está apagado, pulse el botón On/Off para encenderlo. Aparecerá la pantalla «Confirmar transductor», mostrando los últimos datos del transductor almacenados.
 - ▶ Si los datos son correctos para el transductor que se está utilizando, seleccione «Ok». A continuación, se le preguntará si desea realizar una calibración de 1 punto. Si selecciona «No», continúe con el paso 3. Si selecciona «Sí», se le pedirá que realice un «Ajuste de cero» para establecer el punto cero del transductor, lo cual se recomienda antes de calibrar el medidor; consulte la Sección 5 en la página es-6. Cuando se le indique, siga las instrucciones en pantalla y luego continúe con el paso 4.
 - ▶ Si los datos no son correctos, seleccione «Ajustar» para modificarlos. Utilice las teclas de función $\uparrow\downarrow$ para resaltar cada opción por turno y pulse «Seleccionar» para ajustarla. Una vez que todos los datos hayan sido modificados, pulse «Atrás» para volver a la pantalla de Confirmar transductor y, a continuación, pulse «Ok». A continuación, se le preguntará si desea realizar una calibración de 1 punto. Si selecciona «No», continúe con el paso 3. Si selecciona «Sí», se le pedirá que realice un «Ajuste de cero» para establecer el punto cero del transductor, lo cual se recomienda antes de calibrar el medidor; consulte la Sección 5 en la página es-6. Cuando se le indique, siga las instrucciones en pantalla y luego continúe con el paso 4.
3. Pulse Menú/Calibración/Método Cal y seleccione “1 Punto”.
4. Cuando se le indique, aplique el gel a la muestra sin revestimiento o al patrón de calibración.
5. Presione el transductor sobre la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración, asegurándose de que está 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.
6. Retire el transductor de la muestra sin revestimiento o el patrón de calibración. La última lectura se mantiene en la pantalla. Si no es representativa, repita los pasos 5-6.
 - ▶ El uso excesivo de gel puede ocasionar una lectura distorsionada cuando el transductor se retira de la superficie.
7. Pulse “Ajustar” y utilice las teclas programadas $\uparrow\downarrow$, ajuste la lectura con el valor de espesor conocido, seguido de “Ajustar” para ajustar el valor.
 - ▶ Pulsando “Escape” en cualquier momento, se abandona el procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
 - ▶ Se mostrará la velocidad del sonido derivada en la parte derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Para calibrar el transductor en cualquier momento, pulse Menú / Calibración / Calibrar o Método de calibración para utilizar el método de calibración actualmente seleccionado o elegir uno alternativo; a continuación, siga las instrucciones en pantalla.

7 CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR - CX4 (continuación)

Nota: La calibración en un punto debe realizarse sobre el material una vez la pintura o el revestimiento han sido quitados. Si no se quita la pintura o el revestimiento antes de la calibración, las lecturas serán incorrectas.

7.2 UTILIZACIÓN DE LA CALIBRACIÓN MATERIAL

El medidor se calibra empleando la velocidad del sonido conocida de un material, conforme a lo seleccionado por el usuario de una lista predefinida almacenada en el medidor. Este método de calibración resulta útil cuando no hay disponibles piezas de prueba sin revestimiento con espesores conocidos.

El método de calibración actualmente seleccionado se indica mediante el icono a la derecha de la pantalla.

1. Conecte un transductor al medidor; consulte la sección 4.3 en la página es-4.

- ▶ **IMPORTANTE:** Compruebe que los datos del transductor almacenados en el medidor coinciden con los del transductor actualmente conectado mediante Menú / Cambiar detalles del transductor.
- ▶ La superficie de desgaste del transductor debe estar limpia y libre de cualquier residuo.

2. Si el medidor está apagado, pulse el botón On/Off para encenderlo. Aparecerá la pantalla «Confirmar transductor», mostrando los últimos datos del transductor almacenados.

- ▶ Si los datos son correctos para el transductor que se está utilizando, seleccione «Ok». A continuación, se le preguntará si desea realizar una calibración de 1 punto; seleccione «No» y continúe con el paso 3.
- ▶ Si los datos no son correctos, seleccione «Ajustar» para modificarlos. Utilice las teclas de función $\uparrow\downarrow$ para resaltar cada opción por turno y pulse «Seleccionar» para ajustarla. Una vez que todos los datos hayan sido modificados, pulse «Atrás» para volver a la pantalla de Confirmar transductor y, a continuación, pulse «Ok». A continuación, se le preguntará si desea realizar una calibración de 1 punto; seleccione «No» y continúe con el paso 3.

3. Pulse Menú / Calibración / Método de calibración y seleccione «Material».

4. Utilice las teclas de función $\uparrow\downarrow$ para resaltar el material requerido y, a continuación, pulse «Seleccionar».

- ▶ Al pulsar «Escape» en cualquier momento se saldrá del procedimiento de calibración sin calibrar el medidor.
- ▶ La velocidad del sonido del material seleccionado se mostrará a la derecha de la pantalla, debajo del icono del método de calibración.

Para calibrar el transductor en cualquier momento, pulse

Menú / Calibración / Calibrar o Método de calibración para utilizar el método de calibración actualmente seleccionado o elegir uno alternativo; a continuación, siga las instrucciones en pantalla.

7.3 UTILIZACIÓN DE CALIBRACIÓN DE FÁBRICA

Pulse Menú/Calibración/Calibración De Fábrica para restaurar el ajuste de calibración predeterminado en fábrica de la velocidad del sonido estándar del acero, 5920 m/s (aproximadamente 0,233 pulg./ μ s).

8 TOMA DE UNA LECTURA

8.1 ANTES DE COMENZAR

Pulse el botón On/Off para encender el medidor.

- 2 Conecte un transductor al medidor; consulte la sección 4.3 en la página es-4.
 - ▶ **IMPORTANTE:** Compruebe que los datos del transductor almacenados en el medidor coinciden con los del transductor actualmente conectado mediante Menú / Cambiar detalles del transductor.
 - ▶ La superficie de desgaste del transductor debe estar limpia y libre de cualquier residuo.
- 3 Seleccione el modo de medición (CX4); consulte la Sección 4.5 en la página es-5.
- 4 Seleccione el punto cero del transductor; consulte la Sección 5 en la página es-6.
- 5 Calibre el medidor (CX4); consulte la Sección 7 en la página es-9.
- 6 Prepare la superficie de prueba; consulte el Apéndice 1 en la página es-19.

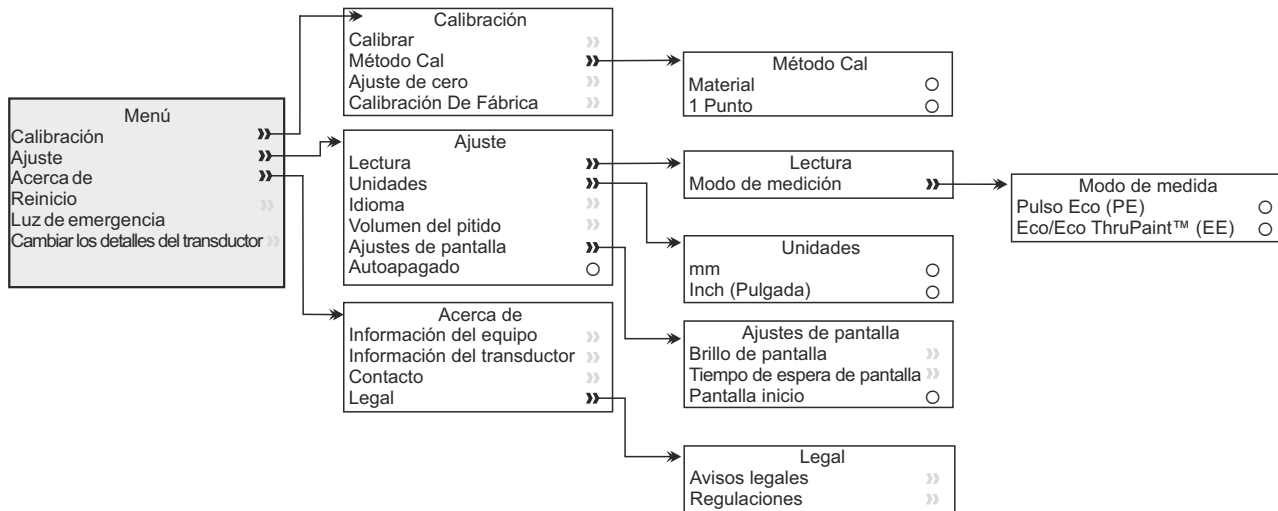
8.2 TOMA DE UNA LECTURA

- 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 La última lectura se mantiene en pantalla cuando el transductor se retira de la superficie.

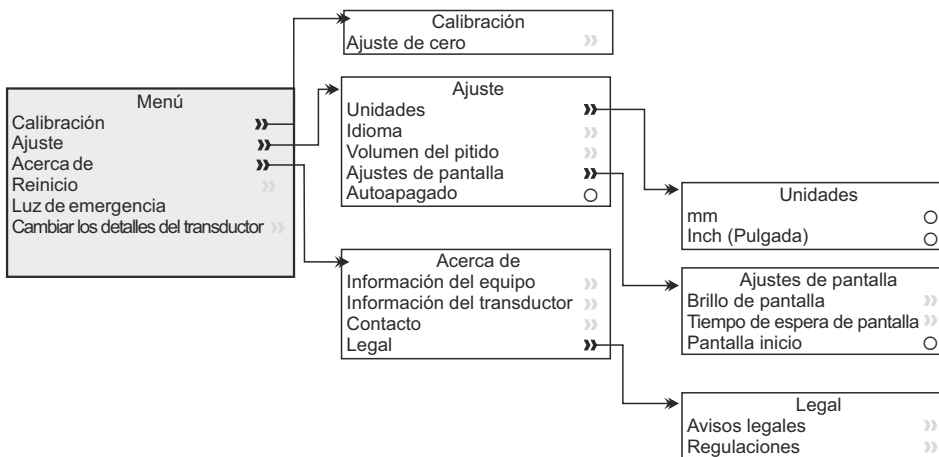
Aviso legal:

Las medidas ultrasónicas de grosor llevan de forma inherente la posibilidad de que el instrumento use el segundo eco en lugar del primero generado en la superficie trasera del material que se está midiendo durante el modo estandar Pulso a Eco. Esto puede resultar en una lectura de grosor que es DOBLE de la que debería ser. La responsabilidad del uso adecuado del instrumento de medida y el reconocimiento de este tipo de fenómenos reside totalmente en el usuario del instrumento.

9 ESTRUCTURA DE MENÚS - CX4



10 ESTRUCTURA DE MENÚS - Cx2



11 PRESENTAMOS DAKMASTER™

Las inspecciones END por ultrasonidos requieren que se recopilen y almacenen distintos tipos de datos para su posterior auditoría e informes: mediciones puntuales de espesor, rejillas de corrosión, A-Scans, B-Scan y resultados de tensión. Todos estos datos deben registrarse y supervisarse. DakotaNDT ha diseñado una serie de paquetes de software de gestión de datos que se conectan directamente con los dispositivos de recogida de datos (medidores) y generan al instante informes profesionales, ofreciendo una trazabilidad completa de la inspección y demostrando el cumplimiento de la normativa aplicable. Nuestro paquete de software gratuito, DakMaster™, es el software de gestión de datos más flexible del mercado. Está diseñado para satisfacer las exigentes necesidades del inspector de calidad, al tiempo que ofrece la máxima flexibilidad para gestionar los datos en «proyectos» de forma sencilla.

11 PRESENTAMOS DAKMASTER™ (continuación)

Disponible para PC y como aplicación móvil para dispositivos Android™ o iOS, mediante DakMaster™, los medidores Dakota NDT CX pueden transmitir lecturas a un PC para su archivado y generación de informes. Los datos pueden transferirse mediante USB o Bluetooth® (según el modelo).

El firmware del medidor puede actualizarse a la última versión por el usuario a través de DakMaster™, a medida que esté disponible. DakMaster™ informará al usuario de cualquier actualización cuando el medidor esté conectado a un PC con conexión a Internet. Para más información sobre DakMaster™, escanee el código QR visite www.dakotandt.com.



12 REPUESTOS Y ACCESORIOS

12.1 TRANSDUCTORES

Los transductores enumerados a continuación son compatibles con la gama de productos Dakota CX. Son transductores de elemento dual “inteligentes”, encapsulados (el cable del transductor está fijo en el cabezal del transductor) y en ángulo recto que el medidor identifica automáticamente al ser conectados.

Al elegir un transductor, deben tenerse en cuenta la frecuencia, el diámetro y el material sometido a prueba.

^b Dado que el CX2 se suministra calibrado para acero, solo pueden utilizarse con este medidor transductores adecuados para medir en acero.

12 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

Referencia	Frecuencia	Diámetro	Apto para medir								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Clave

C/I = Hierro de Fundición

G/F = Fibra de Vidrio

G = Vidrio

P = Plásticos

T/G = Fibra de Vidrio Delgada

A = Aluminio

T/P = Plásticos Delgados

S = Acero

T = Titanio

[†] Espesor de revestimiento, transductor amortiguado que utiliza tecnología ThruPaint™. Apto para uso con el modo de medición 'Echo-Echo ThruPaint™' exclusivamente - consulte la Sección 4.6 "Selección del modo de medición", en la página es-5.

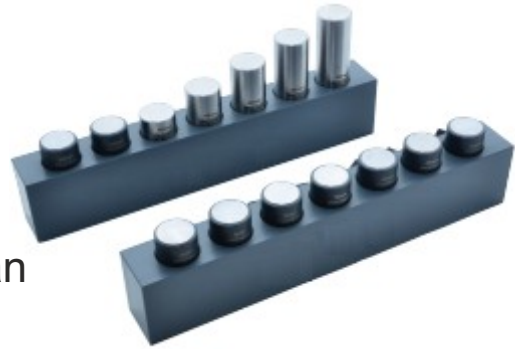
[#] Transductor de alta temperatura, apto para medir superficies calientes de hasta 343°C (650°F).

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

12 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

12.2 PATRONES DE CALIBRACIÓN

Los patrones de calibración de Dakota NDT, 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^c 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.

Descripción

Referencia

Juego de patrones de calibración;

T920CALSTD-SET1

Espesor nominal: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18 pulg.)^d

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.)^d, con soporte y certificado de calibración.

Juego de patrones de calibración;

T920CALSTD-SET2

Espesor nominal: 40 - 100 mm (1.57 - 3.94 pulg.)^d

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

Soporte de patrones de calibración

T920CALSTD-HLD

para espesores de hasta 100 mm (3,94 pulg.)^d

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

^c Calibration standards manufactured in other materials are available on request. Contact Dakota NDT for further information.

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

12 REPUESTOS Y ACCESORIOS (continuación)

PATRONES DE CALIBRACIÓN INDIVIDUALES					
Referencia	Espesor nominal		Referencia	Espesor nominal	
	mm	pulg. ^e		mm	pulg. ^e
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: Dakota NDT recomienda que los patrones de calibración, cuando no estén en uso, se envuelvan con película anti-corrosión.

12.3 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

120 ml (4 onzas de fluido)

120 ml (4 onzas de fluido) - paquete de 5

300 ml (10 onzas de fluido)

500 ml (17 onzas de fluido)

3,8 l (1 galón de EE.UU.)

Alta temperatura; 60 ml (2 onzas de fluido)

Alta temperatura; 60 ml (2 onzas de fluido) -
paquete de 2

Referencia

T92015701

T92015701-5

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

T92024034-10

Para uso con transductores de alta temperatura - consulte la Sección 12.1, 'Transductores', en la página es-11.

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

13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo		CX2	CX4
Rango de espesor ^f	Pulso Eco	0.63 - 500mm (0.025 - 19.999")	
	Eco/Eco ThruPaint™	-	2.54 - 20mm (0.100 - 0.787")
Precisión	Pulso Eco	0.63 - 19.99mm: ±0.1mm; 20 - 500mm: ±0.5% (0.025 - 0.787": ±0.004"; 0.788 - 20": ±0.5%)	
	Eco/Eco ThruPaint™	-	±0.1mm (±0.004")
Rango de velocidad		1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/μs)	
Resolución		0.1mm (0.01pulg)	
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 ^g		Aproximadamente 15 horas	
Peso del medidor		181g (6.4oz) incluidas pilas, sin transductor	
Dimensiones del medidor		145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") sin transductor	
Cumple las siguientes normas: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317			

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

^g En modo de lectura continua, con una velocidad de lectura de 4 Hz, empleando pilas alcalinas. Puede diferir con pilas de litio o recargables.

14 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

Los medidores Dakota CX se suministran con una garantía de 24 meses para defectos de fabricación que excluye contaminación y desgaste.

Los transductores se suministran con una garantía de 90 días.

15 AVISOS LEGALES E INFORMACIÓN SOBRE LA NORMATIVA

Declaración de conformidad

Dakota CX2 y CX4 cumple los requisitos de las siguientes Directivas de la UE:

2014/30/EU Directiva de compatibilidad electromagnética

2011/65/EU Directiva Sobre Restricciones del Uso de Determinadas Sustancias Peligrosas en Equipos Eléctricos y Electrónicos (RoHS)

La Declaración de conformidad puede descargarse de:

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_Conformity/Spanish/DoC_CX2_CX4.pdf

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 CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

elcometer® es una marca comercial registrada de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

DakMaster™ es una marca comercial de Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido
Se reconocen el resto de marcas comerciales.

DakotaNDT es una Empresa de Elcometer.

Este producto se suministra en un paquete de cartón. Asegúrese de que este embalaje se desecha de forma respetuosa con el medio ambiente. Consulte a las autoridades locales en materia medioambiental para obtener información.

Sede central: Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Reino Unido

16 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

Dakota CX2 & CX4

Ultrasonische materiaaldiktemeters

Sectie	Pagina
1 Overzicht Meter	nl-2
2 Doosinhoud	nl-2
3 De Meter Gebruiken	nl-3
4 Aan de Slag	nl-3
5 Nulpunt Instellen	nl-6
6 Kalibratiemethoden - CX4	nl-7
7 De meter kalibreren - CX4	nl-8
8 Een Meting Verrichten	nl-11
9 Menustructuur- CX4	nl-12
10 Menustructuur- CX2	nl-12
11 Introductie van DakMaster™	nl-12
12 Reserveonderdelen & Accessoires	nl-13
13 Technische Specificaties	nl-17
14 Garantieverklaring	nl-18
15 Juridische kennisgevingen & Wettelijke Informatie	nl-18
16 Appendix 1: Het Testoppervlak Voorbereiden	nl-19



Raadpleeg de originele Engelse versie om twijfel uit te sluiten.

Afmetingen meter: 145 x 73 x 37mm (5.7 x 2.87 x 1.46") - zonder transducer

Gewicht meter: 181g (6.4oz) - inclusief batterijen, zonder transducer

Veiligheidsinformatiebladen voor het ultrasone koppelmiddel dat wordt geleverd bij de Dakota CX2 & CX4 en beschikbaar is als accessoire, kunnen worden gedownload via onze website: www.elcometer.com/sds of door de QR-code te scannen.



©Elcometer Limited 2026. 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



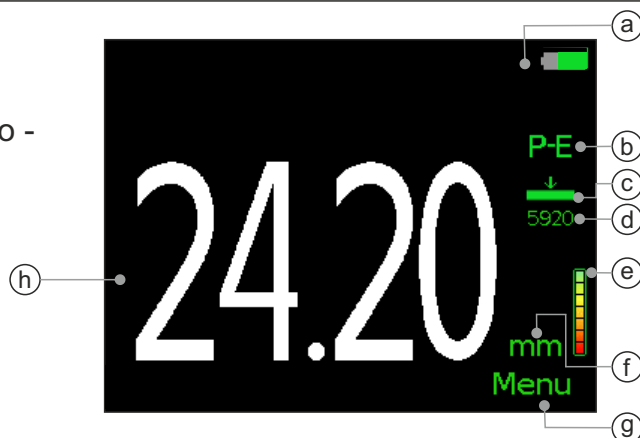
- 1 Indicators met led-licht – rood (links), groen (rechts)
- 2 Lcd-scherm
- 3 Softkeys
- 4 Aan-/uitknop
- 5 Nulschijf
- 6 Aansluitpunt transducer
- 7 USB-gegevensuitgang (onder kapje)
- 8 Batterijvak (¼ draai open/sluiten)
- 9 Verbindingspunt voor polsband

2 DOOSINHOUD

- Dakota ultrasonische materiaaldiktemeter
- Ultrasoon koppelmiddel; 120 ml (4 fl. oz. fles)
- 2 x AA batterijen
- Beschermende draagtas
- Polsband
- Schermbeschermer
- Kalibratiecertificaat
- Gebruikershandleiding

3 DE METER GEBRUIKEN

- a Voeding: Batterijen of USB -
inclusief indicator voor batterijlevensduur
- b Meetmodus - P-E: Pulse - Echo; E-E: Echo -
Echo Thrupaint™ (CX4)
- c Kalibratiemethode (CX4)
- d Kalibratie: Geluidssnelheid (CX4)
- e Stabiliteitsindicator voor meting
- f Eenheid - mm, Inch
- g Softkey Menu
- h Meetwaarde



4 AAN DE SLAG

4.1 ZORGEN DAT UW METER OVER DE NIEUWSTE FIRMWARE BESCHIKT & UW METER BIJWERKEN

Om ervoor te zorgen dat uw meter beschikt over de meest actuele firmware, zodat u kunt profiteren van de nieuwste functies en mogelijkheden, raden wij aan de meter regelmatig en vóór het eerste gebruik met DakMaster™ te verbinden. Sluit de meter eenvoudig via USB aan op een met internet verbonden computer waarop DakMaster™ draait en gebruik de functie 'Connect Gauge'. Als er een nieuwere versie van de firmware beschikbaar is, wordt 'Update Gauge' rechts van de metergegevens weergegeven. Klik op 'Update Gauge' om de nieuwste firmware te installeren. Voor meer informatie over DakMaster, zie Sectie 11 op pagina nl-12.

4.2 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.



4 AAN DE SLAG (vervolg)

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

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

Opmerking: U dient batterijen voorzichtig af te voeren om milieuverontreiniging te voorkomen. Neem contact op met de milieufdeling van uw gemeente voor informatie over het inleveren. **Gooi batterijen nooit in vuur.**

4.3 EEN TRANSDUCER AANSLUITEN

De Dakota CX2 & CX4 meters zijn compatibel met elke industriestandaard duale LEMO-connector – zie Sectie 12.1 ‘Transducers’ op pagina nl-13.



1. Lijn de stekker van de transducer uit met de openingen aan de onderzijde van de meter.
2. Duw de transducer in de meter en zorg ervoor dat de connector volledig is aangesloten.
3. Druk op Menu/Change Transducer Details om te controleren of de in de meter opgeslagen transducergegevens overeenkomen met de momenteel aangesloten transducer.



4. Druk op ‘Ok’ als de gegevens correct zijn of selecteer ‘Adjust’ om de gegevens aan te passen. Gebruik de   softkeys om elke optie één voor één te markeren en druk op ‘Select’ om aan te passen. Zodra alle gegevens zijn gewijzigd, drukt u op ‘Back’ om terug te keren naar het scherm Confirm Transducer en vervolgens op ‘Ok’.

De gebruiker wordt vervolgens gevraagd of hij de aangesloten transducer wil kalibreren (CX4) of het nulpunt wil instellen (CX2). Volg de instructies op het scherm om verder te gaan.

4.4 EEN TAAL SELECTEREN

- 1 Houd de AAN-/UIT-knop ingedrukt totdat het Dakota NDT-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.

4 AAN DE SLAG (vervolg)

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 softkey **↑↓**.

4.5 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.
- **Schermtime-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.

4.6 DE MEETMODUS KIEZEN - CX4

The CX2 has one measurement mode, 'Pulsed Echo'. The CX4 has two measurement modes 'Pulsed Echo' and 'Echo-Echo ThruPaint™'. For an explanation of the different modes, see Table 1: Measurement Modes.

De CX2 heeft één meetmodus: 'Pulse - Echo'. De CX4 heeft twee meetmodi: 'Pulse - Echo' en 'Echo - Echo Thrupaint™'. Zie Tabel 1 voor uitleg over de verschillende modi: Meetmodi.

Druk op Menu/Setup/Meting/Meetmodus om de meetmodus te kiezen (CX4).

TABEL 1: MEETMODI		
Meetmodus	Icoon	Beschrijving
Pulse - Echo (PE)	P-E	Meet de totale dikte vanaf de basis van de transducersonde tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand). Geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 0,63 en 500 mm (0,025 tot 19.999") ^a .
Echo - Echo Thrupaint™ (EE)	E-E	Negeert coatings van maximaal 2,0 mm (0,08"). Meet de materiaaldikte van de bovenkant van het oppervlak tot het dichtheidsgrensvlak van het materiaal (doorgaans de achterwand). Geschikt voor metingen van materialen met een dikte tussen de 2,54 en 20 mm (0,100 tot 0,787") ^a .

Opmerking: U dient de meter opnieuw te kalibreren als u de meetmodus wijzigt – zie sectie 7 'De meter kalibreren' op pagina nl-8. Het kalibratiepictogram knippert om aan te geven dat u de meter opnieuw moet kalibreren.

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

4 AAN DE SLAG (vervolg)

4.7 EEN EENHEID KIEZEN

De meters kunnen de metingen tonen in mm of inch. Druk op Menu/Setup/Eenheden om een eenheid te kiezen.

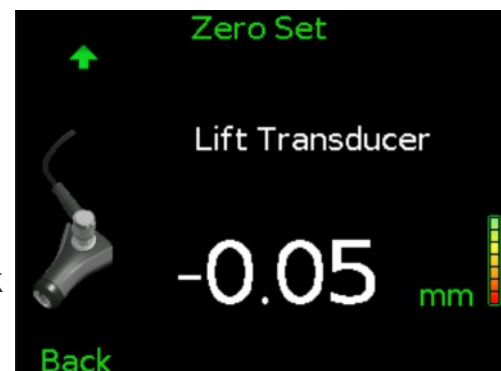
5 NULPUNT INSTELLEN

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.

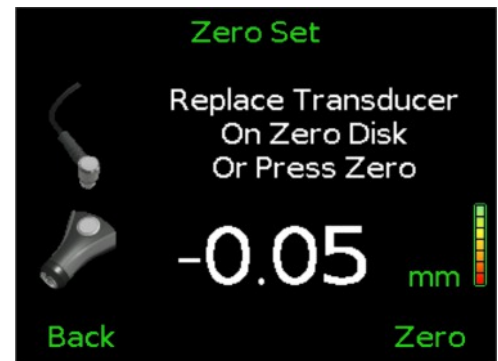
Het nulpunt instellen:

- Sluit een transducer aan op de meter – zie sectie 4.3 op pagina nl-4.
 - ▶ **BELANGRIJK:** Controleer of de in de meter opgeslagen transducergegevens overeenkomen met de momenteel aangesloten transducer via Menu/Change Transducer Details.
 - ▶ Het contactvlak (wearface) van de transducer moet schoon en vrij van vuil zijn.
- Als de meter is uitgeschakeld, druk op de aan/uit-knop om de meter in te schakelen. Het scherm Confirm Transducer verschijnt en toont de laatst opgeslagen transducergegevens.
 - ▶ Als de gegevens correct zijn voor de gebruikte transducer, selecteer 'Ok'. De gebruiker wordt vervolgens gevraagd of hij een 1-puntskalibratie (CX4) wil uitvoeren. Als 'No' wordt geselecteerd, ga verder naar stap 3. Als 'Yes' wordt geselecteerd, of bij gebruik van een CX2-meter, wordt de gebruiker gevraagd of hij het nulpunt wil instellen. Selecteer 'Yes' en ga vervolgens naar stap 4.
 - ▶ Als de gegevens niet correct zijn, selecteer 'Adjust' om de gegevens aan te passen. Gebruik de $\uparrow\downarrow$ softkeys om elke optie één voor één te markeren en druk op 'Select' om aan te passen. Zodra alle gegevens zijn gewijzigd, drukt u op 'Back' om terug te keren naar het scherm Confirm Transducer en vervolgens op 'Ok'. De gebruiker wordt daarna gevraagd of hij een 1-puntskalibratie (CX4) wil uitvoeren. Als 'No' wordt geselecteerd, ga verder naar stap 3. Als 'Yes' wordt geselecteerd, of bij gebruik van een CX2-meter, wordt de gebruiker gevraagd of hij het nulpunt wil instellen. Selecteer 'Yes' en ga vervolgens naar stap 4.



5 NULPUNT INSTELLEN (vervolg)

3. Druk op Menu/Kalibratie/Nul Instellen en breng koppelmiddel aan op de nulschijf.
4. Breng koppelmiddel aan op de nulschijf.
5. 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.
6. 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.
7. Druk op 'Nul' om het nulpunt in te stellen.



6 KALIBRATIEMETHODEN - CX4

Om de meter nauwkeurige metingen te kunnen laten verrichten, dient u deze in te stellen op de juiste geluidssnelheid voor het te meten materiaal.

Verschillende typen materiaal hebben verschillende geluidssnelheden. De geluidssnelheid in staal is bijvoorbeeld 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/ μ s) en de geluidssnelheid in aluminium is 6350 m/s (ongeveer 0,248 in/ μ s).

Kalibratie is van cruciaal belang om de meter correct te kunnen laten functioneren. U dient de kalibratieprocedure uit te voeren als u de meetmodus, transducer en/of het materiaaltipe wijzigt.

De CX2 is voorgekalibreerd voor staal. U kunt de kalibratie niet aanpassen. De CX4 heeft een reeks kalibratiemethoden, zie Tabel 2: Kalibratiemethoden.

Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode om de kalibratiemethode te kiezen (CX4).

6 KALIBRATIEMETHODEN - CX4 (vervolg)

TABEL 2: KALIBRATIEMETHODEN

Kalibratie-methode	Icoon	Beschrijving
1-Punts		Dit is de eenvoudigste en meest gebruikte kalibratieprocedure. Nadat u het nulpunt hebt ingesteld (zie sectie 5 'Nulpunt instellen' op pagina nl-6) wordt een meting verricht en afgesteld op een ongecoat monster van het testmateriaal waarvan de dikte al bekend is.
Materiaal		Kalibratie door middel van de geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter.
Fabrieks-kalibratie		Kalibratie met behulp van de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/μs).

7 DE METER KALIBREREN - CX4 - CX4

7.1 1-PUNTS KALIBRATIE GEBRUIKEN

Voor deze procedure heeft u een ongecoat monster nodig van het te meten materiaal, waarvan de dikte al bekend is (op een andere wijze gemeten), of een kalibratiestandaard – zie sectie 12.2 'Kalibratiestandaarden' op pagina nl -15.

De momenteel geselecteerde kalibratiemethode wordt weergegeven door het pictogram rechts op het display.

- Sluit een transducer aan op de meter – zie sectie 4.3 op pagina nl-4.
 - ▶ **BELANGRIJK:** Controleer of de in de meter opgeslagen transducergegevens overeenkomen met de momenteel aangesloten transducer via Menu/Change Transducer Details.
 - ▶ Het contactvlak (wearface) van de transducer moet schoon en vrij van vuil zijn.

7 DE METER KALIBREREN - CX4 (vervolg)

2. Als de meter is uitgeschakeld, druk op de aan/uit-knop om de meter in te schakelen. Het scherm Confirm Transducer verschijnt en toont de laatst opgeslagen transducergegevens.
 - ▶ Als de gegevens correct zijn voor de gebruikte transducer, selecteer 'Ok'. De gebruiker wordt vervolgens gevraagd of hij een 1-puntskalibratie wil uitvoeren. Als 'No' wordt geselecteerd, ga verder naar stap 3. Als 'Yes' wordt geselecteerd, wordt de gebruiker gevraagd een 'Zero Set' uit te voeren om het nulpunt van de transducer in te stellen. Dit wordt aanbevolen voordat de meter wordt gekalibreerd, zie sectie 5 op pagina en-6. Volg, wanneer daarom wordt gevraagd, de instructies op het scherm en ga vervolgens naar stap 4.
 - ▶ Als de gegevens niet correct zijn, selecteer 'Adjust' om de gegevens aan te passen. Gebruik de $\uparrow\downarrow$ softkeys om elke optie één voor één te markeren en druk op 'Select' om aan te passen. Zodra alle gegevens zijn gewijzigd, drukt u op 'Back' om terug te keren naar het scherm Confirm Transducer en vervolgens op 'Ok'. De gebruiker wordt daarna gevraagd of hij een 1-puntskalibratie wil uitvoeren. Als 'No' wordt geselecteerd, ga verder naar stap 3. Als 'Yes' wordt geselecteerd, wordt de gebruiker gevraagd een 'Zero Set' uit te voeren om het nulpunt van de transducer in te stellen. Dit wordt aanbevolen voordat de meter wordt gekalibreerd, zie sectie 5 op pagina nl-6. Volg, wanneer daarom wordt gevraagd, de instructies op het scherm en ga vervolgens naar stap 4.
3. Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies '1-Punt'.
4. When prompted, apply couplant to the uncoated sample or calibration standard.
5. Druk de transducer op het ongecoate monster of de kalibratiestandaard en zorg 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.
6. Haal de transducer van het ongecoate monster of van de kalibratiestandaard. De laatste meting blijft op het scherm staan. Als de waarde niet representatief is, herhaalt u stap 5-6.
 - ▶ Overvloedig gebruik van koppelmiddel kan resulteren in een vertekende meetwaarde als u de transducer van het oppervlak haalt.
7. Druk op 'Pas Aan' en pas de meting aan op de al bekende dikte met de softkeys $\uparrow\downarrow$ gevolgd door 'Instel' om de waarde in te stellen.
 - ▶ U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
 - ▶ De afgeleide geluidssnelheid wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Om de transducer op elk gewenst moment te kalibreren, drukt u op Menu/Calibration/Calibrate of Cal Method om de momenteel geselecteerde kalibratiemethode te gebruiken of een alternatieve kalibratiemethode te selecteren. Volg vervolgens de instructies op het scherm.

7 DE METER KALIBREREN - CX4 (vervolg)

Opmerking: Eénpuntskalibraties moet u uitvoeren op materiaal zonder verf of coating. Als u de verf of coating niet verwijdert voorafgaand aan de kalibratie kan dat resulteren in onnauwkeurige metingen.

7.2 MATERIAALKALIBRATIE GEBRUIKEN

De meter wordt gekalibreerd door middel van de al bekende geluidssnelheid van een materiaal, gekozen uit een vooraf gedefinieerde lijst met materialen die is opgeslagen in de meter. Deze kalibratiemethode is nuttig als u geen ongecoate monsters hebt waarvan de dikte al bekend is.

De momenteel geselecteerde kalibratiemethode wordt weergegeven door het pictogram rechts op het display.

1. Sluit een transducer aan op de meter – zie sectie 4.3 op pagina nl-4.
 - ▶ **BELANGRIJK:** Controleer of de in de meter opgeslagen transducergegevens overeenkomen met de momenteel aangesloten transducer via Menu/Change Transducer Details.
 - ▶ Het contactvlak (wearface) van de transducer moet schoon en vrij van vuil zijn.
2. Als de meter is uitgeschakeld, druk op de aan/uit-knop om de meter in te schakelen. Het scherm Confirm Transducer verschijnt en toont de laatst opgeslagen transducergegevens.
 - ▶ Als de gegevens correct zijn voor de gebruikte transducer, selecteer 'Ok'. De gebruiker wordt vervolgens gevraagd of hij een 1-puntskalibratie wil uitvoeren. Selecteer 'No' en ga verder naar stap 3.
 - ▶ Als de gegevens niet correct zijn, selecteer 'Adjust' om de gegevens aan te passen. Gebruik de $\uparrow\downarrow$ softkeys om elke optie één voor één te markeren en druk op 'Select' om aan te passen. Zodra alle gegevens zijn gewijzigd, drukt u op 'Back' om terug te keren naar het scherm Confirm Transducer en vervolgens op 'Ok'. De gebruiker wordt daarna gevraagd of hij een 1-puntskalibratie wil uitvoeren. Selecteer 'No' en ga verder naar stap 3.
3. Druk op Menu/Kalibratie/Kalibratie Methode en kies 'Materiaal'.
4. 3 Gebruik de softkeys $\uparrow\downarrow$ om het gewenste materiaal te selecteren en druk op 'Select'.
 - ▶ U kunt op elk gewenst moment op 'Terug' drukken. Hiermee stopt u de kalibratieprocedure zonder de meter te kalibreren.
 - ▶ De geluidssnelheid van het gekozen materiaal wordt getoond aan de rechterkant van het venster, onder het pictogram van de kalibratiemethode.

Om de transducer op elk gewenst moment te kalibreren, drukt u op Menu/Calibration/Calibrate of Cal Method om de momenteel geselecteerde kalibratiemethode te gebruiken of een alternatieve kalibratiemethode te selecteren. Volg vervolgens de instructies op het scherm.

7.3 DE FABRIEKSKALIBRATIE GEBRUIKEN

Druk op Menu/Kalibratie/Fabrieks Kalibratie om de meter terug te zetten naar de standaard fabriekskalibratie van de standaard geluidssnelheid voor staal, 5920 m/s (ongeveer 0,233 in/ μ s).

8 EEN METING VERRICHTEN

8.1 VOORDAT U BEGINT

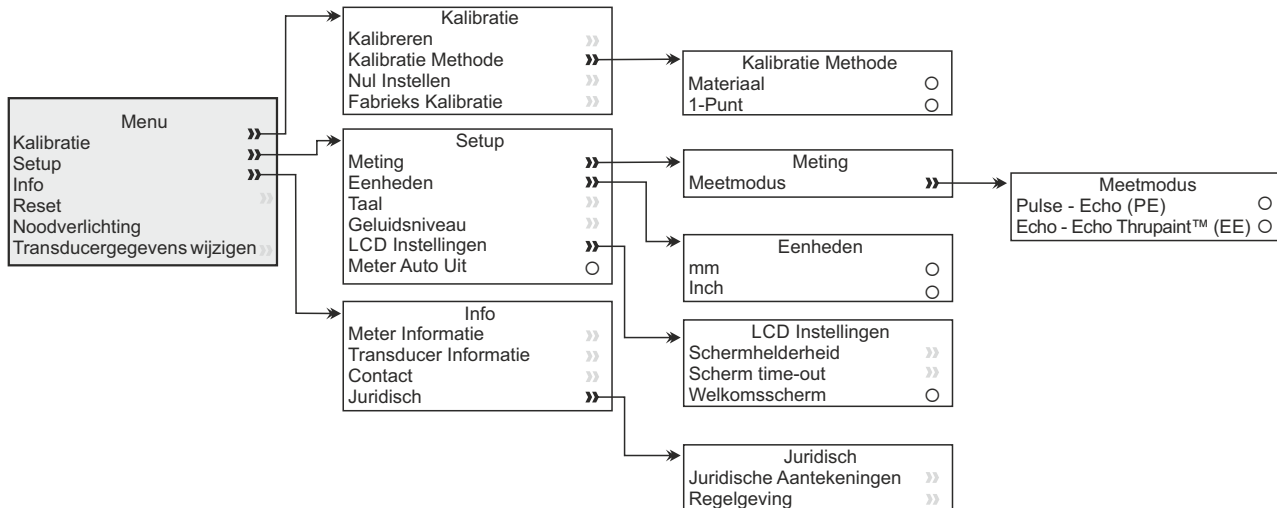
- 1 Druk op de aan/uit-knop om de meter in te schakelen.
- 2 Sluit een transducer aan op de meter – zie sectie 4.3 op pagina nl-4.
 - ▶ **BELANGRIJK:** Controleer of de in de meter opgeslagen transducergegevens overeenkomen met de momenteel aangesloten transducer via Menu/Change Transducer Details.
 - ▶ Het contactvlak (wearface) van de transducer moet schoon en vrij van vuil zijn.
- 3 Kies de meetmodus (CX4) - zie sectie 4.6 op pagina nl-5.
- 4 Stel het nulpunt in van de transducer – zie sectie 5 op pagina nl-6
- 5 Kalibreer de meter (CX4) - zie sectie 7 op pagina nl-9.
- 6 Bereid het testoppervlak voor – zie appendix 1 op pagina nl-9.

8.2 EEN METING VERRICHTEN

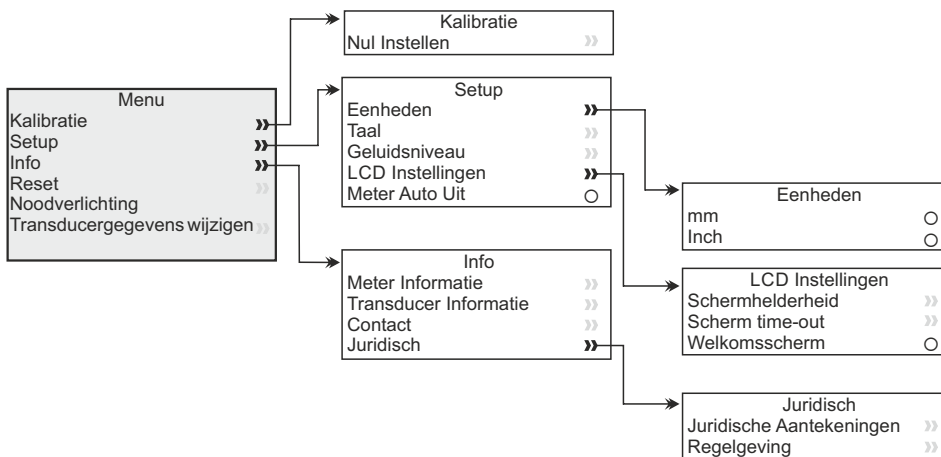
- 1 Breng een kleine hoeveelheid koppelmiddel aan op het oppervlak.
- 2 Druk de transducer in het koppelmiddel en zorg ervoor dat deze plat tegen het oppervlak ligt.
 - ▶ Het is voldoende om met uw duim en wijsvinger gematigde druk uit te oefenen op de top van de transducer. Het gaat erom dat de transducer 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 De laatste meting blijft op het scherm staan als de transducer loskomt van het oppervlak.

Disclaimer: Inherent in ultrasonic thickness measurement is the possibility that the instrument will use the second echo rather than the first echo from the back surface of the material being measured while in standard pulsed echo mode. This may result in a thickness reading which is TWICE what it should be. The responsibility for proper use of the instrument and recognition of these types of phenomenon rests solely with the user of the instrument.

9 MENUSTRUCTUUR- CX4



10 MENUSTRUCTUUR - CX2



11 INTRODUCTIE VAN DAKMASTER™

Ultrasonische NDO-inspecties vereisen dat verschillende soorten gegevens worden verzameld en opgeslagen voor latere controle en rapportage: diktemetingen op punten, corrosieroosters, A-scans, B-scans en spanningsresultaten. Al deze gegevens moeten worden geregistreerd en bijgehouden.

DakotaNDT heeft een reeks databasebeheerssoftwarepakketten ontwikkeld die direct verbinding maken met de gegevensverzamelingsapparaten (meters) en direct professionele rapporten genereren, met volledige traceerbaarheid van de inspectie om naleving van de relevante norm aan te tonen.

Ons gratis softwarepakket, DakMaster™, is de meest flexibele databasebeheerssoftware op de markt. Ontworpen om te voldoen aan de veeleisende behoeften van de kwaliteitsinspecteur, terwijl het maximale flexibiliteit biedt voor het beheren van gegevens in 'projecten' voor gebruiksgemak.

11 INTRODUCTIE VAN DAKMASTER™ (vervolg)

Beschikbaar voor pc en als mobiele app voor Android™- of iOS-apparaten, kunnen DakotaNDT CX-meters met behulp van DakMaster™ meetgegevens naar een pc verzenden voor archivering en rapportage. Gegevens kunnen worden overgedragen via USB of Bluetooth® (modelafhankelijk).

De firmware van de meter kan door de gebruiker via DakMaster™ worden bijgewerkt naar de nieuwste versie zodra deze beschikbaar is. DakMaster™ informeert de gebruiker over eventuele updates wanneer de meter is aangesloten op een pc met een internetverbinding.

Voor meer informatie over DakMaster™, scan de QR-code of ga naar www.dakotandt.com



12 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES

12.1 TRANSDUCERS

De hieronder weergegeven transducers zijn compatibel met de producten uit het Dakota CX-assortiment^b. Deze transducers zijn 90°, dubbelvoudige, 'intelligente' transducers die de meter automatisch herkent als u ze aansluit. De kabel van de transducer zit vastgegoten aan de transducerkop.

Bij de keuze van een transducer dient u de frequentie, diameter en het testmateriaal in aanmerking te nemen.

^b Aangezien de CX2 voorgekalibreerd is voor staal, kunt u voor deze meter alleen transducers gebruiken die geschikt zijn voor het meten van staal.

12 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

Onderdeel- nummer	Frequentie	Diameter	Geschikt voor het meten van								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

Legenda

C/I = Gietijzer
G/F = Glasvezel
G = Glas

P = Plastic
T/G = Dun glasvezel
A = Aluminium

T/P = Dun plastic
S = Staal
T = Titanium

[†] Laagdikte, sterk geïsoleerde transducer voor ThruPaint™ technologie. Alleen geschikt voor gebruik in 'Echo-Echo ThruPaint™' modus – zie sectie 4.6 'De meetmodus kiezen' op pagina nl-5.

[#] 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.

12 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

12.2 KALIBRATIESTANDAARDEN

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



Kalibratiestandaardsets en individuele standaarden worden geleverd met kalibratiecertificaat.

Beschrijving

Set kalibratiestandaarden;

Nominale dikte: 2 - 30 mm (0,08 - 1,18")^d

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")^d, wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.

Onderdeelnummer

T920CALSTD-SET1

Set kalibratiestandaarden;

Nominale dikte: 40 - 100 mm (1,57 - 3,94")^d

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")^d, wordt geleverd met houder en kalibratiecertificaat.

T920CALSTD-SET2

Houder voor kalibratiestandaarden
voor diktes tot 100 mm (3,94")^d

T920CALSTD-HLD

Opmerking: Dakota NDT adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.

^c Kalibratiestandaarden vervaardigd uit andere materialen zijn verkrijgbaar op aanvraag. Neem contact op met Dakota NDT voor meer informatie.

^d Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

12 RESERVEONDERDELEN & ACCESSOIRES (vervolg)

INDIVIDUELE KALIBRATIESTANDAARDEN					
Onderdeel- nummer	Nominale dikte		Onderdeel- nummer	Nominale dikte	
	mm	inch ^d		mm	inch ^d
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

Opmerking: Dakota NDT adviseert om Kalibratie Standaarden – die niet worden gebruikt- in anti corrosie film te verpakken.

12.3 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

120 ml (4 fl. oz.)
 120 ml (4 fl. oz.) - verpakking van 5 stuks
 300 ml (10 fl. oz.)
 500 ml (17 fl. oz.)
 3,8 l (1 US gallon)
 voor hoge temperaturen; 60 ml (2 fl. oz.)
 voor hoge temperaturen; 60 ml (2 fl. oz.) -
 verpakking van 2 stuks

*Voor gebruik met transducers voor hoge temperaturen –
 zie sectie 12.1 'Transducers' op bladzijde 11.*

Onderdeelnummer

T92015701
 T92015701-5
 T92024034-7
 T92024034-8
 T92024034-3
 T92024034-9
 T92024034-10

^d Engelse maten alleen ter informatie. Kalibratiestandaarden worden vervaardigd en uitgelezen in millimeter.

13 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Model		CX2	CX4
Diktebereik ^a	Pulse - Echo	0,63 - 500mm (0,025 - 19,999")	
	Echo - Echo ThruPaint™	-	2,54 - 20mm (0,100 - 0,787")
Nauw- keurigheid	Pulse - Echo	0,63 - 19,99mm: ±0,1mm; 20 - 500mm: ±0,5% (0,025 - 0,787": ±0,004"; 0,788 - 20": ±0,5%)	
	Echo - Echo ThruPaint™	-	±0.1mm (±0.004")
Geluidssnelheidsbereik		1250 - 10,000m/s (0,0492 - 0,3937in/μs)	
Resolutie		0,1mm (0.01")	
Meetsnelheid		4 Hz (4 metingen per seconde)	
Bedrijfstemperatuur		-10 tot 50°C (14 tot 122°F)	
Bedrijfstemperatuur		2 x AA batterijen	
Voeding ^g		Ongeveer 15 uur	
Gewicht meter		181g (6.4oz) inclusief batterijen, zonder transducer	
Afmetingen meter		145 x 73 x 37mm (5,7 x 2,87 x 1,46") zonder transducer	
Kan worden gebruikt in overeenstemming met: ASTM E 797, EN 14127, EN 15317			

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

^g In doorlopende meetmodus bij een meetsnelheid van 4 Hz, met alkaline batterijen. Bij lithium of oplaadbare batterijen kan deze waarde afwijken.

14 GARANTIEVERKLARING

Voor Dakota NDT meters geldt een garantietermijn van 24 maanden voor fabricagefouten, met uitzondering van verontreiniging en slijtage.

Voor transducers geldt een garantietermijn van 90 dagen.

15 JURIDISCHE KENNISGEVINGEN & WETTELIJKE INFORMATIE

Conformiteitsverklaring

Dakota CX2 & CX4 voldoen aan de vereisten van de volgende EU Richtlijn:

2014/30/EU Elektromagnetische Verenigbaarheid beleidsrichtlijn

2011/65/EU Restrictie voor het gebruik van bepaalde gevaarlijke substanties in elektrische en elektronische instrumenten (RoHS) richtlijn

De conformiteitsverklaring kunt u downloaden via:

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_Conformity/Dutch/DoC_CX2_CX4.pdf

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 CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B) normen.

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

DakMaster™ is een handelsmerk van Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

Alle andere handelsmerken zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

Dakota NDT is een Elcometer onderneming.

Dit product is verpakt in karton. Zorg ervoor dat alle verpakking milieuvriendelijk wordt afgevoerd. Neem contact op met de milieuafdeling van uw gemeente voor advies.

Hoofdkantoor: Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU. Verenigd Koninkrijk

16 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.

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
Dakota CX2 & CX4
超声波材料测厚仪

目录

部分	页
1 仪器概述	zh-2
2 包装清单	zh-2
3 使用仪器	zh-3
4 启动	zh-3
5 设定零点	zh-6
6 校准方法-CX4 型号	zh-7
7 校准方法-CX4 型号	zh-8
8 测量读数	zh-11
9 菜单结构-CX4 型号	zh-12
10 菜单结构-CX2 型号	zh-12
11 隆重推出 DakMaster™	zh-12
12 备件和附件	zh-13
13 技术规格	zh-17
14 保修声明	zh-18
15 法律提示 & 法规信息	zh-18
16 附录1: 准备测试表面	zh-19



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

仪器重量 181g (6.4oz) - 包括电池, 不包括传感器

随 Dakota CX2 与 CX4 提供并作为附件提供的超声耦合剂, 其材料安全数据表 (MSDS) 可通过我们的
网站下载: www.elcometer.com/sds, 或通过扫描二维码获取。



©Elcometer Limited 2026. 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

- Dakota 超声波材料测厚仪
- 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

- 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; E-E：回波/回波ThruPaint™ (CX4)
- c 校准方法 (CX4)
- d 校准：声速 (CX4)
- e 读数稳定性指标
- f 测量单位 - mm, Inch
- g 菜单按键
- h 读数值



4 启动

4.1 确保您的测厚仪具有最新固件及升级方法

为确保您的测厚仪使用最新版本的固件，从而获得最新功能和性能，建议定期将测厚仪连接至 **DakMaster™**，并在首次使用前进行连接。只需通过 **USB** 将测厚仪连接到一台已连接互联网并运行 **DakMaster™** 的计算机，然后使用“**Connect Gauge（连接测厚仪）**”功能。如果有更新版本的测厚仪固件可用，“**Update Gauge（更新测厚仪）**”选项将显示在测厚仪信息的右侧。点击“**Update Gauge（更新测厚仪）**”即可安装最新固件。有关 **DakMaster™** 的更多信息，请参阅第 11 节（第 zh-12 页）。

4.2 装配电池

每个仪器提供了 **2 x Aa** 碱性电池。

T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.



4 启动（续前节）

电池状态是由在显示屏的右上方电池符号（）表示：

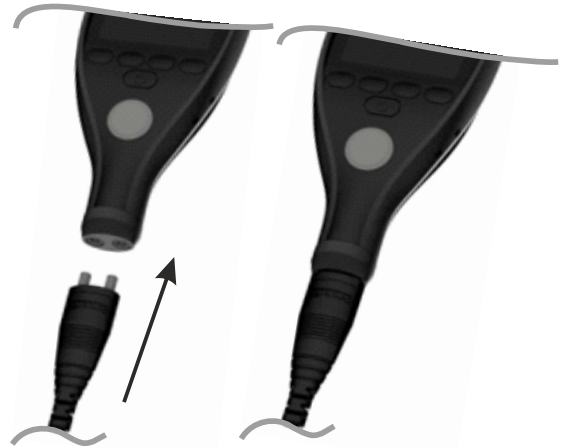
- ▶ 满符号（绿色）= 电池满
- ▶ 空符号（红色，闪烁）= 电池以最低的可持续水平

注：电池必须谨慎处置以防止污染环境。请咨询您所在地区当地环境局关于处置信息。不要丢弃任何电池在火中。

4.3 连接传感器

Dakota CX2 和 CX4 测厚仪兼容任何行业标准的双 LEMO 连接器——详见第 12.1 节“探头”（第 zh-13 页）。

1. 将探头插头对准测厚仪底部的接口孔。
2. 将探头插入测厚仪，确保连接器完全插入到位。
3. 按下菜单（Menu），选择“Change Transducer Details（更改探头参数）”，以检查测厚仪中存储的探头信息是否与当前连接的探头一致。
4. 如果信息正确，按“Ok（确定）”；如果需要修改，选择“Adjust（调整）”。使用   软键逐项选择需要更改的参数，并按“Select（选择）”进行调整。所有参数修改完成后，按“Back（返回）”回到“Confirm Transducer（确认探头）”界面，然后按“Ok（确定）”。



随后，系统会提示用户是否对已连接的探头进行校准（CX4）或设置零点（CX2），请按照屏幕提示完成操作。

4.4 选择语言

- 1 按住开/关按键，直到显示DakotaNDT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。

4 启动（续前节）

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。

4.5 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.

4.6 选择测量模式 - CX4 型号

该CX2有一个测量模式，“脉冲回波”。该CX4有两种测量模式“脉冲回波”和“回波/回波 ThruPaint™”。对于不同模式的说明, 请参阅图表1：测量模式。

要选择测量模式（CX4），按 菜单/设定/读数/测量模式。

图表1 测量模式		
测量模式	图标	描述
脉冲回波(PE)	P-E	总厚度是从传感器的底部至该材料的密度边界（通常背壁）测量.适用于测量0.63mm和500mm之间厚的材料(0.025“至19.999”)a.
回波-回波 ThruPaint™ (EE)	E-E	达2.0mm(0.08“)厚的涂料则忽略,材料厚度是从该材料的顶表面到材料密度边界（通常背壁）测量. 适用于测量2.54mm和20mm之间厚的材料(0.100 “至0.787”)a.

注：当测量模式改变时,该仪器应重新校准 -见第7章第zh-8页的 '校准您的仪器'.校准图标会间歇性地闪烁，表示需要重新校准。

^a 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器。

4 启动（续前节）

4.7 选择测量单位

该仪器可以显示mm或Inch读数. 要选择测量单位, 按 菜单/设定/单位.

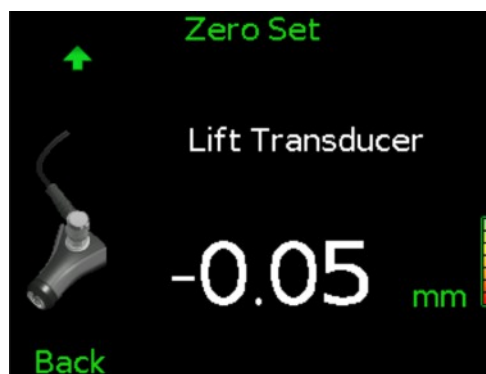
5 设定零点

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.

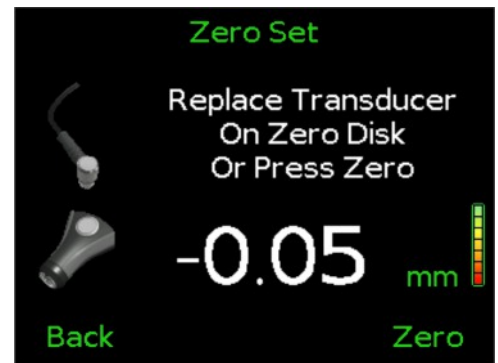
要设置零点:

1. 将探头连接到测厚仪——参见第 4.3 节（第 zh-4 页）。
 - ▶ 重要提示：通过菜单（Menu）/ “Change Transducer Details（更改探头参数）” 检查测厚仪中存储的探头信息是否与当前连接的探头一致。
 - ▶ 探头的接触面应保持清洁, 无任何杂物。
2. 如果测厚仪处于关闭状态, 按下电源（On/Off）按钮开机。此时将显示 “Confirm Transducer（确认探头）” 界面, 显示上一次存储的探头信息。
 - ▶ 如果该信息与当前使用的探头一致, 选择 “（确定）”。随后系统会询问是否执行单点校准（CX4）。如果选择 “No（否）”, 请继续执行步骤 3; 如果选择 “Yes（是）”, 或使用 CX2 测厚仪, 系统将询问是否设置零点, 选择 “Yes（是）” 并继续执行步骤 4。
 - ▶ 如果探头信息不正确, 选择 “Adjust（调整）” 进行修改。使用 ↑↓ 软键逐项选择参数, 并按 “Select（选择）” 进行调整。所有参数修改完成后, 按 “Back（返回）” 返回 “Confirm Transducer（确认探头）” 界面, 然后按 “Ok（确定）”。随后系统会询问是否执行单点校准（CX4）。如果选择 “No（否）”, 请继续执行步骤 3; 如果选择 “Yes（是）”, 或使用 CX2 测厚仪, 系统将询问是否设置零点, 选择 “Yes（是）” 并继续执行步骤 4。



5 设定零点（续前节）

3. 按 菜单/校准/零设置
4. 将耦合剂涂覆于零点校准块表面。
5. 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。
6. 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。
7. 按‘零’ 设置零点。



在任意时间设置零点时，按 **Menu / Calibration / Zero Set**，并按照屏幕提示完成操作。

6 校准方法 - CX4 型号

为了使仪器进行准确的测量，它必须为被测量的材料设置正确的声速。

不同类型的材料具有不同的声音速度。例如，通过钢的声速是 5920m/s(大约0.233in/μs)，声音通过铝的速度6350m/s(约0.248in/μs)。

设置校准是至关重要的，仪器才能正常运作。在测定模式，传感器和/或材料的类型被改变，应执行校准程序。

该CX2被预先校准只有钢 - 校准不能由用户来调整。该CX4有校准方法的选择，见图表2: 校准方法。

要选择校准方法(CX4)，按 菜单/校准/校准方法。

6 校准方法 - CX4 型号

图表2 校准方法

校准方法	图标	描述
单点		这是最简单和最常用的校准程序. 设定零点之后 - 见第zh-6页第5章 “设定零点” -采取读数和调整在无涂层的样件测试材料已知厚度. 一旦厚度已被输入并确认, 则显示衍生的声速.
材料		使用材料的声速, 从存储在仪器的预定材料列表中选择校准.
工厂校准		用工厂默认校准的标准声速钢, 5920m/s(约 0.233in/μs) 校准.

7 校准您的仪器 - CX4 型号

7.1 使用单点校准

这个过程需要一个未涂覆的样品材料被测量, 其中的厚度是已知的(通过一些其它方式来衡量), 或用一个校准标准 - 见第zh-15页上的第节 “校准标准”。

当前所选的校准方法由显示屏右侧的图标指示

1. 将探头连接到测厚仪——参见第 4.3 节（第 zh-4 页）。
 - ▶ 重要提示：通过菜单（Menu）/ “Change Transducer Details（更改探头参数）” 检查测厚仪中存储的探头信息是否与当前连接的探头一致。
 - ▶ 探头的接触面应保持清洁，无任何杂物。

7 校准您的仪器 - CX4 型号（续前节）

2. 如果测厚仪处于关闭状态，按下电源（On/Off）按钮开机。此时将显示“**Confirm Transducer**（确认探头）”界面，显示上一次存储的探头信息。
 - ▶ 如果该信息与当前使用的探头一致，选择“**Ok**（确定）”。随后系统会询问是否执行单点校准（**1-Point Calibration**）。如果选择“**No**（否）”，请继续执行步骤 3；如果选择“**Yes**（是）”，系统将提示进行“**Zero Set**（零点设置）”，以设定探头的零点。建议在测厚仪校准前执行此操作，详见第 5 节（第 zh-6 页）。根据提示按照屏幕说明操作，然后继续执行步骤 4。
 - ▶ 如果探头信息不正确，选择“**Adjust**（调整）”进行修改。使用 **↑↓** 软键逐项选择参数，并按“**Select**（选择）”进行调整。所有参数修改完成后，按“**Back**（返回）”返回“**Confirm Transducer**（确认探头）”界面，然后按“**Ok**（确定）”。随后系统会再次询问是否执行单点校准（**1-Point Calibration**）。如果选择“**No**（否）”，请继续执行步骤 3；如果选择“**Yes**（是）”，系统将提示进行“**Zero Set**（零点设置）”，以设定探头的零点。建议在测厚仪校准前执行此操作，详见第 5 节（第 zh-6 页）。根据提示按照屏幕说明操作，然后继续执行步骤 4。
3. 按 **菜单/校准/校准方法**，并选择“**单点**”。
4. 出现提示时，放耦合剂到无涂层样品或校准标准。
5. 按传感器到未涂覆的样本或校正标准上，确保它是平贴表面。
 - ▶ 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。
6. 从未涂层样本或校准标准上移除传感器。最后的读数保持在屏幕上。如果不具有代表性，重复步骤 5-6。
 - ▶ 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。
7. 按“**调整**”并使用 **↑↓** 键调整读数到已知厚度值，其次是“**设置**”设定值。
 - ▶ 在任何时候，按“**退出**”将会退出校准过程，没有校准仪器。
 - ▶ 衍生声音速度将被显示于屏幕的右侧，校准方法图标的下面。

在任意时间对探头进行校准时，按 **Menu / Calibration / Calibrate** 或 **Cal Method**，选择当前或其他校准方法，并按照屏幕提示完成操作。

7 校准您的仪器 - CX4 型号（续前节）（续前节）

注：单点校准必须对去除油漆或涂料的材料进行。如果不事先去除油漆或涂料，会导致校准不准确的读数。

7.2 使用材料校准

该仪器是采用从存储在仪器中预先定义的列表,由用户选择的已知声音速度的材料校准. 如果无法提供已知厚度未涂层样本试片,这种校准方法是有用的.

当前所选的校准方法由显示屏右侧的图标指示

1. 将探头连接到测厚仪——参见第 4.3 节（第 zh-4 页）。重要提示：通过菜单（Menu）/ “Change Transducer Details（更改探头参数）” 检查测厚仪中存储的探头信息是否与当前连接的探头一致。
 - ▶ 探头的接触面应保持清洁，无任何杂物。
2. 如果测厚仪处于关闭状态，按下电源（On/Off）按钮开机。此时将显示 “Confirm Transducer（确认探头）” 界面，显示上一次存储的探头信息。
 - ▶ 如果该信息与当前使用的探头一致，选择 “Ok（确定）”。随后系统会询问是否执行单点校准（1-Point Calibration），选择 “No（否）”，并继续执行步骤 3。
 - ▶ 如果探头信息不正确，选择 “Adjust（调整）” 进行修改。使用 $\uparrow\downarrow$ 软键逐项选择参数，并按 “Select（选择）” 进行调整。所有参数修改完成后，按 “Back（返回）” 返回 “Confirm Transducer（确认探头）” 界面，然后按 “Ok（确定）”。随后系统会再次询问是否执行单点校准（1-Point Calibration），选择 “No（否）”，并继续执行步骤 3。
3. 按 菜单/校准/校准方法，并选择 “材料”。
4. 使用 $\uparrow\downarrow$ 键突出显示所需的材料后 “选择”。
 - ▶ 在任何时候，按 “退出” 将会退出校准过程，没有校准仪器。
 - ▶ 输入的声速将被显示于屏幕的右侧，校准方法图标的下面。

在任意时间对探头进行校准时，按 Menu / Calibration / Calibrate 或 Cal Method，选择当前或其他校准方法，并按照屏幕提示完成操作。

7.3 使用工厂校准

按 菜单/校准/工厂校准 恢复工厂默认校准的标准声速钢，5920m/s (约0.233in/ μ s) 校准。

8 测量读数

8.1 开始使用之前

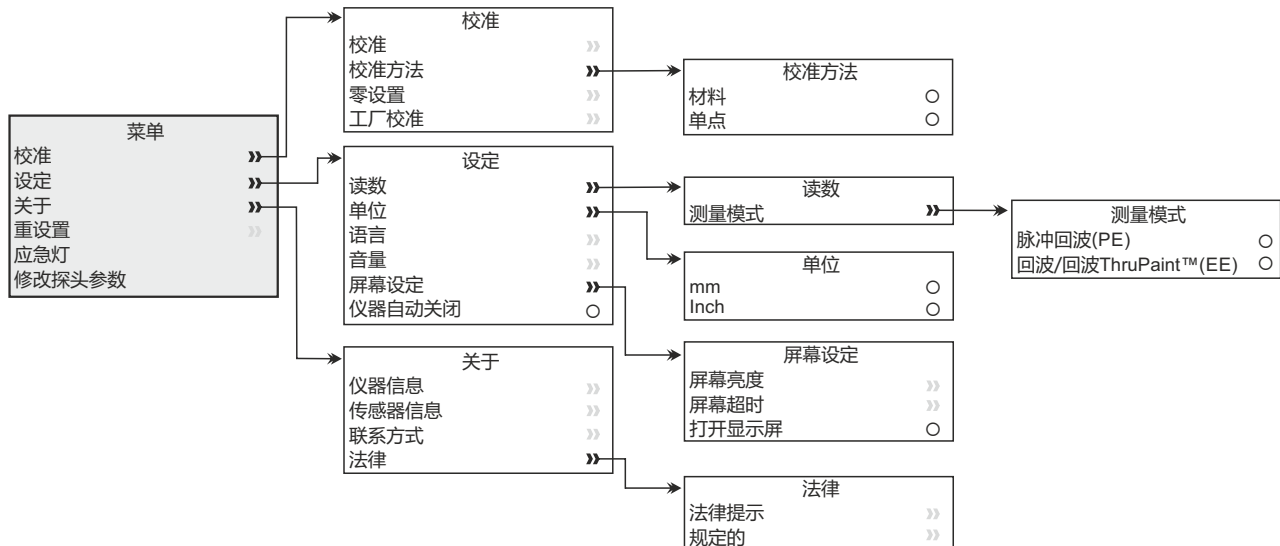
- 1 按下电源 (On/Off) 按钮开启测厚仪
- 2 将探头连接到测厚仪——参见第 4.3 节 (第 zh-4 页)。
 - ▶ 重要提示: 通过菜单 (Menu) / “Change Transducer Details (更改探头 参数)” 检查测厚仪中存储的探头信息是否与当前连接的探头一致。
 - ▶ 探头的接触面应保持清洁, 无任何杂物。
- 3 选择测量模式 (CX4) – 见第zh-5页第4.6节.
- 4 设置传感器零点 – 见第zh-6页第5节.
- 5 校准仪器 (CX4) – 见第zh-9页第7节.
- 6 准备测试表面 – 见附录1第zh-19页.

8.2 测量读数

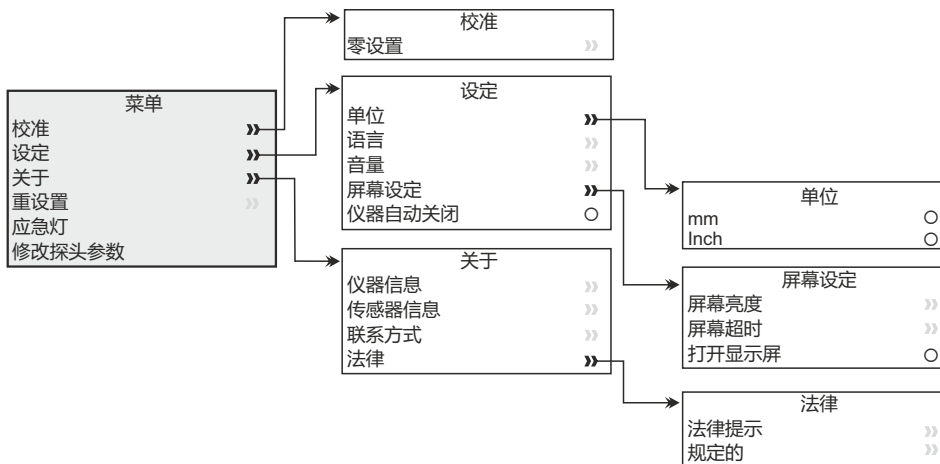
- 1 涂抹少量耦合剂到测试表面.
- 2 按传感器进入耦合剂, 确保它是平贴表面.
 - ▶ 用拇指或食指适度压在传感器的顶端上就足够了; 它仅需要保持传感器固定和扁平落座于材料的表面上.
- 3 显示屏将显示一个值, 它是不断更新. 当传感器与该材料的表面接触时, 该仪器将读取每秒4个读数.
 - ▶ 读数的稳定性显示在右边显示屏的稳定柱. 有效读数有5个或更多的稳定性. 如果稳定性指标少于5条显示或显示屏上的数字似乎飘忽不定, 确保传感器之下有足够的耦合剂, 传感器平贴材料表面. 如果状况持续, 则可能需要给被测量的材料, 选择不同的传感器(尺寸或频率).
- 4 当传感器从表面上除去时,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

免责声明: 超声波厚度测量中固有的可能性是仪器在标准脉冲回波模式下使用第二个回波而不是来自被测材料背面的第一个回波。 这可能导致厚度读数变成两倍。
正确使用仪器和识别这些类型现象的责任完全在于仪器的使用者

9 菜单结构 - CX4 型号



10 菜单结构 - CX2 型号



11 隆重推出 DakMaster™

超声无损检测 (NDT) 检验需要采集并存储多种类型的数据，以便后续审核和报告使用：点厚度读数、腐蚀网格、A 扫描、B 扫描以及张力结果。所有这些数据都需要进行记录和跟踪。DakotaNDT 设计了一系列数据管理软件，可与数据采集设备（测厚仪）直接连接，并即时生成专业报告，提供完整的检测过程可追溯性，确保符合所采用的相关标准要求。我们的免费软件 **DakMaster™** 是最灵活的数据管理软件之一。该软件专为满足质量检测人员的高要求而设计，同时通过将数据按“项目”进行管理，提供极高的灵活性和便捷性。

11 隆重推出 DakMaster™ (续前节)

DakMaster™ 可在 PC 上使用, 也提供适用于 Android™ 或 iOS 设备的移动应用。通过 DakMaster™, DakotaNDT CX 系列测厚仪可将测量数据传输至 PC, 用于数据存档和报告生成。数据可通过 USB 或 Bluetooth® (取决于型号) 进行传输。用户可通过 DakMaster™ 将测厚仪固件升级至最新版本。每当有新版本可用时, 当测厚仪连接到具备互联网连接的 PC 上, DakMaster™ 会通知用户进行更新。有关 DakMaster™ 的更多信息, 请扫描二维码或访问:
www.dakotandt.com。



12 备件和附件

12.1 传感器

下面列出的传感器都与Dakota CX系列产品兼容^b.它们是固定型 - 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, 将通过仪器自动识别.

在选择传感器, 频率, 直径和被测材料应被考虑.

^b 当CX2的预先校准于钢, 只有那些传感器适用于测量在钢, 可以用该仪器使用

12 备件和附件（续前节）

销售部件编号	频率	直径	适于测量								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

关键

C/I = 铸铁

G/F = 玻璃纤维

G = 玻璃

P = 塑料

T/G = 薄玻璃纤维

A = 铝

T/P = 薄塑料

S = 钢

T = 钛

[†] 涂层厚度, 利用ThruPaint™技术的高阻尼传感器. 适宜使用“回波-回波ThruPaint™”测量模式 - 见第zh-5页第4.6节“选择测量模式”.

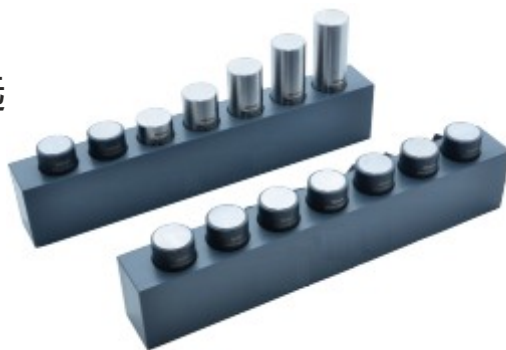
[#] 高温传感器, 适于测量热表面高达343 (650°F).

[‡] 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。

12 备件和附件（续前节）

12.2 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,校准标准是从4340[°]钢材制造的,名义厚度 $\pm 0.1\%$ 的容差.



校准标准套和个别标准, 与校准证书完整提供.

产品描述

校准标准套;

名义厚度: 2 - 30mm (0.08 - 1.18")^d

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")^d, 完整提供套与校准证书.

销售部件编号

T920CALSTD-SET1

校准标准套;

T920CALSTD-SET2

名义厚度: 40 - 100mm (1.57 - 3.94")^d

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")^d, 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")^d

注: 当校准标准不使用时, 易高建议用防腐膜包起来.

[°] 其他材料制成的校准标准可根据要求提供. 联系Dakota NDT以获得更多信息.

^d 英制值仅供参考.校准标准被生产,并以毫米测量.

12 备件和附件（续前节）

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 ^d		mm	inch ^d
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。

12.3 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; 120ml (4fl oz); 一包5个

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)

超声波耦合剂 - 高温; 60ml (2fl oz); 一包2个

与高温传感器一起使用 - 请参阅第zh-11页第12.1节“传感器”

销售部件编号

T92015701

T92015701-5

T92024034-7

T92024034-8

T92024034-3

T92024034-9

T92024034-10

^d 英制值仅供参考. 校准标准被生产, 并以毫米测量。

13 技术规格

型号		CX2	CX4
厚度范围 ^a	脉冲回波	0.63 - 500mm (0.025 - 19.999")	
	回声-回波 ThruPaint™	-	2.54 - 20mm (0.100 - 0.787")
精确度	脉冲回波	0.63 - 19.99mm: ±0.1mm; 20 - 500mm: ±0.5% (0.025 - 0.787": ±0.004"; 0.788 - 20": ±0.5%)	
	回声-回波 ThruPaint™	-	±0.1mm (±0.004")
声速范围		1250 - 10,000m/s (0.0492 - 0.3937in/μs)	
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 ^e		大约15时	
仪器重量		181g (6.4oz) 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			

^f 厚度范围是依赖于被测量材料的和使用的传感器.

^g 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.

14 保修声明

Dakota CX仪器都带有针对制造缺陷24个月的保修期, 不包括污染和磨损.

传感器都配有90天的保修期.

15 法律提示 & 法规信息

符合性声明

Dakota CX2 和 CX4 符合以下欧盟指令的要求：

2014/30/EU 电磁兼容性

2011/65/EU 关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令 称RoHS指令

符合性声明可通过以下网址下载：

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_Conformity/Chinese/DoC_CX2_CX4.pdf

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CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)规定.

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

DakMaster™ 是Elcometer公司的商标, Edge Lane, 曼彻斯, M43 6BU,英国..

所有商标也都得到注册许可。

DakotaNDT 是易高(Elcometer)旗下公司

该产品是装在一个纸箱包装. 请确保所有包装以环境敏感的方式处理. 请咨询当地环境局为进一步指导.

总公司：Elcometer公司的注册商标, Edge Lane, 曼彻斯, M43 6BU,英国.

16 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

Dakota CX2およびCX4

超音波厚さ計

セクション	ページ
1 本体外観	jp-2
2 梱包内容	jp-2
3 画面表示と機能	jp-3
4 使い始める前に	jp-3
5 ゼロ点の設定	jp-6
6 校正方法 - CX4	jp-7
7 校正 - CX4	jp-8
8 測定	jp-11
9 メニュー構成 - CX4	jp-12
10 メニュー構成 - CX2	jp-12
11 DakMaster™ のご紹介	jp-12
12 交換部品とアクセサリー	jp-13
13 仕様	jp-17
14 保証規定	jp-18
15 関連する法律と規制について	jp-18
16 付録1: 試験面の準備	jp-19



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: 181g (6.4oz) - 電池を含む、探触子なし

CX2及びCX4用のカプラントの製品安全データシートは、Dakota NDTのウェブサイトからダウンロードできます。超音波厚さ計用カプラント製品安全データシート:



©Elcometer Limited 2026. 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



2 梱包内容

- 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 (1/4 回転で開閉)
- 9 リストバンド取付部

2 2 梱包内容

- Dakota 超音波厚さ計
- 超音波測定用カプラント、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

- a 電源: 電池使用 / USB接続 - 電池残量も表示
- b 測定モード - P-E (パルス・エコー)、E-E (エコー・エコー ThruPaint™) (CX4)
- c 校正方法 (CX4)
- d 音速の校正值 (CX4)
- e 読み取り値の安定性インジケータ
- f 測定単位 - mm、Inch
- g メニューソフトキー
- h 読み取り値



4 使い始める前に

4.1 ゲージを最新のファームウェアに保ち、ゲージをアップグレードする方法

ゲージに最新のファームウェアがインストールされ、最新の機能を利用できるようにするため、ゲージを定期的に、また初回使用前に

DakMaster™ に接続することをお勧めします。インターネットに接続された、**DakMaster™** が起動しているコンピューターに、USB 経由でゲージを接続し、「**Connect Gauge**」機能を使用してください。より新しいバージョンのゲージファームウェアが利用可能な場合、ゲージ詳細の右側に「**Update Gauge**」と表示されます。「**Update Gauge**」をクリックして、最新のファームウェアをインストールしてください。

DakMaster の詳細については、jp-12 ページのセクション 11 を参照してください。

4.2 電池の装着

どちらのモデルにも、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。



4 使い始める前に (続き)

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。

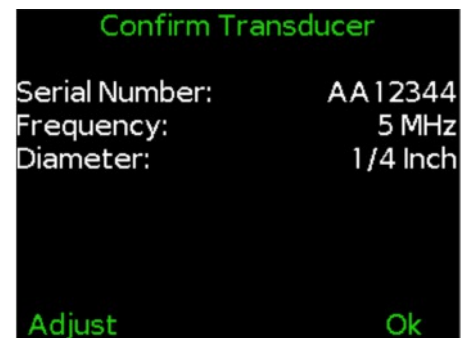
- ▶ 電池アイコンの中身が緑色：残量が十分あります。
- ▶ 空の電池アイコンが赤で点滅：残量が少なくなっています。

4.3 探触子の接続

Dakota CX2 および CX4 ゲージは、業界標準のデュアル LEMO コネクターに対応しています。jp-13 ページのセクション 12.1「トランスデューサー」を参照してください。



1. トランスデューサーのプラグをゲージ底部の穴に合わせます。
2. コネクターが完全に差し込まれていることを確認しながら、トランスデューサーをゲージに押し込みます。
3. Menu/Change Transducer Details を押して、ゲージに保存されているトランスデューサー情報が、現在接続されているトランスデューサーと同じであることを確認します。



4. 詳細が正しい場合は「Ok」を押し、詳細を修正する場合は「Adjust」を選択します。↑↓ソフトキーを使用して各オプションを順にハイライトし、「Select」を押して調整します。すべての詳細を修正したら、「Back」を押して Confirm Transducer 画面に戻り、その後「Ok」を押します。

その後、接続されたトランスデューサーを校正するか (CX4)、ゼロ点を設定するか (CX2) を確認するメッセージが表示されます。画面上の指示に従って進めてください。

4.4 言語の選択

- 1 電源ボタンを押したまま、Dakota NDT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。

4 使い始める前に (続き)

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。

4.5 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

4.6 測定モードの選択 - CX4

CX2モデルの測定モードは、パルス・エコーのみです。CX4モデルでは、パルスエコーとエコー エコーThruPaint™のいずれかを選択できます。下の表1に、各モードの説明を示を押します。

測定モードを選択する (CX4) には、メニュー→設定→読取り→測定モードします。

表1 測定モード		
測定モード	アイコン	説明
パルス・エコー(PE)	P-E	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。厚さ0.63～500mm (0.025～19.999インチ) ^a の試料を測定するのに適しています。
エコー・エコー ThruPaint™ (EE)	E-E	2.0mm (0.08インチ) までの塗膜の厚さは含まず、試料の上面から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。厚さ2.54～20mm (0.100～0.787インチ) ^a の試料を測定するのに適しています。

注: 測定モードを変更したときは、厚さ計を再校正する必要があります。詳しくは、jp-8 ページのセクション7「校正」を参照してください。再校正が必要な場合は、校正アイコンが点滅します。

^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。

4 使い始める前に (続き)

4.7 測定単位を選択

厚さ計の測定単位は、mmまたはインチのいずれかです。測定単位を設定するには、メニュー→設定→単位を押します。

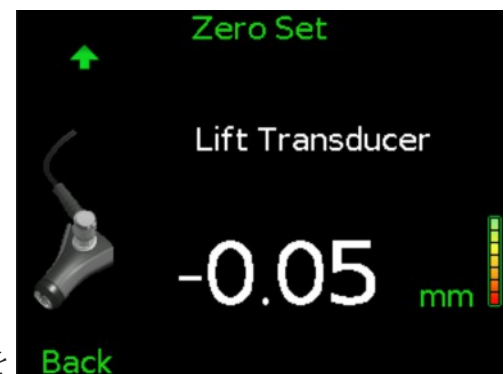
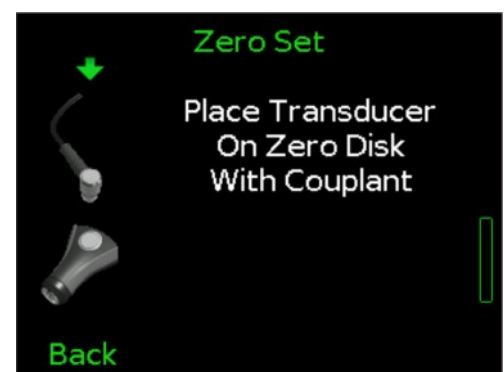
5 ゼロ点の設定

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。

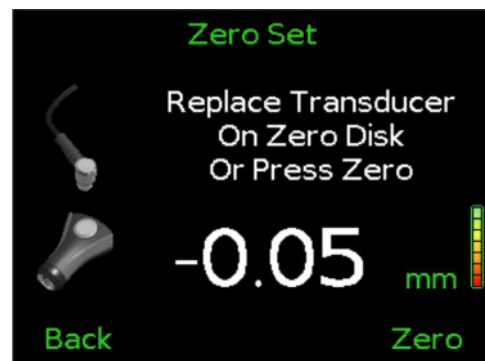
ゼロ点を設定するには：

1. トランスデューサーをゲージに接続します
(jp-4 ページのセクション 4.3 を参照)。
重要：Menu/Change Transducer Details で、ゲージに保存されているトランスデューサー情報が、現在接続されているトランスデューサーと同じであることを確認してください。トランスデューサーの接触面は清潔で、異物が付着していない状態にしてください。
2. ゲージの電源がオフになっている場合は、On/Off ボタンを押してゲージの電源を入れます。
Confirm Transducer 画面が表示され、最後に保存されたトランスデューサー情報が表示されます。
 - ▶ 使用しているトランスデューサーの情報が正しい場合は、「Ok」を選択します。その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます (CX4)。「No」を選択した場合は、手順3に進みます。「Yes」を選択した場合は、または CX2 ゲージを使用している場合は、ゼロ設定を行うかどうかを確認するメッセージが表示されます。「Yes」を選択してから、手順4に進みます。
 - ▶ 情報が正しくない場合は、「Adjust」を選択して詳細を修正します。↑↓ ソフトキーを使用して各オプションを順にハイライトし、「Select」を押して調整します。すべての詳細を修正したら、「Back」を押して Confirm Transducer 画面に戻り、その後「Ok」を押します。その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます (CX4)。「No」を選択した場合は、手順3に進みます。「Yes」を選択した場合は、または CX2 ゲージを使用している場合は、ゼロ設定を行うかどうかを確認するメッセージが表示されます。「Yes」を選択してから、手順4に進みます。



5 ゼロ点の設定 (続き)

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. ゼロディスクにカプラントを塗布します。
5. 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。読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。
6. 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。
7. 「Zero」を押してゼロ点を設定します。



6 校正方法 - CX4

正確な測定を行うためには、測定する物質に合った音速を設定する必要があります。

物質によって、音の伝播速度が異なります。例えば、鋼鉄では5920m/秒（約0.233インチ/マイクロ秒）、アルミニウムでは6350m/秒（約0.248インチ/マイクロ秒）の速度で伝わります。

厚さ計が正常に機能するには、校正しておくことが不可欠です。測定モード、探触子、または測定する試料が変わるたびに、厚さ計を校正してください。

CX2モデルは、鋼鉄測定専用に校正済みです。校正値を変更することはできません。CX4モデルでは、校正方法を選択することができます。

下の「表2: 校正方法」を参照してください。校正方法を選択する（CX4）には、メニュー→校正→計算方法を押します。

6 校正方法 - CX4 (続き)

表2: 校正方法		
校正方法	アイコン	アイコン
1点		最も簡単で、よく使われている方法です。ゼロ点を設定 (jp-6ページのセクション5「ゼロ点の設定」を参照)した後で、厚さがわかっている未塗装の試料の見本を1つだけ測定して調整します。厚さの値を入力して確定すると、算出された音速が表示されます。
材料		厚さ計に保存されている材質のリストから1つ選択して、その材質の音速に合わせます。
工場校正		工場出荷時のデフォルト値に合わせます。この値は、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒 (約0.233インチ/マイクロ秒)です。

7 校正 - CX4

7.1 1点式校正

この方法で校正するには、測定する試料の未塗装の見本が必要です。この見本は、正確な厚さがわかっていなければなりません（他の方法で厚さを測定済み）。または、校正用試験片 (jp-15ページのセクション12.2「校正用試験片」を参照) を使うこともできます。

現在選択されている校正方法は、ディスプレイ右側のアイコンで示されます。

1. トランスデューサーをゲージに接続します (jp-4 ページのセクション 4.3 を参照)。
 - ▶ 重要: Menu/Change Transducer Details で、ゲージに保存されているトランスデューサー情報が、現在接続されているトランスデューサーと同じであることを確認してください。
 - ▶ トランスデューサーの接触面は清潔で、異物が付着していない状態にしてください。

7 校正 - CX4

2. ゲージの電源がオフになっている場合は、On/Off ボタンを押してゲージの電源を入れます。Confirm Transducer 画面が表示され、最後に保存されたトランスデューサー情報が表示されます。
 - ▶ その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「No」を選択した場合は、手順3に進みます。「Yes」を選択した場合は、トランスデューサーのゼロ点を設定するために「Zero Set」を実行するよう求められます。これはゲージを校正する前に実行することをお勧めします（jp-6 ページのセクション5を参照）。メッセージが表示されたら、画面上の指示に従い、その後手順4に進みます。
 - ▶ 情報が正しくない場合は、「Adjust」を選択して詳細を修正します。
 - ▶ **↑↓** ソフトキーを使用して各オプションを順にハイライ「Select」を押して調整します。すべての詳細を修正したら、「Back」を押して Confirm Transducer 画面に戻り、その後「Ok」を押します。その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「No」を選択した場合は、手順3に進みます。「Yes」を選択した場合は、トランスデューサーのゼロ点を設定するために「Zero Set」を実行するよう求められます。これはゲージを校正する前に実行することをお勧めします（jp-6 ページのセクション5を参照）。メッセージが表示されたら、画面上の指示に従い、その後手順4に進みます。
3. メニュー→校正→計算方法を押し、[1点] を選択します。
4. 画面の指示に従って、未塗装の見本、または試験片にカプラントを塗ります。
5. 探触子を未塗装の見本、または試験片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ーがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならなければなりません。
- 7 探触子を離します。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5と6を繰り返します。
 - ▶ カプラントを塗り過ぎると、探触子を離したときに読み取り値が変動します。
- 8 [調整] を押し、**↑↓**ソフトキーを使って、読み取り値を既知の厚さの値に合わせます。調整し終わったら、[設定]を押します。
 - ▶ [Escape] を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
 - ▶ 算出された音速の値が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

トランスデューサーはいつでも校正できます。Menu/Calibration/Calibrate または Cal Method を押して、現在選択されている校正方法を使用するか、別の校正方法を選択し、画面上の指示に従ってください。

7 校正 - CX4

注: 1点式校正を行うときは、必ず、塗装されていない、または塗料を剥がした見本を使ってください。塗料が付いている見本を使うと、測定値が不正確になります。

7.2 材質選択

厚さ計には、音速がわかっている材質のリストが保存されています。このリストから、試料に該当する材質を選ぶことによって、厚さ計を校正します。この方法は、測定する試料の未塗装の見本が手に入らない場合に便利です。

現在選択されている校正方法は、ディスプレイ右側のアイコンで示されます。

1. トランスデューサーをゲージに接続します (en-4 ページのセクション 4.3 を参照)。
 - ▶ 重要: Menu/Change Transducer Details で、ゲージに保存されているトランスデューサー情報が、現在接続されているトランスデューサーと同じであることを確認してください。
 - ▶ トランスデューサーの接触面は清潔で、異物が付着していない状態にしてください。
2. ゲージの電源がオフになっている場合は、On/Off ボタンを押してゲージの電源を入れます。Confirm Transducer 画面が表示され、最後に保存されたトランスデューサー情報が表示されます。
 - ▶ 使用しているトランスデューサーの情報が正しい場合は、「Ok」を選択します。その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「No」を選択して、手順3に進みます。
 - ▶ 情報が正しくない場合は、「Adjust」を選択して詳細を修正します。éê ソフトキーを使用して各オプションを順にハイライトし、「Select」を押して調整します。すべての詳細を修正したら、「Back」を押して Confirm Transducer 画面に戻り、その後「Ok」を押します。その後、1点校正を実行するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「No」を選択して、手順3に進みます。
3. メニュー→校正→計算方法を押して、[材料] を選択します。
4. ↑↓ソフトキーを使って、目的の材質を強調表示してから[選択] を押します。
 - ▶ [Escape] を押すと、操作をいつでもキャンセルできます。厚さ計は校正されません。
 - ▶ 選択した材質の音速が、画面の右端にある校正方法アイコンの下に表示されます。

トランスデューサーはいつでも校正できます。

Menu/Calibration/Calibrate または Cal Method を押して、現在選択されている校正方法を使用するか、別の校正方法を選択し、画面上の指示に従ってください。

7.3 工場出荷時の設定

メニュー→校正→工場校正を押して、工場出荷時に設定されていた校正値に戻します。これは、鋼鉄の音の伝播速度の5920m/秒 (約0.233インチ/マイクロ秒) です。

8 測定

8.1 測定を始める前に

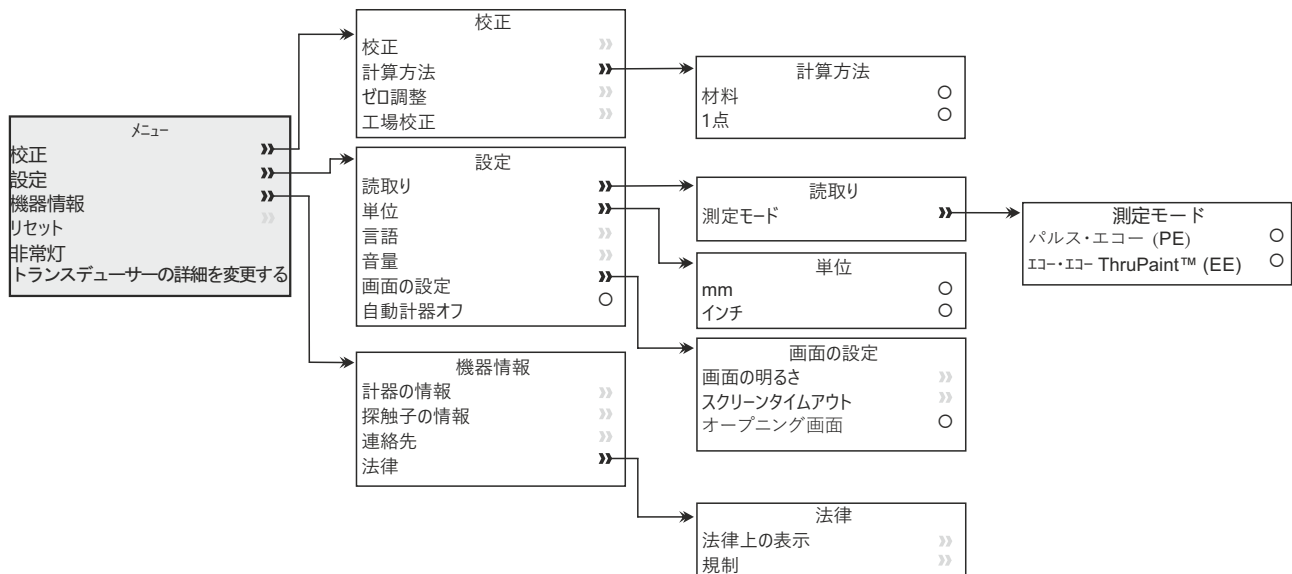
- 1 厚さ計の電源ボタンを押して、電源を入れます。
- 2 探触子を厚さ計に接続します。
 - ▶ Dakota CXモデルに装着できる二振動子トランスデューサ（jp-4）ページのセクション4.3「探触子(トランスデューサ)」を参照）はすべて「自動認識」型です。厚さ計に装着するだけで認識されます。Dakota NDT製の自動認識されない二振動子探触子や他社製の探触子を使用する場合は、アダプターが必要です。
- 3 測定モードを選択します - CX4（jp-5ページのセクション4.6を参照）。
- 4 探触子のゼロ点を設定します（jp-6ページのセクション5を参照）。
- 5 厚さ計を校正します - CX4（jp-9ページのセクション7を参照）。
- 6 試料の測定面の準備をします（jp-19ページの「付録1」を参照）。

8.2 測定

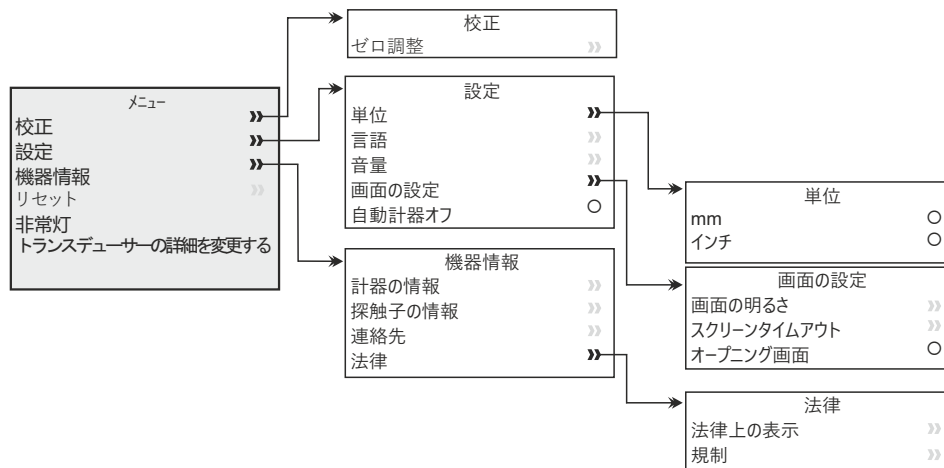
- 1 試験面にカプラントを少量塗布します。
- 2 カプラントの上から、探触子を試験面に垂直に接触させます。
 - ▶ 親指か人差し指で探触子の上端を軽く押さえ、ぐらつかないようにしてください。強く押し付ける必要はありません。
- 3 画面に読み取り値が表示されます。この値は、絶えず変化しているはずです。探触子が試料の表面に接触している間は、1秒間に4回の割合で測定されます。
 - ▶ 読み取り値の右横に、安定性インジケーターがあります。読み取り値が有効になるには、このインジケーターが5以上にならないといけません。インジケーターが5以下の場合や、表示値が大きく変動する場合は、探触子の下に適量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 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。

免責事項： 超音波による厚さ測定固有の現象として、標準的なパルス・エコーモードでは材料の裏面からの1回目のエコーではなく2回目のエコーを用いる可能性があります。この結果測定は2回行われるべきです。使用者は機器の適切な使用に対する責任、及びこのような現象に対し認識を持つ必要があります。

9 メニュー構成 - CX4



10 メニュー構成 - CX2



11 DAKMASTER™のご紹介

超音波NDT検査では、後の監査や報告のために、さまざまな種類のデータを収集・保存する必要があります。厚さのスポット測定値、腐食グリッド、Aスキャン、Bスキャン、張力測定結果などです。これらすべてを記録し、追跡管理する必要があります。

DakotaNDTは、データ収集機器（ゲージ）と直接連携し、プロフェッショナルなレポートを即座に作成できる一連のデータ管理ソフトウェアパッケージを設計しました。これにより、検査の完全なトレーサビリティを提供し、適用される関連規格への準拠を証明します。

当社の無料ソフトウェアパッケージであるDakMaster™は、市場で最も柔軟性の高いデータ管理ソフトウェアです。品質検査員の厳しいニーズを満たすよう設計されており、使いやすさを高めるためにデータを「プロジェクト」として管理できる究極の柔軟性を提供します。

11 DAKMASTER™ のご紹介 (続き)

DakMaster™は、PC用およびAndroid™またはiOSデバイス向けモバイルアプリとして利用可能です。DakMaster™を使用することで、DakotaNDT CXゲージは測定値をPCへ送信し、アーカイブ保存やレポート作成を行うことができます。データはUSBまたはBluetooth®経由で転送できます（モデルにより異なります）。

ゲージのファームウェアは、最新版が利用可能になり次第、ユーザーがDakMaster™を介してアップグレードできます。インターネット接続されたPCにゲージを接続すると、DakMaster™が利用可能な更新情報をユーザーに通知します。

DakMaster™の詳細については、QRコードをスキャンするか、www.dakotandt.comをご覧ください。



12 交換部品とアクセサリ

12.1 探触子(トランスデューサ)

次の表に、Elcometer超音波厚さ計（Dakota CX モデル）用のトランスデューサを示します^b。これらの探触子は、L型のヘッドとケーブルがつながった、二振動子探触子で、厚さ計に接続すると自動的に認識されます。

実施する検査にあったものをお選びください。

^b CX2モデルは、鋼鉄専用に校正済みです。CX2モデルを使用する場合は、この探触子のいずれかをお選びください。

12 交換部品とアクセサリ (続き)

コード番号	周波数	直径	測定材料								
			C/I	P	T/P	G/F	T/G	S	G	A	T
T-104-0000	1.0MHz	1/2"	✓	✓		✓					
T-102-1000	2.25MHz	1/4"	✓	✓			✓				
T-104-1000	2.25MHz	1/2"	✓	✓			✓				
T-101-2900	5.0MHz	3/16"			✓			✓	✓		
T-104-2000	5.0MHz	1/2"			✓			✓	✓		
T-102-2000	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-042-2700 [#]	5.0MHz	1/4"			✓			✓	✓		
T-101-3900	7.5MHz	3/16"			✓			✓	✓	✓	
T-102-3300 [‡]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-3700 [†]	7.5MHz	1/4"			✓			✓	✓	✓	
T-101-4000	10.0MHz	3/16"						✓		✓	✓
T-102-4000	10.0MHz	1/4"						✓		✓	✓

略号

C/I = 鋳鉄

G/F = グラスファイバー

G = ガラス

P = プラスチック

T/G = 薄いグラスファイバー

A = アルミニウム

T/P = 薄いプラスチック

S = 鋼鉄

T = チタン

[†] ThruPaint™が採用された、膜厚と肉厚の両方を測定可能な高減衰探触子です。エコー・エコーThruPaint™モード (jp-5ページのセクション4.6「測定モードの選択」を参照) だけで使用できます。

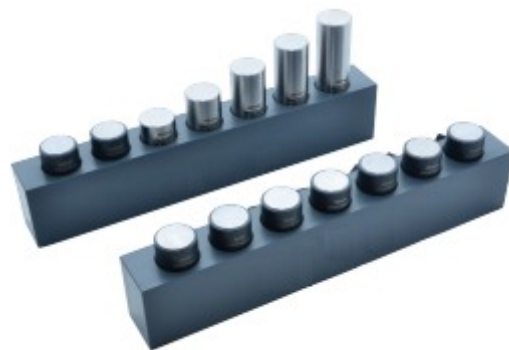
[#] 高温測定用トランスデューサ。表面温度が343°C (650°F) までの試料を測定できます。

[‡] 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。

12 交換部品とアクセサリー（続き）

12.2 校正用試験片

Dakota NDTの校正用試験片は、4340鋼製^cで、定格値の許容誤差 $\pm 0.1\%$ 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。

品名

コード番号

校正用試験片セット;

T920CALSTD-SET1

定格厚さ: 2~30mm (0.08~1.18インチ)^d

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)^d、

試験片ホルダー、校正証明書。

校正用試験片セット;

T920CALSTD-SET2

定格厚さ: 40~100mm (1.57~3.94インチ)^d

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)^d、

試験片ホルダー、校正証明書。

試験片ホルダー

T920CALSTD-HLD

厚さ100mm (3.94インチ)^dまでの試験片用

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。

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

^d 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。

12 交換部品とアクセサリー（続き）

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 ^d		mm	インチ ^d
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。

12.3 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	コード番号
超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）	T92015701
超音波測定用カプラント、120ml（4オンス）5枚	T92015701-5
超音波測定用カプラント、300ml（10オンス）	T92024034-7
超音波測定用カプラント、500ml（17オンス）	T92024034-8
超音波測定用カプラント、3.8l（1ガロン）	T92024034-3
超音波高温測定用カプラント、60ml（2オンス）	T92024034-9
超音波高温測定用カプラント、60ml（2オンス）2枚	T92024034-10
高温測定用探触子（jp-11ページのセクション12.1「探触子(トランスデューサ)」を参照）と共に使用します。	

^d 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。

13 仕様

モデル		CX2	CX4
厚さの測定範囲 ^f	パルス・エコー	0.63 ~ 500mm (0.025 ~ 19.999インチ)	
	エコー・エコー ThruPaint™	-	2.54 ~ 20mm (0.100 ~ 0.787インチ)
精度	パルス・エコー	0.63 ~ 19.99mm: ±0.1mm; 20 ~ 500mm: ±0.5% (0.025 ~ 0.787インチ: ±0.004インチ; 0.788 ~ 20インチ: ±0.5%)	
	エコー・エコー ThruPaint™	-	±0.1mm (±0.004インチ)
音速の範囲		1250 ~ 10,000m/秒 (0.0492 ~ 0.3937インチ/マイクロ秒)	
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 ^g		約15時間	
重量		181g (6.4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			

^b 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。

^e アルカリ電池を使用して、4Hzで連続測定した場合の寿命です。リチウム電池や充電電池では、これと異なる場合があります。

14 保証規定

Dakota CXモデルには、汚染と摩耗を除く、製造上の欠陥のみを対象とした24か月間の保証が付いています。

探触子には、90日間の保証が付いています。

15 関連する法律と規制について

適合宣言書

Dakota CX2 & CX4本製品は、次のEU指令に準拠しています。

2014/30/EU 電磁両立性

2011/65/EU 電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限 (RoHS) に関する指令等

適合宣言書は、次のサイトからダウンロードできます。

https://downloads.dakotandt.com/Declaration_of_Conformity/Japanese/DoC_CX2_CX4.pdf

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。

クラスBのデジタル装置に分類され、CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)に準拠しています。

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

DakMaster™ は、Elcometer Limitedの商標です, 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。

Dakota NDTはElcometerのグループ会社です

本製品は、段ボール箱に梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。

本社: Elcometer Limited, Edge Lane, Manchester, M43 6BU, United Kingdom.

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、トランスデューサが試験面に密着しません。

試験面を磨くするには、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、表面を窪めせるとトランスデューサ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、トランスデューサを試験面上で「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。

