

Fe|NFe COATING THICKNESS GAUGE

SCHICHTDICKEMESSGERÄT

Fe|NFe LAAGDIKTEMETER

LD0800

User Guide
Bedienungsanleitung
Gebruiksaanwijzing

V1.2 1117

CONTENT / INHALT / INHOUD

English - User Guide	3 - 15
Deutsch - Bedienungsanleitung	16 - 30
Nederlands - Gebruiksaanwijzing	31 - 44

This product complies to

- Machinery Directive 2006/42 / EC
- Low Voltage Directive 2006/95 / EC
- EMC Directive 2004/108 / EC



This product is RoHS 2 compliant (2011/65/EU)

Das Produkt erfüllt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42 / EC
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95 / EC
- EMC-Richtlinie 2004/108 / EC



Dieses Produkt ist RoHS2 konform (2011/65/EU)

Dit product voldoet aan:

- Machinerichtlijn 2006/42 / EC
- Laagspanningsrichtlijn 2006/95 / EC
- EMC richtlijn 2004/108 / E



Dit product is conform RoHS 2 (2011/65/EU)

1 TQC FE/NFE COATING THICKNESS GAUGE

This handy, robust and easy to use TQC coating thickness gauge is ideal for measurement tasks in various industries and paint applications. This compact meter allows measurement of painted objects, or other corrosion protective layer thicknesses, with accuracy measured in both Fe (iron or steel) and NFe (aluminum, copper, brass or non-magnetic steel)

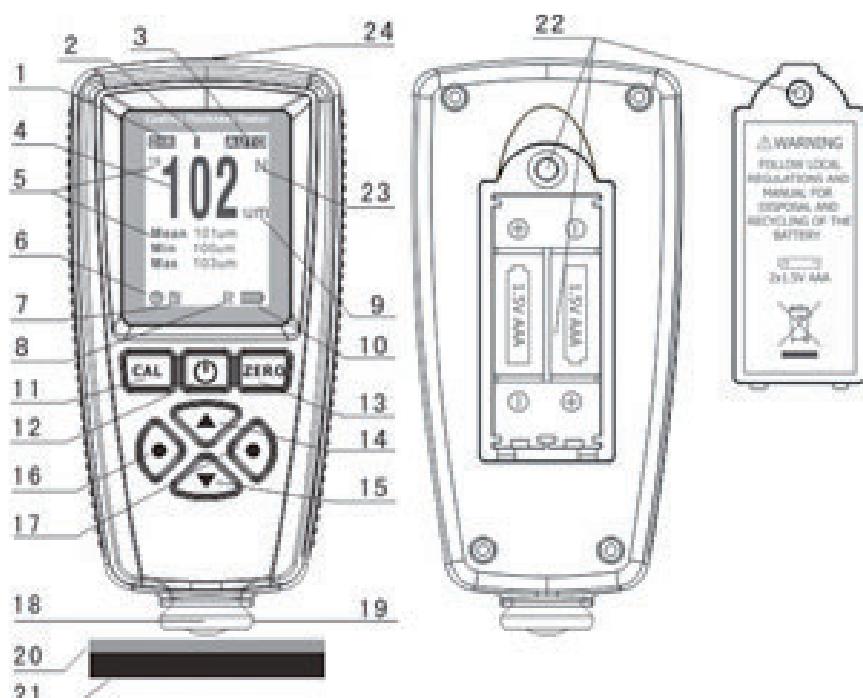
1.1 Specifications

Measuring Principe	: F probe = magnetic induction / N probe = eddy currents
Measuring range	: 0-1300µm / 0 to 51.2 mils
Accuracy	: ±3% + 2µm (0.078 mils)
Resolution	: 0µm - 999µm (1µm) / 0 mils - 39.39 mils (0.01 mils) 1000µm - 1300µm (0.01mm) / 39.4 mils - 51.2 mils (0.1 mils)
Calibration	: One point to four points calibration, zero point calibration, basic
Data group	: One direct group (readings not stored in memory) Four general groups (readings will be stored automatically) NOTE: each group has individual statistics, alarm limit settings and calibration
Statistics	: No. of readings, mean, minimum, maximum and standard deviation
Units	: µm, mm and mils
Alarm	: User can set high/low alarm limit, alarm icon displayed on LCD when over limit
Min. curvature radius convex	: 1.5mm
Min. curvature radius concave	: 25mm
Min. measuring area	: Diameter 6mm
Min. thickness of substrate	: Fe - 0.5mm (0.02") / NFe - 0.3mm (0.012")
Max. Measuring rate	: 2 readings p/s
Computer interface	: download data via USB
Power supply	: 2 x 1.5V AAA battery
Operation environment	: Temp: 0 to 40°C (32 to 104°F) / Humidity: 20% to 90%
Storage environment	: Temp: -20 to 70°C (-4 to 158°F)
Standard Compliance	: ROHS WEEE
Size	: 110mm x 53mm x 24mm (4.33"x 2.09"x 0.94")
Case material	: ABS 92g (3.24oz)



1.2 Details

- 1 Current work group (DIR and GEN)
- 2 High and Low limit alarm ↑↓
- 3 Probe mode: Auto, Mag, Eddy
- 4 Measurement readings
- 5 Statistics display
- 6 Auto power off indicator
- 7 USB connection indicator
- 8 Probe instability indicator
- 9 Unit (μm , mm, mils)
- 10 Low battery indicator
- 11 Calibration key
- 12 Power ON/OFF key
- 13 Zero calibration key
- 14 Up key
- 15 Down key
- 16 Left key (menu, select, confirm)
- 17 Right key (cancel, exit, back)
- 18 Probe
- 19 V groove
- 20 Standard foil
- 21 Substrate
- 22 Battery compartment
- 23 Substrate type (F=Fe / N=Nfe)
- 24 USB interface



2 STANDARDS

ISO 2808

3 WHAT'S IN THE BOX?

- TQC Fe/NFe Coating Thickness Gauge
- Fe calibration plate
- NFe calibration plate
- Standard foils
- USB cable
- 2 pcs AAA batteries
- Software
- Manual
- Carrying case



4 PREPARATIONS

When using the instrument for the first time, please read paragraph 5.2

5 PERFORM A MEASUREMENT

5.1. Instrument use

5. 1.1. Replacing the Batteries

Place the instrument upside down on a suitable surface, remove the screws from the battery compartment with a cross tip screwdriver, raise the lid of the compartment, remove batteries, insert new batteries according to the positive and negative poles, close the lid again and fasten the screw.

5.1.2. Basic Measurement Steps

Step 1 Prepare the sample which needs to be measured.

Step 2 Place the instrument in open space, at least 5cm away from any metal, and press  key to turn on the instrument.

- NOTES**
1. If  is displayed, the batteries are OK. If symbol  is displayed, the battery capacity is low, and measurements will not be reliable. In this case please replace the batteries.
 2. The instrument will operate in factory default settings for the first time: single measuring mode, AUTO probe mode, direct group mode (DIR)
 3. When turning on the instrument in direct group mode (DIR), the reading display area will be empty. When turned on in general group mode (GENn, n=1 to 4), it will display the last readings and statistics measured before the instrument was switched off.

Step 3 Please check paragraph 5.2 to decide whether you need to calibrate the instrument.

Step 4 Start measuring. Place the probe on the sample vertically, and after one beep (for single measuring mode), raise the probe again. Readings will be displayed on the LCD, mean while statistics values are upgraded and displayed.

Step 5 Perform next measurement according to step 4.

Step 6 Press  to power off the instrument. If the instrument is not used over 3 minutes, it will power off automatically.

- NOTES**
1. There are three rank s ( rank 3;  rank 2;  rank 1) of instability indications for the probe. When  is shown probe is very unstable and there will be no readings until the probe is stable again.
 2. If a suspicious reading is displayed, user can delete it through pressing the ZERO key once.
 3. Each time you've raised the probe you must wait for about 1 sec. (holding the probe in open space and 5cm away from metal)

5.1.3. User Interface

The instrument has a standard user interface and is easy to use;

Left Key

- a. To enter the menu mode from measuring mode
- b. Left button operates in menu mode ("Confirm", "Select", "Delete")

Right Key

- a. Right button operates in menu mode ("Cancel", "Back", "Exit")
- b. Switching the backlight on/off in measuring mode

Up Key

- a. Move up or roll up
- b. Increasing

Down Key

- a. Move down or roll down
- b. Decreasing

Zero Calibration Key Left

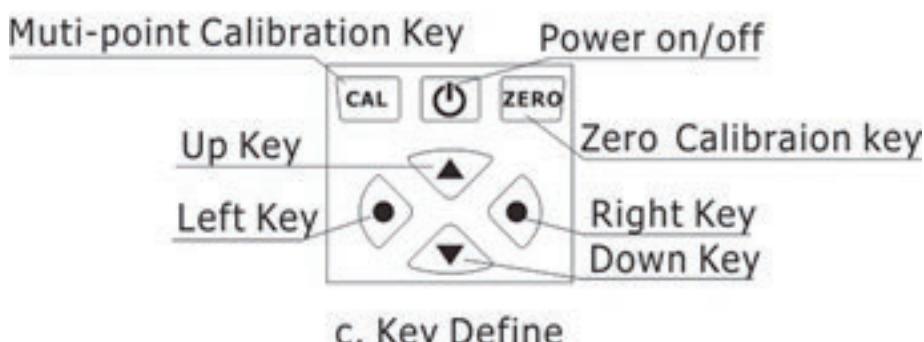
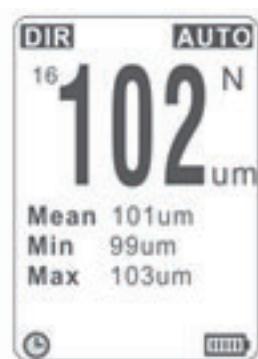
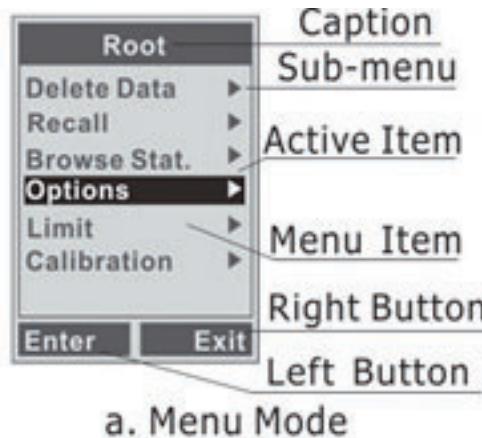
- a. Press and hold to perform zero calibration in calibration mode
- b. Press once to delete current readings in measuring mode
- c. Press once to go back to measuring mode while in menu mode
- d. Press and hold when instrument is switched on to make a system reset. This will restore factory settings

Calibration Key

- a. Press when in calibration mode to go back to measuring mode

5.1.4. Measuring Mode (Single or Continuous)

- Single measuring mode: Place the probe on the sample vertically, after one beep raise it again. Meanwhile, readings will be shown and statistics will be upgraded and shown.
- Continuous measuring mode: Place the probe on the sample, and don't raise the probe, the measurement will be continuously in a cycle.
- Method to switch to measuring mode:
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)



- b.** Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Measuring Mode" item, and press "Left Key" once to enter
- c.** Press "Up Key" or "Down Key" to activate your intended item, and press "Left Key" once to select the item and to go back.
- d.** Press "ZERO Key" to go back to the measuring mode.

NOTES The symbol indicates current settings.

5.1.5. Group Mode

- Direct Group (DIR): suitable for quick occasional readings. In this mode, data is temporarily stored in RAM memory, it will be deleted when turning off the instrument. The readings and statistics are shown on the LCD. The RAM can store up to 80 readings. When the RAM is full, measuring will continue but the oldest readings will be deleted by the new readings. Each time new readings are stored, the statistics will be upgraded and visible.
- General Group (GENn, n=1 to 4): In this mode, data is stored into the instrument memory and not lost when turning off the instrument. The memory can store up to 80 readings. When the memory is full, measuring will continue but the symbol "fl" will appear on the left side of the readings, the new readings will not be stored, and statistics will not be upgraded.

NOTES Each group (DIR or GEN) has an individual high/low limit alarm and zero calibration and multi-point calibration, these settings will be stored into the memory when user changes them.

- Method to switch to group mode:
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Group Mode" item, and press "Left Key" once to enter
 - d. Press "Up Key" or "Down Key" to activate your intended item, and press "Left Key" once to select the item and go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.

The instrument calculates the statistics for stored readings of each group independently, including minimum, maximum and standard deviation. In direct group mode, when RAM is full, the oldest readings will be deleted, the new readings will be stored, and statistics will be upgraded. In the general group mode, when the memory is full, new readings will not be stored and the statistics won't be upgraded. If specified or whole group readings are deleted, the statistics will also be upgraded.

- The statistics will be displayed on the LCD in default. You can choose to hide or show them it through below mentioned method;
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Display Stat.", and press "Left Key" once to enter
 - d. Press "Up Key" or "Down Key" to activate your intended item, and press "Left Key" once to select the item and go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.
- Browse the statistics through menu:
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Browse Stat.", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Right Key" once to go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.

5.1.7. Probe Modes

There are three different probe modes: AUTO, MAG and EDDY. In AUTO mode, the probe can automatically determine the type of substrate measured. In MAG mode, the probe can only measure on magnetic substrates. In EDDY mode, the probe can only measure on non-ferrous metal substrates. When a magnetic substrate is detected, an "F" will be shown on the right side of the readings, and when a non-ferrous metal is detected, an "N" will be shown. User can switch probe modes as below;

- a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
- b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Probe Mode" item, and press "Left Key" once to enter

5.1.8. Storage

In general group mode (GENn), readings and statistics will be stored and not lost when you turn off the instrument. In direct group mode (DIR), readings and statistics will be lost when turning off the instrument.

Each group has an individual high/low limit alarm, zero calibration and multi-point calibration, user can change these settings, which will be stored.

In addition, you can also set the system settings (Measuring Mode, Group Mode, Probe Mode etc.), these settings will also be stored.

Note: When the battery capacity is low, user must replace the batteries in time. Before replacing the batteries, please turn off the instrument.

5.1.9. Recall and Delete Readings

- Delete the last readings (Tip: in measuring mode, press the "ZERO Key" once)
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Delete Data", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Current Data", and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
 - d. Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.

- Delete whole group readings
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Delete Data", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Current Group", and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
 - d. Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.
- Recall and delete specified readings
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Recall", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to recall the readings (n/Total number, "n" indicates the index of current shown readings). User can press "Left Key" to delete current shown readings.
 - d. Press "Right Key" to go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.

NOTES When readings are deleted, the statistics will be upgraded automatically.

5.1.10. High and Low Limit Alarm

Each group has individual high/low limit alarm settings. When switching to the work group, the applied alarm settings will also be switched automatically.

- Set high/low limit for the current work group as below;
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory);
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Limit", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Settings", and press "Left Key" once to enter
 - d. Press "Up Key" or "Down Key" to activate your intended item, and press "Left Key" once to enter
 - e. Press "Up Key" or "Down Key" to increase or decrease the limit value. If the key is hold, the limit value will be increased or decreased continuously.
 - f. Press "Left Key" to confirm new limit value, or "Right Key" to cancel and go back. Press "ZERO Key" to go back to measuring mode.
- Clear high/low limit
 - a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
 - b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Limit", and press "Left Key" once to enter
 - c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Clear", and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
 - d. Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and go back. Press "ZERO Key" to go back to the measuring mode.

NOTES When readings exceed the high limit, the alarm symbol ↑ will appear on the LCD, and when readings exceed the low limit, the alarm symbol ↓ will appear.

5.1.11. Unit

It is possible to choose 3 different measurement units (μm , mm and mils) for readings. Switch to your requested unit as follows:

- a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
- b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options", and press "Left Key" once to enter
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Unit Settings", and press "Left Key" once to enter
- d. Press "Up Key" or "Down Key" to select the needed unit. Press "Left Key" to confirm it.

5.1.12. Backlight

In dim light, the LCD backlight can be activated. The backlight will accelerate battery consumption. While in measuring mode, press "Right Key" once to switch on/off the backlight. In menu mode, switch it as below;

- a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
- b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options", and press "Left Key" once to enter
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Backlight", and press "Left Key" once to enter
- d. Press "Up Key" or "Down Key" to select on or off. Press "Left Key" to confirm your choice.

5.1.13. Data Download

The supplied USB cable can be used to connect the instrument with a computer to download stored readings. If USB connected, the symbol  will appear on the bottom of the LCD. When you make the USB connection for the first time, the driver and software for this application needs to be installed onto your computer.

5.1.14. Auto Power off

The instrument can be turned off by pressing the  key manually. In addition, for saving power, the instrument will turn off automatically if no operation occurs within 3 minutes. Before turning off automatically, you will hear several beeps, by pressing any key during these beeps, the instrument will restart timing and continue working. Enable or disable this function as below;

- a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
- b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options", and press "Left Key" once to enter
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Auto Power off", and press "Left Key" once to enter
- d. Press "Up Key" or "Down Key" to select Disable or Enable. Press "Left Key" to confirm your choice.

5.1.15. Measurement Accuracy

For factors which may affect the accuracy of measurements, please check paragraph 5.2. Under normal use and careful calibration, all subsequent measurements will lie within the guaranteed measuring tolerance.

When using the statistics programmer for obtaining a mean value it is advisable to place the probe several times at a chosen measuring spot or at fixed measuring spot. Any false readings

can be deleted immediately. The final reading derives from the statistical calculation and from the guaranteed tolerance levels of the instrument. T (coating thickness) = M (mean value) $\pm S$ (standard deviation) $\pm A$ (measuring accuracy)

5.2 Factors affecting accuracy

There are some factors which might affect the measurement's accuracy. These factors are listed as below;

Factor/principal	Magnetic	Eddy current	Recommendations
Magnetic samples	✓		Calibration needed
Electrical samples		✓	Calibration needed
Curvature radius	✓	✓	Please read paragraph 1.1 + calibration needed
Substrate thickness	✓	✓	Please read paragraph 1.1 + calibration needed
Size of measuring area	✓	✓	Please read paragraph 1.1 + calibration needed
Surface roughness	✓	✓	
Position and shape	✓	✓	
Sample deformation	✓	✓	Avoid measuring on too soft or too thin materials
Adhesive substances	✓	✓	Clean probe and sample
Strong magnetic fields	✓		Keep away from strong magnetic fields
Temperature & Humidity	✓	✓	Re-calibrate at the same environment conditions
Measuring operations	✓	✓	Please read paragraph 5.1.2.
Low batteries	✓	✓	Please replace the batteries
Probe wear	✓	✓	Please contact supplier

The measured sample must have the same conditions as the calibration sample (material properties, curvature radius) The more closely the measured sample matches the calibration sample, the more accurate the readings will be. In addition, curvature radius should meet the minimum value as specified in paragraph 1.2.

The minimum substrate thickness and the minimum measuring area as specified in chapter 1.2 should be taken into account. The instrument needs to be re-calibrated (Zero/Multi-point) if measuring various samples for higher accuracy.

To achieve high-accuracy readings, it is advisable to log calibration values several times. In this way, the instrument will automatically establish a mean calibration value. The high-accuracy calibration is an obvious advantage when calibrating uneven and rough surfaces.

The point at which a measurement is made should always be similar with the calibration point, especially in the case of corners and edges of small parts.

Important Note: The enclosed substrates are intended for checking accuracy only and not for calibration purposes. User must recalibrate the instrument according to practical applications.

5.3 Calibration

Please read chapter 5.2 firstly, re-calibrate the instrument according to the measured product sample. The instrument provides basic calibration, zero calibration and multi-point calibration.

- Basic calibration: Also the factory default calibration; can only be used for measurements on even surfaces and if the object has the same material, curvature, and size as the factory provided substrates. For more details, please consult with your supplier.
- Zero calibration: Recommended if measuring errors occur up to $\pm (3\%+2\mu m)$.
- Multi-point calibration: The allowed measuring deviation will be max. $\pm (1\sim 3\%+2\mu m)$. One point calibration, is only recommended if the readings are expected to be close to the calibration value. Several points calibration is recommended when measuring on rough surfaces or for precise measurements on smooth surfaces if the expected thickness lies between that of the calibration point.

5.3.1. Zero Calibration

- a. Place the probe on the uncoated sample and raise it after one beep. The LCD will show "X" the measured value.
- b. Press and hold "ZERO Key" until hearing 3 beeps. The LCD will show "0" and "ZERO" symbol.
- c. Repeat step b and c several times to obtain mean value.
- d. When finished. Press "Zero Key" to exit calibration mode.

5.3.2. Multi-point Calibration

- a. In measuring mode, press "CAL key" once to enter into calibration mode.
- b. Zero calibration according to chapter 5.3.1. afterwards place the calibration foil on an uncoated sample.
- c. Place the probe and raise it after one beep. A reading will be displayed. Press "Up Key" or "Down Key" to increase or decrease the reading or hold the key for changing continuously until the required foil thickness value is shown. The LCD will show current calibration point "Ptn X". The "X" will be flashing.
- d. Place the probe on the test sample for several times, raise the probe each time you replace it, then press "CAL Key", after "3 beeps", it will display a mean value for the current calibration point.
- e. Press "Left Key" to confirm and end current calibration point, the "X" will be steady. Or press "Right Key" to cancel and end current calibration point.
- f. For more calibration points, use another calibration foil and repeat steps c, d and e.
- g. When finished. Press "CAL Key" to exit calibration mode.

- NOTES**
- Each group has individual zero calibration and multi-point calibration.
 - When calibration up to 4 points, user must clear the finished points firstly to restart.
 - Readings measured before will not be affected by new calibration.
 - In calibration mode, measuring will not be affected.
 - Recommended to work in single measuring mode when calibrating.

5.3.3. Shot-blasted Surfaces

The physical nature of shot-blasted surfaces results in coating thickness readings that are too high. The mean thickness over the peaks can be determined as follows.

Method one:

- a. The instrument should be calibrated according to 5.3.2. (one or more points calibration). Use a smooth calibration sample with the same curvature radius and the same substrate as the sample to be measured.
- b. Take approx. 10 readings on the uncoated, shot-blasted sample to produce the mean value A.
- c. Take approx. 10 further readings on the coated, shot-blasted test sample to produce the mean value B.
- d. The coating thickness $T = (B-A) \pm S$. The "S" is the highest standard deviation of step b and step c.

Method two:

- a. The instrument should be calibrated according to paragraph 5.3.2. (one or more points calibration) on the shot-blasted sample.
- b. Take approx. 10 readings of the test sample to calculate a mean value which can be used as final coating thickness.

5.3.4. Clear Calibration

The calibration can be cleared to start new applications. When there is an incorrect calibration, it should also be cleared.

- a. Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory)
- b. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Calibration" item, and press "Left Key" once to enter .
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Clear All" item (Note: you can also clear only part of them, please see the menu for details), and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
- d. Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and go back.

- NOTES** All operations are limited within current work group, the other groups will not be affected.

5.4 Trouble Shooting

If the instrument does not response or can't be turned on, you can remove the batteries, reinstall them a few minutes later and try again. If the problem remains, please contact your supplier for help.

The following errors should be solved by a system reset:

- Illogical readings
- Several of the keys don't work

System reset:

1. Turn off the instrument.
2. Press and hold "ZERO Key" and then turn on the instrument.
3. Release the "ZERO Key" until a dialog box of the system reset is shown on the LCD.
4. Press "Left Key" to confirm system reset. The instrument will restart automatically.

6 CALIBRATIONS

We recommend annual calibration. For calibration, send the instrument, together with a RMA form* to TQC, Molenbaan 19, 2908 LL Capelle aan den IJssel, NL.

*You can download the RMA form here: <http://www.tqc.eu/en/service/repairs-calibrations/>

7 REPLACING BATTERIES

Place the instrument upside down on a suitable surface, remove the screws from the battery compartment with a cross tip screwdriver, raise the lid of the compartment, remove battery, insert new battery according to the positive and negative poles and close the lid and fasten with screws.

8 MAINTENANCE

- Though robust in design, this instrument is precision-machined. Never drop it or knock it over.
- Always clean the instrument after use.
- Clean the instrument using a soft dry cloth. Never clean the instrument by any mechanical means such as a wire brush or abrasive paper. This may cause, just like the use of aggressive cleaning agents, permanent damage.
- Do not use compressed air to clean the instrument.
- Always keep the instrument in its case when not in use.
- We recommend annual calibration

9 DISCLAIMER

The right of technical modifications is reserved.

The information given in this manual is not intended to be exhaustive and any person using the product for any purpose other than that specifically recommended in this manual without first obtaining written confirmation from us as to the suitability of the product for the intended purpose does so at his own risk. Whilst we endeavour to ensure that all advice we give about the product (whether in this manual or otherwise) is correct we have no control over either the quality or condition of the product or the many factors affecting the use and application of the product. Therefore, unless we specifically agree in writing to do so, we do not accept any liability whatsoever or howsoever arising for the performance of the product or for any loss or damage (other than death or personal injury resulting from our negligence) arising out of the use of the product. The information contained in this manual is liable to modification from time to time in the light of experience and our policy of continuous product development.

1 TQC SCHICHTDICKENMESSGERÄT

Dieses handliche und robuste Schichtdickenmessgerät ist das ideale Gerät für viele verschiedene Branchen und Anwendungen. Das kompakte Gerät ermöglicht die Messung von Farb- oder Korrosionsschutzbeschichtungen sowohl auf Eisen (oder Stahl)- (Fe) und Nichteisenmetallen (Aluminium, Kupfer, Messing) (NFe).

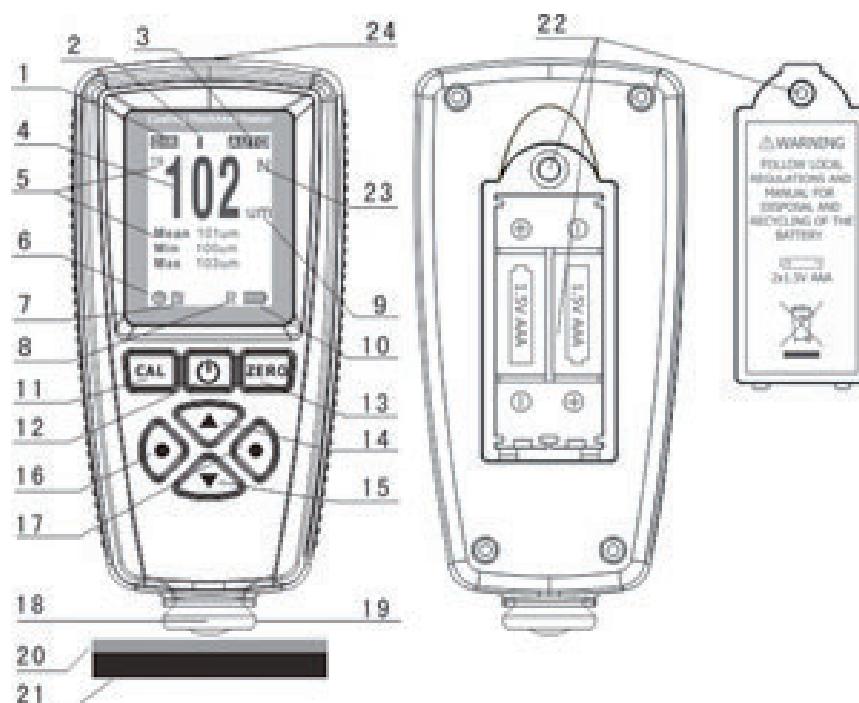
1.1 Spezifikationen

Messmethode	:	F-Sonde: Magnetinduktion N-Sonde: Wirbelstrom
Messbereich	:	0-1300µm
Genauigkeit	:	± 3%, min. 2µm
Auflösung	:	0 – 999µm (1µm) 1000 – 1300µm (0,01mm)
Kalibrierung	:	Null-Punkt-Kalibrierung, 1-Punkt bis 4-Punkt-Kalibrierung
Batches	:	1 Batch (DIR) (Messungen werden nicht gespeichert) 4 allgem. Batches (Messungen werden automatisch gespeichert, jedes Batch fasst 80 Messungen)
		Jedes Batch verfügt über eine individuelle Statistik und Einstellmöglichkeiten von Alarm- und Kalibrierfunktionen
Statistik	:	Anzahl der Messungen, Durchschnitts-, max. und min. Werte, Standardabweichung
Maßeinheit	:	µm, mm und mils
Alarm	:	benutzerspezifische Einstellmöglichkeit eines Alarms bei Überschreitung der min./max. Werte; bei Überschreitung der Werte erscheint ein Alarmsymbol im Display
min. Messbereich	:	Ø 6mm
min. Substratdicke	:	Fe – 0,5mm / N-Fe – 0,3mm
max. Messrate	:	2 Messungen/Sekunde
PC-Schnittstelle	:	via USB
Stromversorgung	:	2 x 1,5V AAA Batterien
Betriebstemperatur	:	0 – 40°C, Luftfeuchtigkeit: 20 – 90%
Abmessungen	:	110 x 53 x 24mm



1.2 Details

- 1 aktuelle Batcheinstellung
- 2 oberes/unteres Limit d. Alarms ↑↓
- 3 Sonde: auto/mag./eddy
- 4 gemessener Wert
- 5 Statistik
- 6 Anzeige autom. Abschaltung
- 7 Anzeige USB Verbindung
- 8 Anzeige Sondeninstabilität
- 9 Maßeinheit (μm , mm, mils)
- 10 Batterieanzeige
- 11 Kalibriertaste
- 12 Ein/Aus-Taste
- 13 Null-Kalibriert-Taste
- 14 nach oben (im Menü)
- 15 nach unten (im Menü)
- 16 nach links (im Menü)
- 17 nach rechts (im Menü)
- 18 Sonde
- 19 V-förmige Einkerbung
- 20 Standard Folie
- 21 Substrat
- 22 Batteriefach
- 23 Substrattyp (F=FE/N=NFe)
- 24 USB Schnittstelle



2 NORMEN

ISO 2808

Die normgerechte Durchführung der Prüfung entnehmen Si

3 LIEFERUMFANG

- TQC Fe/NFe Schichtdickenmessgerät
- Fe Nullplatte
- NFe Nullplatte
- Satz Kalibrieroberflächen
- USB Kabel
- 2 x 1,5V AAA Batterien
- Software
- Bedienungsanleitung
- Transportkoffer



4 VORBEREITEN

Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden, lesen Sie bitte Punkt 5.15!

4.1 Einsetzen der Batterien

Schrauben Sie den Deckel des Batteriefaches ab. Legen Sie neue Batterien in das Batteriefach in – achten Sie hierbei auf die korrekte Polarisierung und schrauben Sie den Deckel des Batteriefaches wieder fest.

5 MESSEN

5.1 Erste Schritte

1. Schritt : Bereiten Sie die zu messende Probe vor.
2. Schritt : Platzieren Sie das Gerät auf eine freie Fläche, min. 5cm entfernt von jeglichem (anderen) metallischen Gegenstand und schalten Sie das Gerät ein.
 - **Zeigt die Batterieanzeige das Symbol  , sind die Batterien OK. Wird das Symbol  angezeigt, sind die Batterien zu schwach und müssen vor der nächsten Messung ausgetauscht werden.**
 - **Bei der ersten Benutzung arbeitet das Gerät mit den Werkseinstellungen. Diese sind: Einzel-Messmodus, automatische Sonde, Direkt-Batch-Mode (DIR).**
 - **Wird das Gerät im Direkt-Batch-Mode (DIR) eingeschaltet, erscheint keine Anzeige in Display.**
 - **Wird das Gerät im Allgem.-Batch-Mode (GEN) eingeschaltet, erscheint im Display der Wert und die Statistik der zuletzt getätigten Messung.**
3. Schritt : Lesen Sie Punkt 5.15 um zu entscheiden, ob eine Kalibrierung des Gerätes notwendig ist.
4. Schritt : Beginnen Sie mit der Messung. Platzieren Sie die Sonde vertikal auf der Probe. Bei Verwendung des Gerätes im Einzelmessmodus heben Sie die Sonde nach dem ersten Signalton wieder an, der Messwert wird im Display angezeigt. Die Statistikwerte werden kontinuierlich mit jeder Messung aktualisiert und ebenfalls im Display angezeigt.
5. Schritt : Für die nächste Messung wiederholen Sie Schritt 4.
6. Schritt : Nach Beendigung der Messungen schalten Sie das Gerät wieder aus. Wird das Gerät über einen Zeitraum von mehr als 3 Minuten nicht benutzt (erfolgt keine Tastenbetätigung) schaltet es sich automatisch aus.
Nach der Messung sollten Sie ca. 1 Sekunde warten, bis Sie die Sonde erneut auf das Substrat aufsetzen. Heben Sie das Gerät min. 5cm an und von jeglichem metallischen Gegenstand entfernt.

5.2 Benutzeroberfläche

Das Menü des Geräts verfügt über eine einfach zu bedienende Standard-Benutzeroberfläche:

Links-Taste (nach links):

- 1) Durch Drücken der Links-Taste gelangen Sie aus dem Mess-Modus in den Menü-Modus
- 2) Im Menü-Modus dient diese Taste als „Bestätigungs-“ (confirm), „Auswahl-“ (select) und „Löschenfunktion“ (delete).

Rechts-Taste (nach rechts):

- 1) Im Menü-Modus dient diese Taste zum „Abbrechen“ (cancel), als „Zurück-“ (back) und „Endefunktion“ (exit).
- 2) Im Mess-Modus kann durch Betätigung dieser Taste das Hintergrundlicht ein- und ausgeschaltet werden.

Aufwärts-Taste (nach oben)

- 1) Bewegt den „Curser“ nach oben.
- 2) Wird bei der Kalibrierung verwendet, um den Wert manuell zu erhöhen.

Abwärts-Taste (nach unten)

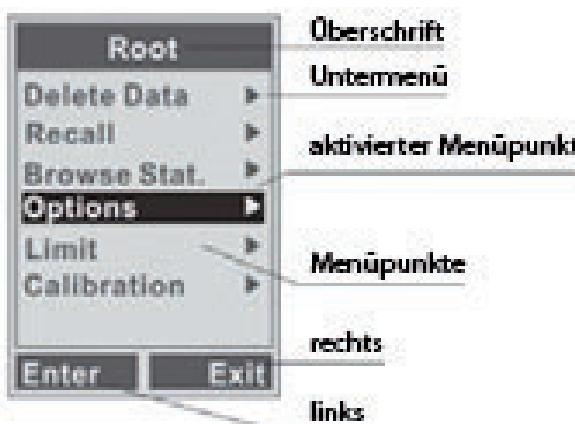
- 1) Bewegt den „Curser“ nach unten.
- 2) Wird bei der Kalibrierung verwendet, um den Wert manuell zu verringern.

Nullkalibrierungs-Taste

- 1) Durch Drücken und Halten dieser Taste erfolgt eine Nullkalibrierung im Kalibriermodus.
- 2) Durch einmaliges Drücken im Mess-Modus werden die aktuellen Werte gelöscht.
- 3) Durch einmaliges Drücken im Menü-Modus gelangen Sie in den Mess-Modus zurück.
- 4) Durch Drücken und Halten während des Einschaltens des Gerätes setzen Sie das Gerät auf Werkseinstellung zurück.

Kalibrier-Taste

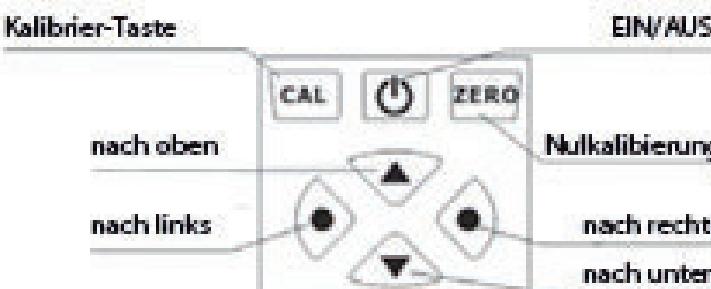
- 1) Durch Drücken dieser Taste im Kalibriermodus gelangen Sie in den Messmodus zurück.



a) Menü-Modus



b) Mess-Modus



5.3 Mess-Modus (Einzel- oder kontinuierliche Messung)

- Einzelmessung: Setzen Sie das Gerät auf die zu messende Oberfläche auf. Nach erfolgter Messung (ertönen eines akustischen Signals) entfernen Sie das Gerät wieder. Die Werte werden umgehend im Display angezeigt, die Statistik wird laufend aktualisiert.
- Kontinuierliche Messung: Setzen Sie das Gerät auf die zu messende Oberfläche auf. Das Gerät misst kontinuierlich weiter, bis das Gerät angehoben wird.
- Wechseln zwischen Einzel- und kontinuierlicher Messung:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten (Menüpunkt ist schwarz unterlegt) auf den Menüpunkt „Options“. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Measuring Mode“. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Links-Taste.
 - 4) Markieren Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten den gewünschten Modus, bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Links-Taste. Ein ✓ zeigt den ausgewählten Messmodus an.
 - 5) Drücken Sie die Zero-Taste, um in den Mess-Modus zurückzukehren.

5.4 Batches

- Direkter Batch (DIR): geeignet für gelegentliche, schnelle Messungen. Die Werte werden in diesem Modus im temporären RAM-Speicher gespeichert; die Werte werden beim Ausschalten des Gerätes gelöscht.
Die gemessenen Werte und die Statistik werden im Display angezeigt. Der RAM-Speicher fasst bis zu 80 Messungen. Ist der Speicher voll, werden die ältesten Werte überschrieben.
Die Statistik wird mit jeder Messung aktualisiert
- Allgem. Batch (GEN): In diesem Modus werden die Daten dauerhaft gespeichert, beim Ausschalten des Gerätes bleiben die Daten erhalten. Der Speicher umfasst ebenfalls bis zu 80 Messwerte. Ist der Speicher voll, erscheint im Display das Symbol „fl“. Es können zwar weitere Messungen vorgenommen werden, diese werden allerdings nicht mehr gespeichert.
In diesem Fall wird auch die Statistik nicht mehr aktualisiert.

Jedes Batch (sowohl DIR als auch GEN) verfügt über einen individuell einstellbaren High/Low Alarm, eine Null- und Multi-Punkt-Kalibrierung. Diese Einstellungen werden in dem Gerät gespeichert, sobald sie vom Anwender verändert werden.

- Wechseln zwischen direktem und allgemeinem Batch:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie diese Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Group-Mode“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 4) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den gewünschten Batch und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste. Der gewünschte Batch ist nun aktiviert.
 - 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Mess-Modus.

5.5 Statistik

Das Gerät berechnet in der Statistik selbständig den min., max. und Durchschnittswert aller gespeicherten Messungen in jedem separaten Batch.

Ist im „DIR“-Modus der RAM-Speicher voll, wird die älteste Messung gelöscht bzw. überschrieben und die Statistik dementsprechend aktualisiert.

Ist im „GEN“-Modus kein Speicherplatz frei werden nachfolgende Messungen nicht mehr gespeichert und auch die Statistik wird nicht mehr aktualisiert. Werden einzelne oder ganze Batch-Gruppen gelöscht, wird die Statistik dementsprechend aktualisiert.

- Werkseitig wird die Statistik im Display angezeigt. Durch nachfolgend beschriebene Schritte kann die Anzeige ein-/bzw. ausgeschaltet werden:
 - 1) Drücken Sie Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Display Stat.“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 4) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den gewünschten Modus (show = anzeigen, hide = verbergen) und bestätigen Sie diese Auswahl mit der Links-Taste.
 - 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Mess-Modus.
- Anschauen der Statistik
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Browse Stat.“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Drücken Sie die Rechts-Taste, um ins vorherige Menü zu gelangen; mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Mess-Modus.

5.6 Sonden

Das Gerät verfügt über 3 verschiedene Mess-Möglichkeiten der Sonde. AUTO (automatische Erkennung), MAG (magnetisches Messverfahren), EDDY (Wirbelstrom-Messverfahren)

- AUTO: Das Gerät erkennt automatisch auf welchem Substrat gemessen wird.
- MAG: Im „MAG“-Modus kann nur auf magnetischen Substraten gemessen werden.
- EDDY: Im „EDDY“-Modus kann nur auf Nicht-Eisen-Metalle gemessen werden.

Wird im „Auto“-Modus ein magnetisches Substrat erkannt, zeigt das Display neben dem gemessenen Wert das Symbol „F“ (Ferro). Wird im „Auto“-Modus ein nicht-magnetisches Substrat erkannt, zeigt das Display neben dem gemessenen Wert das Symbol „N“ (Non-Ferro).

- Wechseln zwischen AUTO-, MAG- und EDDY-Modus:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Probe Mode“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.

- 4) Wählen Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Taste die gewünschte Funktion aus und bestätigen Sie diese mit der Links-Taste.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

5.7 Speicher

Im "GEN"-Modus werden die gemessenen Daten und die Statistik gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts vorhanden.

Im „DIR“-Modus bleiben die gemessenen Daten und die Statistik nur so lange gespeichert, wie das Gerät eingeschaltet bleibt. Sobald das Gerät ausgeschaltet wird, gehen sämtliche gemessenen Daten verloren.

Individuell geänderte Daten wie z.B. Messmodus, Batches, Sonden, Limits etc. bleiben ebenfalls – auch bei Ausschalten des Gerätes – gespeichert.

5.8 Aufrufen und Löschen von gespeicherten Daten

- Löschen der letzte Messung:

Tipp: durch Drücken der Zero-Taste im Messmodus wird die letzte Messung gelöscht.

- 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Delete Data“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Current Data“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste. Ein Dialogfenster erscheint im Display.
 - 4) Drücken Sie die Links-Taste zum Löschen der aktuellen Daten, drücken Sie die Rechts-Taste zum Abbrechen des Löschvorgangs und zur Rückkehr zum vorherigen Menüpunkt. Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.
- Löschen ganzer Batches:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Delete Data“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Current Group“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste. Ein Dialogfenster erscheint im Display.
 - 4) Drücken Sie die Links-Taste zum Löschen des aktuellen (kpl.) Batches, drücken Sie die Rechts-Taste zum Abbrechen des Löschvorgangs und zur Rückkehr zum vorherigen Menüpunkt.
 - 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.
 - Aufrufen und löschen bestimmter Daten:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.

- 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Recall“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 3) Bewegen Sie sich mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten durch die gemessenen Daten (Speicherplatz/Gesamtanzahl, Speicherplatznummer = aktuell gezeigter Wert).
- 4) Drücken Sie Links-Taste zum Löschen des aktuell gezeigten Wertes; drücken Sie die Rechts-Taste zum Abbrechen des Löschvorganges und zur Rückkehr zum vorherigen Menüpunkt.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

Wenn Daten gelöscht werden, wird die Statistik automatisch aktualisiert.

5.9 Einstellen des (zu hoch/zu tief) Alarms

Zu jedem Batch können individuelle Limits eingegeben werden. Beim Wechsel in einen anderen Batch wird automatisch auch das voreingestellte Limit des neuen Batches übernommen.

- Limit im aktuellen Batch erstellen:
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Limit“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Settings“ und bestätigen Sie Auswahl mit der Links-Taste.
 - 4) Drücken Sie die Links-Taste und Sie können mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten das obere Limit für die Messung eingeben. Bestätigen Sie den manuell eingegebenen Wert mit der Links-Taste; durch Drücken der Rechts-Taste wird der Vorgang abgebrochen.
 - 5) Bewegen Sie den „Curser“ auf „Low Limit“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
Gehen Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten das untere Limit für die Messung ein. Bestätigen den manuell eingegebenen Wert mit der Links-Taste; durch Drücken der Rechts-Taste wird der Vorgang abgebrochen.
 - 6) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.
- Löschen der Limits
 - 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
 - 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten zu dem Menüpunkt „Limits“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
 - 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Clear“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste. Ein Dialogfenster erscheint auf dem Display.
 - 4) Drücken Sie die Links-Taste zum Löschen der Limits, drücken Sie die Rechts-Taste zum Abbrechen des Löschvorgangs und zur Rückkehr zum vorherigen Menüpunkt.
 - 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

Überschreitet der Wert der Messung das obere Limit erscheint im Display das Alarmsymbol ↑ .
Unterschreitet der Wert der Messung das untere Limit erscheint im Display das Alarmsymbol ↓ .

5.10 Maßeinheiten

Es besteht die Möglichkeit zwischen den Maßeinheiten µm, mm und mils zu wählen:

- 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
- 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Unit Settings“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 4) Wählen Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten die gewünschte Maßeinheit aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

5.11 Hintergrundbeleuchtung

Bei Bedarf kann die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingeschaltet werden. Dies hat jedoch eine schnelle Entladung der Batterien zur Folge.

Die Hintergrundbeleuchtung kann im Messmodus durch Drücken der Rechts-Taste ein- und ausgeschaltet werden.

Einschalten der Hintergrundbeleuchtung im Menü-Modus:

- 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
- 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 3) Wegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Back light“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 4) Wählen Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten den gewünschten Modus aus („Turn off“ = ausgeschaltet/ „Turn on“ = eingeschaltet) und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

5.12 Download der Daten

Über das mitgelieferte USB-Datenkabel können die im Gerät gespeicherten Daten auf einen PC überspielt werden.

Sobald das Gerät mit dem PC verbunden ist, wird durch ein Symbol im Display angezeigt.

Wird das Gerät das erste Mal an einen PC angeschlossen, müssen Treiber und Software auf dem Computer installiert werden. Treiber und Software befinden sich auf der mitgelieferten CD.

5.13 Automatische Abschaltung

Das Gerät kann manuell durch Betätigen der EIN-/AUS-Taste abgeschaltet werden. Um die Batterien zu schonen ist werkseitig eine automatische Abschaltung eingebaut, die das Gerät automatisch abschaltet, sollte innerhalb von 3 Minuten keine Tastenbestätigung erfolgen. Bevor sich das Gerät automatisch abschaltet ertönt ein Warnsignal. Die automatische

Abschaltung kann verhindert werden, wenn während des Ertönens des Warnsignals eine Taste gedrückt wird. Das Gerät bleibt eingeschaltet und der Countdown beginnt erneut.

Die automatische Abschaltfunktion kann ausgeschaltet werden:

- 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
- 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Options“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Auto Power off“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 4) Wählen Sie mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten die gewünschte Funktion (enable = aktiviert, disable = deaktiviert) und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Mess-Modus.

5.14 Genauigkeit der Messungen

Faktoren die die Genauigkeit der Messungen beeinflussen können finden Sie unter Punkt 5.15. Bei normaler Benutzung und sorgfältiger Kalibrierung sollten alle nachfolgenden Messungen innerhalb der Toleranzen liegen.

Bei der Verwendung der Statistik zur Ermittlung eines Durchschnittswertes ist es ratsam, die Sonde mehrfach an einem vorher gewählten Messpunkt zu platzieren.

Eventuelle Falschmessungen können unmittelbar gelöscht werden.

Der endgültige Messwert leitet sich von dem errechneten Statistikwert und des garantierten Toleranzwertes des Geräts ab:

$$T(\text{Schichtdicke}) = M(\text{Durchschnittswert}) \pm S(\text{Standardabweichung}) \pm A(\text{gemessene Genauigkeit})$$

5.15 Faktoren, die die Genauigkeit beeinflussen

Es gibt einige Faktoren, die die Genauigkeit beeinflussen können:

Faktor	Magnetisches Verfahren	Wirbelstromverfahren	Empfehlung
Magnetische Proben	√		Kalibrierung erforderlich
Nicht-magnetische Proben		√	Kalibrierung erforderlich
Krümmungsradius	√	√	siehe Spezifikationen Kalibrierung erforderlich
Substratdicke	√	√	siehe Spezifikationen Kalibrierung erforderlich
Größe der Messfläche	√	√	siehe Spezifikationen
Kalibrierung erforderlich			
Oberflächenrauheit	√	√	
Position und Form	√	√	
Verformung der Probe	√	√	vermeiden Sie eine Messung auf zu dünnen oder zu dicken Materialien
Klebende Substanzen	√	√	reinigen Sie das zu prüfende Material und die Sonde
Stark magnetische Felder	√		bleiben Sie stark magnetischen Feldern fern
Temperatur und Luftfeuchtigkeit	√	√	rekalibrieren Sie das Gerät in dieser Umgebung
Messbetrieb	√	√	siehe Punkt 5.1
Schwache Batterien	√	√	tauschen Sie die Batterien aus
Abgenutzte Sonde	√	√	kontakteieren Sie den Lieferanten

Die zu messende Probe muss exakt die gleichen Voraussetzungen erfüllen, wie die bei der Kalibrierung verwendete Nullplatte (Materialeigenschaft, Krümmungsradius etc.) Je exakter dieser Voraussetzungen erfüllt sind, desto genauer werden die Messwerte ausfallen.

Die minimale Substratdicke und die minimale Messfläche (siehe Punkt 1.1) sollten unbedingt eingehalten werden. Werden unterschiedliche Proben mit unterschiedlichen Materialeigenschaften gemessen, muss das Gerät jedes Mal neu kalibriert werden, um die hohe Genauigkeit zu gewährleisten.

Um hochgenaue Werte zu erzielen, empfehlen wir eine Kalibrierung mehrfach durchzuführen. Auf diese Weise wird das Gerät einen Durchschnittskalibrierwert bilden, der vor allem bei der Kalibrierung von sehr unebenen oder rauen Oberflächen von Vorteil ist.

Eine Messung sollte immer an dem Punkt erfolgen, an dem auch die Kalibrierung vorgenommen worden ist. Dies gilt insbesondere in den Ecken und Kanten von kleineren Proben.

Die mitgelieferten Substrate dienen ausschließlich zur Kontrolle und nicht zu Kalibrierzwecken. Eine Rekalibrierung muss bei der praktischen Anwendung erfolgen.

6 KALIBRIEREN

Kalibrieren Sie das Gerät gem. der zu messenden Probe.

Das Gerät bietet eine Basiskalibrierung und die Möglichkeit einer Null- und Multipunkt-Kalibrierung.

6.1 Nullkalibrierung

Wir empfehlen grundsätzlich vor JEDEM GEBRAUCH eine Nullkalibrierung vorzunehmen. Diese sollte immer auf demselben, unbeschichteten Substrat vorgenommen werden, auf dem später gemessen wird! Nur in dem Fall, dass dies nicht möglich ist, nutzen Sie bitte die mitgelieferten Nullplatten.

- 1) Setzen Sie die Sonde auf eine unbeschichtete Probe und heben Sie das Gerät nach dem akustischen Signal wieder an. Im Display erscheint der gemessene Wert.
- 2) Drücken und halten Sie die „Zero-Taste“ bis das akustische Signal 3-mal ertönt. Das Display zeigt als Wert „0“ und das „ZERO“-Symbol.
- 3) Wiederholen Sie Schritt 2) und 3) um einen korrekten Durchschnittswert zu erhalten.
- 4) Nach Beendigung der Kalibrierung drücken Sie die „ZERO“ -Taste, um das Kalibrier-Menü wieder zu verlassen.

6.2 Multi-Punkt-Kalibrierung

- 1) Drücken Sie im Mess-Modus die CAL-Taste, um in das Kalibrier-Menü zu gelangen.
- 2) Führen Sie eine Nullkalibrierung, wie in Punkt 6.1 beschrieben, durch. Legen Sie anschließend die Kalibrierfolie auf die unbeschichtete Probe.
- 3) Setzen Sie die Sonde auf die Probe auf und heben Sie das Gerät nach dem akustischen Signal wieder an. Im Display erscheint der gemessene Wert. Drücken Sie die Auf- und Abwärts-Taste, um den Wert

dem auf der Folie angegebenen Wert anzupassen. Der aktuell gemessene Kalibrierpunkt blinkt im Display.

- 4) Messen Sie mehrfach an verschiedenen Punkten und drücken Sie bei jedem Anheben die „CAL“-Taste. Wenn das Gerät 3x piept wird ein Durchschnittswert für die aktuelle Kalibrierung angezeigt.
- 5) Drücken Sie die Links-Taste zur Bestätigung und um den Kalibrierpunkt als erfolgreich abzuschließen. Wenn Sie die Rechts-Taste drücken, brechen Sie den Kalibriervorgang für diesen Messpunkt ab.
- 6) Benötigen Sie mehr Kalibrierpunkte, verwenden Sie eine weitere Kalibrierfolie und wiederholen Sie die Punkte 3), 4) und 5).
- 7) Haben Sie die Kalibrierung erfolgreich beendet, drücken Sie die CAL-Taste zum Beenden des Kalibrier-Modus.

- **Jedes Batch kann einzeln kalibriert werden (Null- und Multi-Punkt-Kalibrierung).**
- **Erfolgt eine Kalibrierung bis zu 4 Messpunkten, müssen die gemessenen Punkte für einen Neustart erst gelöscht werden.**
- **Vor der Kalibrierung gemessene Werte haben keinen Einfluss auf die neuen Messungen.**
- **Wir empfehlen eine Kalibrierung im Einzelmessmodus.**

6.3 Gestrahlte Oberflächen (raue Substate)

Die physikalische Natur von gestrahlten Oberflächen führt zu dem Ergebnis, dass die Werte einer Schichtdickenmessung zu hoch sind.

Der Durchschnittswert auf den Spitzen kann wie folgt ermittelt werden.

Methode 1:

- 1) Das Gerät sollte gem. Punkt 6.2 (1-Punkt- oder Multi-Punkt-Kalibrierung) kalibriert werden. Verwenden Sie eine glatte Kalibrierprobe mit demselben Krümmungsradius und aus dem gleichen Substrat wie die zu messende Probe.
- 2) Messen Sie an ca. 10 Punkten auf dem unbeschichteten, kugelgestrahlten Substrat, um einen Durchschnittswert „A“ zu bekommen.
- 3) Messen Sie an ca. 10 Punkten auf dem beschichteten, kugelgestrahlten Substrat, um einen Durchschnittswert „B“ zu erhalten.
- 4) Schichtdicke $T = (B-A) \pm S$. „S“ ist die höchste Standardabweichung von Punkt 2) und 3).

Methode 2:

- 1) Das Gerät sollte gem. Punkt 6.2 (1-Punkt- oder Multi-Punkt-Kalibrierung) auf dem kugelgestrahlten Substrat kalibriert werden.
- 2) Messen Sie an ca. 10 Punkten auf dem zu prüfenden Substrat, um einen Durchschnittswert festzulegen.

6.4 Löschen der Kalibrierwerte

Die alten Kalibrierwerte können vor jeder neuen Anwendung gelöscht werden. Auch ein falscher Kalibrierwert sollte gelöscht werden.

- 1) Drücken Sie die Links-Taste, um in den Menü-Modus zu gelangen.
- 2) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Calibration“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste.
- 3) Bewegen Sie den „Curser“ mithilfe der Auf- und Abwärts-Tasten auf den Menüpunkt „Clear All“ und bestätigen Sie die Auswahl mit der Links-Taste. Ein Dialogfenster erscheint im Display.

Es besteht auch die Möglichkeit, einzelne Kalibrierwerte zu löschen. Für nähere Details folgen Sie dem Menü.

- 4) Drücken Sie die Links-Taste zum Löschen der Kalibrierwerte, drücken Sie die Rechts-Taste zum Abbrechen des Löschvorgangs und zur Rückkehr zum vorherigen Menüpunkt.
- 5) Mit der Zero-Taste gelangen Sie zurück in den Messmodus.

Dieser Vorgang löscht nur die Kalibrierwerte des jeweiligen Batch. Andere Batches Bleiben unverändert.

Wir empfehlen eine jährliche Kalibrierung. Senden Sie dazu das Gerät und ein RMA Formular* an TQC B.V., Molenbaan 19, 2908 LL Capelle aan den IJssel, NL.

*Sie können das RMA Formular hier herunterladen:

<http://www.tqc.eu/de/service/repairs-calibrations/>

7 FEHLERSUCHE

Sollte das Gerät nicht wie gewünscht arbeiten oder sich nicht mehr ausschalten lassen, entnehmen Sie die Batterien und setzen diese nach ein paar Minuten wieder ein.

Ist das Problem nach dieser Maßnahme immer noch vorhanden, kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten.

Die folgenden Fehler werden durch ein Systemreset behoben:

- Unlogische Messungen
- Nichtfunktionieren mehrerer Tasten

Systemreset:

- 1) Schalten Sie das Gerät aus.
- 2) Drücken und halten Sie die ZERO-Taste und schalten Sie das Gerät wieder ein.
- 3) Lassen Sie die ZERO-Taste wieder los, es erscheint ein Dialogfenster im Display.
- 4) Drücken Sie die Links-Taste zur Bestätigung des Resets. Das Gerät wird automatisch neu gestartet.

8 AUSWECHSELN DER BATTERIEN

Schrauben Sie auf der Rückseite des Gerätes den Batteriedeckel mit einem Kreuzschlitzschraubendreher ab. Ersetzen Sie die Batterien durch vollständig geladene Batterien. Achten Sie beim Einlegen der Batterien auf die richtige Polarisierung.
Setzen Sie den Batteriedeckel wieder auf und schrauben Sie ihn fest.

9 SICHERHEITSHINWEISE

- Setzen Sie das Produkt nicht dem direkten Sonnenlicht oder einer ähnlichen Strahlung aus.
- Vermeiden Sie den Einsatz des Geräts in zu kalter oder zu heißer Umgebung.
- Vermeiden Sie Feuchtigkeit.

10 WARTUNG UND PFLEGE

- Trotz seines robust gewählten Erscheinungsbildes handelt es sich um ein mit höchster Präzision gefertigtes Gerät. Lassen Sie es niemals herunterfallen.
- Reinigen Sie das Instrument sofort nach jedem Einsatz.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen trockenen Tuch. Reinigen Sie das Gerät niemals mit mechanischen Hilfsmitteln wie Drahtbürsten oder Schleifpapier, da dies genauso wie die Verwendung aggressiver Putzmittel zu permanenten Schäden führt.
- Benutzen Sie zur Reinigung der Sensoren oder des Gerätes keine Druckluft.
- Bewahren Sie das Gerät bei Nichtgebrauch im Koffer auf.
- Wir empfehlen Ihnen, das Gerät jährlich kalibrieren zu lassen.
- Reparieren Sie das Instrument niemals selbst. Dies sollte ausschließlich durch TQC oder ausgewählte Distributoren erfolgen.

11 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Das Recht zu technischen Änderungen wird vorbehalten.

Die Vollständigkeit der in diesem Datenblatt enthaltenen Informationen kann nicht garantiert werden. Jeder Nutzer, der das Gerät für einen anderen Zweck als den beschriebenen Informationen im Datenblatt verwendet, handelt auf eigenes Risiko, ausgenommen, es liegt durch uns eine schriftliche Bestätigung vor, wonach das Produkt für den geplanten Einsatz geeignet ist.

Die Informationen in diesem Datenblatt unterliegen der regelmäßigen Anpassung angesichts neu gewonnener Erkenntnisse und unseres Grundsatzes der kontinuierlichen Produktentwicklung.

Im Übrigen verweisen wir auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

1 TQC FE/NFE LAAGDIKTEMETER

Deze handige en robuuste TQC laagdiktemeter is uitermate geschikt voor meettakken in diverse industrieën en verfapplicaties. Deze compacte meter maakt het mogelijk metingen van gelakte voorwerpen, of andere tegen corrosie beschermende lagen, met nauwkeurigheid te meten op zowel (Fe) staal of ijzer of (NFe) aluminium, koper, messing of niet-magnetisch staal. Bijzonder zijn de automatische ondergrondherkenning, het uitgebreide meetbereik, de hoge meetsnelheid, nauwkeurigheid over het gehele meetbereik en de eenvoudige bediening.

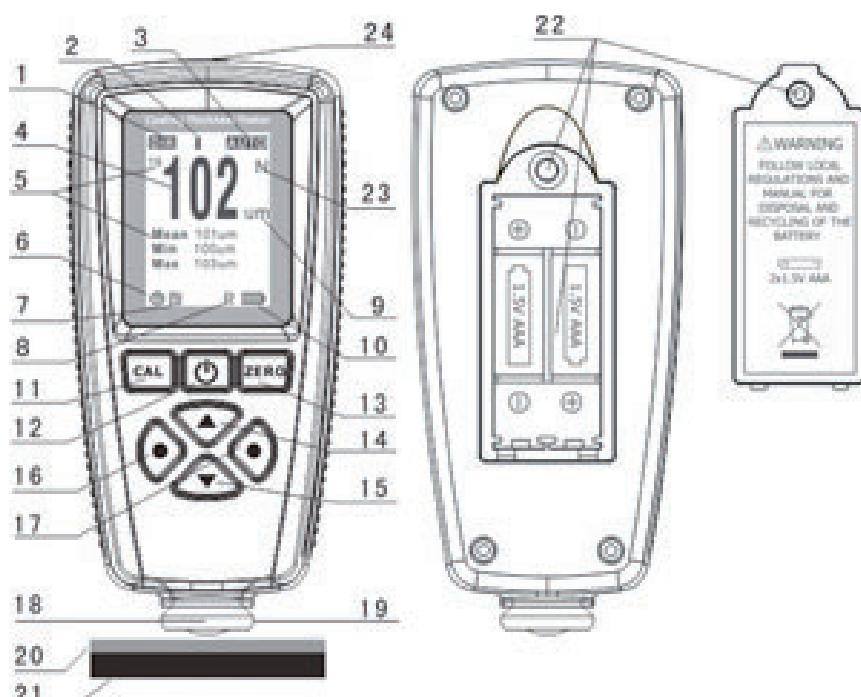
1.1 Specificaties

Meet methodes	: F sensor = magnetische inductie / N sensor = eddy currents
Meetbereik	: 0-1300µm / 0 tot 51.2 mils
Nauwkeurigheid	: ±3% + 2µm (0.078 mils)
Resolutie:	0µm – 999µm (1µm) / 0 mils – 39.39 mils (0.01 mils) 1000µm – 1300µm (0.01mm) / 39.4 mils – 51.2 mils (0.1 mils)
Kalibratie	: 1 tot 4 punten kalibratie, 0-punt kalibratie, basis
Data groepen	: 1 directe groep (metingen worden niet automatisch opgeslagen), 4 algemene groepen (metingen worden automatisch opgeslagen) Opmerking: Elke groep heeft individuele statistieken, alarm limiet instellingen en kalibratie
Statistieken	: Aantal metingen, gemiddelde, minimum, maximum en standaard afwijking
Meet eenheden	: µm, mm en mils
Alarm	: hoog/laag alarm limiet kan worden ingesteld, alarm icoon zichtbaar op LCD wanneer limiet wordt overschreden
Min. kromming convexe	: 1.5mm
Min. kromming concave	: 25mm
Min. meetoppervlak	: Diameter 6mm
Min. dikte sample	: Fe - 0.5mm (0.02") / NFe – 0.3mm (0.012")
Max. Meet snelheid	: 2 metingen p/s
Computer interface	: download data via USB
Batterijen	: 2 x 1.5V AAA batterij
Meetomgeving	: Temp: 0 tot 40°C (32 tot 104°F) / RH: 20% tot 90%
Opslag condities	: Temp: -20 tot 70°C (-4 tot 158°F)
Conform	: ROHS WEEE
Afmetingen	: 110mm x 53mm x 24mm (4.33"x 2.09"x 0.94")
Materiaal	: ABS 92g (3.24oz)



1.2 Details

- NL
- 1 Huidige werkgroep (DIR en GEN)
 - 2 Hoog/laag limiet alarm ↑↓
 - 3 Sensor instelling: Auto, Mag, Eddy
 - 4 Meetwaarde
 - 5 Statistieken
 - 6 Auto. uitschakeling indicator
 - 7 USB connectie indicator
 - 8 Sensor instabiliteit indicator
 - 9 Meeteenheid (μm , mm, mils)
 - 10 Batterij indicator
 - 11 Kalibratie knop
 - 12 Aan/Uit knop
 - 13 "0" kalibratie knop
 - 14 Omhoog knop
 - 15 Omlaag knop
 - 16 Links knop
(menu, selecteer, bevestig)
 - 17 Rechts knop
(cancel, exit, terug)
 - 18 Sensor
 - 19 V groeve
 - 20 Standaard folie
 - 21 Meet sample
 - 22 Battery compartiment
 - 23 Sample materiaal type (F=Fe / N=Nfe)
 - 24 USB interface



2 NORMEN

ISO 2808

3 LEVERINGSOMVANG

- TQC Fe/NFe laagdiktemeter
- USB kabel
- Fe nulplaat
- NFe nulplaat
- Folie set
- Software
- Kunststof koffer
- 2 x Alkaline AAA batterij



4 VOORBEREIDINGEN

Indien u het instrument voor de eerste maal gebruikt, graag paragraaf 5.2 doorlezen

5 EEN METING VERRICHTEN

5.1. Gebruik instrument

5.1.1. Batterijen vervangen

Verwijder de schroef uit de batterijklep waarna u het batterij deksel kunt optillen. Verwijder de lege batterijen en plaats 2 nieuwe AAA batterijen. Sluit de batterijklep weer en draai het schroefje weer vast.

5.1.2. Algemene meet methode

Stap 1 Leg het sample klaar dat u wilt meten.

Stap 2 Zorg ervoor dat de meter minstens 5cm van metalen verwijderd is en druk vervolgens de aan/uit knop in  om de meter aan te schakelen.

LET OP als het volgende symbool zichtbaar is  zijn de batterijen in orde. Verschijnt het volgende symbool  op het scherm, dient u de batterijen te vervangen
De meter start in de fabriek gebruiksinstellingen als u deze voor het eerst gebruikt, enkelvoudige meetmethode, automatische sensor selectie.

Stap 3 Graag paragraaf 5.2 nalezen, hierna weet u of het instrument gekalibreerd dient te worden.

Stap 4 Start uw meting. Plaats de sensor verticaal op het te meten sample, na 1 piepje de sensor optillen (dit geldt voor de enkele meetmethode) De gemeten waarde en statistieken verschijnen op het display.

Stap 5 Voer een volgende meting uit volgens stap 4.

Stap 6 Druk op de  knop om de meter uit te schakelen. Indien de meter langer dan 3 minuten niet wordt gebruikt zal deze automatisch uitschakelen.

LET OP

1. De meter heeft 3 sensor indicators ( indicator 3;  indicator 2;  indicator 1)
Deze geven de sensor stabiliteit weer. Wanneer indicator  verschijnt houdt het in dat de sensor zeer instabiel is, er zullen geen metingen worden gemaakt totdat de sensor weer stabiel is.
2. Als er een afwijkende waarde wordt weergegeven kan deze verwijderd worden door de "ZERO" knop eenmaal in te drukken.
3. Elke keer wanneer de sensor wordt opgetild van het sample, dient men ca. 1 sec. te wachten voor een volgende meting kan worden verricht.

5.1.3. Gebruikersinstellingen

Het instrument heft een standaard gebruiksinstelling en is eenvoudig in gebruik;

"links" knop;

- menu selectie
- Bevestigen, selecteren, verwijderen in menu

"rechts" knop;

- Annuleren, terug en exit in menu
- Achtergrond licht aan/uitschakelen in meetmodus

"omhoog" knop;

- Omhoog in menu
- Waardes verhogen

"omlaag" knop

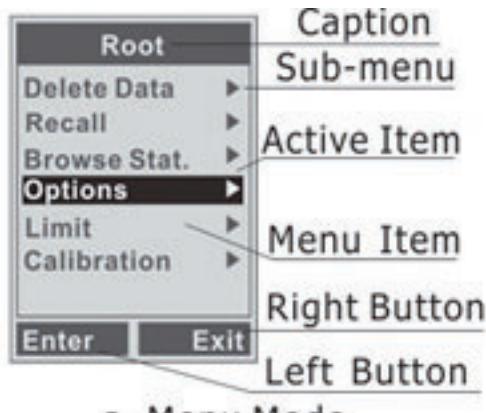
- Omlaag in menu
- Waardes verlagen

"Zero" kalibratie knop links;

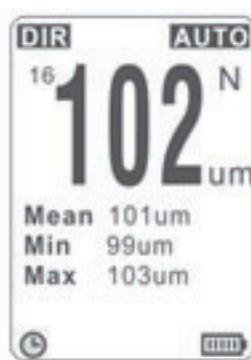
- Indrukken en vasthouden om "zero"kalibratie uit te voeren in kalibratie modus
- Eenmaal indrukken om huidige meetwaarde te deleten in meetmodus
- Eenmaal indrukken om terug te gaan naar meetmodus vanuit menu
- Indrukken en vasthouden om een system reset uit te voeren (wanneer meter is aangeschakeld) Hierdoor komt de meter weer in fabrieksinstellingen

"CAL" knop

- Eenmaal indrukken in kalibratie modus om terug te keren naar meet modus.

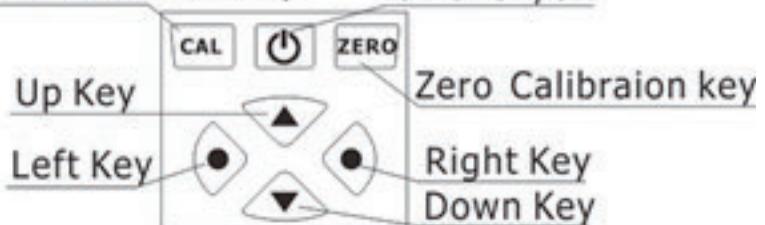


a. Menu Mode



b. Measure Mode

Muti-point Calibration Key Power on/off



c. Key Define

5.1.4. Meet modus (Enkelvoudig of Continu)

- Enkelvoudige meetmodus: Plaats de sensor op het te meten materiaal sample, na een piepje de sensor weer optillen, de gemeten waarde verschijnt op het display en de statistieken worden geupgrade.
- Continu meetmodus: Plaats de sensor op het te meten materiaal sample, til de sensor niet op, er zullen meerdere metingen worden genomen.
- Hoe wisselen van meet modus:
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "meet modus" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te selecteren.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om de gewenste modus te selecteren, na selectie druk op de "links" knop om te activeren.
 - d. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.

LET OP Het symbool ✓ geeft de huidige instelling weer.

5.1.5. Groepen

- Direct Groep (DIR): Geschikt om een snelle meting uit te voeren. De meetwaarden worden tijdelijk opgeslagen in het RAM geheugen en worden verwijderd als de meter wordt uitgeschakeld. Het RAM geheugen heeft plaats voor 80 metingen, wanneer vol, wordt de oudste metingen overschreven door de nieuwe meting. De statistieken worden geupgrade en zichtbaar.
- General Group (GENn, n=1 tot 4): Met deze groep instelling wordt data opgeslagen in het geheugen van de meter en niet verwijderd wanneer de meter wordt uitgeschakeld. Dit geheugen heeft plaats voor 80 metingen. Wanneer het geheugen vol is kunnen er vervolgstellingen worden verricht, maar zullen niet worden opgeslagen en statistieken worden niet geupgrade en zichtbaar. Het symbool "fl" zal verschijnen links naast de meetwaarde.

LET OP Elke groep heeft een eigen hoog/laag alarm instelling, "0" kalibratie en Multi-puntkalibratie.

Deze instellingen worden opgeslagen in het geheugen wanneer er wordt gewisseld.

- Methode om van groep over te schakelen:
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "meet modus" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Group Mode" te selecteren, na selectie druk op de "links" knop om te openen.
 - d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om de gewenste "Groep" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te activeren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.

5.1.6. Gemeten waardes

Het instrument berekent de waardes van elke opgeslagen meting onafhankelijk, inclusief minimum, maximum en standaard afwijking. Als het RAM geheugen vol is in "direct Group mode" zal de oudste meting overschreven worden door de nieuwe meting. Indien het geheugen van de "General Group mode" vol is, zullen de metingen niet worden opgeslagen. In dit geval dient men opgeslagen metingen handmatig te verwijderen.

- De waarden op het LCD worden weergegeven in default. Er kan zelf gekozen worden ze wel of niet weer te geven als volgt;
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Options" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te selecteren.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Display Stat." te selecteren, na selectie druk op de "links" knop om te openen.
 - d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om de "hide/show" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te activeren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.
- Opgeslagen waardes bekijken
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Brows stat." te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk op de "rechts" knop om terug te keren en druk op de "ZERO" knop om terug te keren naar het begin scherm.

NL

5.1.7. Sensor instellingen

Het instrument heeft 3 verschillende sensor instellingen; Auto, Mag en Eddy. In Auto mode zal de sensor automatisch het sample materiaal detecteren. In Mag mode kan de sensor alleen magnetische samples meten. In Eddy mode kan de sensor alleen Nfe samples meten. Wanneer een magnetisch materiaal wordt gedetecteerd zal er een "F" op het scherm verschijnen, rechts naast de gemeten waarde. Wanneer een Nfe materiaal wordt gedetecteerd, zal er een "N" verschijnen, rechts naast de gemeten waarde.

U verandert de sensor instelling als volgt;

- a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
- b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Options" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Probe mode" te selecteren, na selectie druk op de "links" knop om te openen.
- d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om de "Auto, Magentic of Eddy" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te activeren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.

5.1.8. Metingen opslaan

In "General Groupe Mode (GENn)" worden de gemaakte metingen en waardes opgeslagen en niet verwijderd wanneer de meter wordt uitgeschakeld. In "Direct Group Mode" (DIR) zullen metingen en waardes wel worden verwijderd indien de meter wordt uitgeschakeld. Bij elke groep kunnen een hoog/laag alarm limiet, "0" kalibratie en Multi-punt kalibratie individueel worden ingesteld. Deze instellingen kunnen gewijzigd worden en worden automatisch opgeslagen. Tevens kan men de systeem instellingen wijzigen (meet unit, groep mode, sensor instelling etc..) Deze wijzigingen worden ook automatisch opgeslagen.

Let op: Indien de batterij capaciteit laag is dient men eerst de batterijen te vervangen. Voordat de nieuwe batterijen worden geplaatst, graag de meter uitschakelen.

5.1.9. Metingen opvragen en verwijderen

- Laatst gemaakte meting verwijderen (Tip: in meet mode, druk eenmaal op de "zero" knop)
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Delete data" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Current Data" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop.
 - d. Druk op de "links" knop (OK) om te verwijderen , of "Rechts" knop" om te annuleren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.
- Volledige groep verwijderen
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Delete data" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Current Groep" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop.
 - d. Druk op de "links" knop (OK) om te verwijderen, of "Rechts" knop" om te annuleren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.
- Specifieke metingen opvragen en verwijderen
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Recall" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om de gewenste meting te selecteren (n/Totaal aantal, "n" is het nummer van de meting) Druk op de "links" knop om de geselecteerde meting te verwijderen.
 - d. Druk op de "rechts" knop om terug te keren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren naar het begin scherm.

LET OP Wanneer metingen worden verwijderd zullen de statistieken automatisch worden geüpdate.

5.1.10. Alarm limiet hoog/laag

Elke groep heeft individuele alarm instellingen. Als men tussen een groep wisselt zullen de alarm instellingen automatisch mee veranderen.

- Alarm limieten instellen voor een groep;
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Limit" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Settings" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om High of Low Limit te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om de keuze te selecteren.
 - e. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om de waarde omhoog of omlaag te brengen.
 - f. Druk eenmaal op de "links" knop om de waarde te selecteren of de "rechts" knop om te annuleren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.
- Alarm limieten verwijderen;
 - a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
 - b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Limit" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Clear" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
 - d. Druk eenmaal op de "links" knop om te bevestigen of de "rechts" knop om te annuleren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.

LET OP Wanneer het hoge limiet wordt overschreden zal het symbool ↑ op het LCD verschijnen, bij overschrijving het lage limiet het symbool ↓

5.1.11. Meet eenheden

Er kunnen 3 verschillende meet eenheden worden gekozen (μm , mm en Mils) Als volgt kunt u de gewenste meet eenheid selecteren;

- a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
- b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Options" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Unit Settings" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om gewenste eenheid te selecteren. Druk nogmaals de "links" knop in om de keuze te selecteren. Druk op de "ZERO" knop om terug te keren.

5.1.12. LCD verlichting

Het is mogelijk om het LCD licht aan te schakelen. Let er wel op dat batterij consumptie hoger is wanneer het licht is aangeschakeld. Als u het meet scherm voor u heeft drukt u eenmaal op de "rechts" knop om het licht aan/uit te schakelen. Via het menu als volgt;

- a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
- b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Options" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- c. Druk vervolgens op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Backlight" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "aan of uit" te selecteren . druk nogmaals de "links" knop in om te bevestigen.

5.1.13. Data Downloaden

Met de meegeleverde USB kabel kunt u de meter aan sluiten op de computer en de opgeslagen data downloaden. Wanneer de meter verbonden is met de computer verschijnt het symbool  aan de onderzijde op het LCD scherm. Als u de meter voor de eerste maal aansluit op de computer dient u eerst de meegeleverde driver en software te installeren.

5.1.14. Automatische aan/uit schakeling

U kunt de meter uit schakelen door middel van de knop  in te drukken. Om batterij consumptie te besparen zal de meter tevens automatisch uitschakelen als deze langer dan 3 minuten niet gebruikt wordt. Voordat de meter automatisch uitschakelt laat deze 3 piepjes horen, u kunt dan op een willekeurige knop drukken om uitschakeling te voorkomen. Deze functie kan als volgt aan/uit geschakeld worden;

- a. Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
- b. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Options" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- c. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Auto Power Off" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- d. Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om Disable of Enable te selecteren. druk nogmaals de "links" knop in om te bevestigen.

5.1.15. Nauwkeurigheid

Om na te gaan welke factoren de nauwkeurigheid kunnen beïnvloeden, verwijzen wij u naar de tabel in paragraaf 5.2. Bij normaal gebruik en een juiste kalibratie zullen de metingen binnen de gegeven tolerantie vallen. Wanneer u de statistieken gebruikt om een gemiddelde waarde te verkrijgen is het aanbevolen de sensor meerdere malen op een gekozen punt te plaatsen. Afwijkende metingen kunnen gelijk verwijderd worden. De definitieve waarde ontstaat uit een gemiddelde van de statistieken en de gegarandeerde tolerantie levels van de meter.

T (Laagdikte) = M (gemiddelde waarde) \pm S (standaard afwijking) \pm A (Meet nauwkeurigheid)

5.2 Factoren welke de nauwkeurigheid kunnen beïnvloeden

Er zijn enkele factoren welke de nauwkeurigheid van metingen kunnen beïnvloeden, zie onderstaande tabel;

Eigenschap/materiaal	Magnetisch	Eddy	Aanbevelingen
Magnetische samples	✓		Kalibratie nodig
Electrische samples		✓	Kalibratie nodig
Krommingradius	✓	✓	Graag paragraaf 1.1 lezen + kalibratie nodig
Sample materiaal dikte	✓	✓	Graag paragraaf 1.1 lezen + kalibratie nodig
Afmeting meetoppervlakte	✓	✓	Graag paragraaf 1.1 lezen + kalibratie nodig
Oppervlakte ruwheid	✓	✓	
Positie en vorm	✓	✓	
Afwijkende vorm	✓	✓	Vermijd metingen op te zacht of te dun materiaal
Klevend materiaal	✓	✓	Sensor en sample reinigen
Sterk magnetisch materiaal	✓		Op afstand van sterk magnetisch materiaal houden
Temperatuur & RV	✓	✓	Her-kalibratie uitvoeren bij gelijke omgevingsfactoren
Meetmethodes	✓	✓	Graag paragraaf 5.1.2. lezen
Lage batterij capaciteit	✓	✓	Graag batterijen vervangen
Sensor slijtage	✓	✓	Contact opnemen met leverancier

Het te meten sample dient dezelfde eigenschappen te hebben als het kalibratie sample (materiaal, krommingradius, etc.) Hoe meer het te meten sample overeenkomt met het kalibratie sample, hoe nauwkeuriger de meetwaardes zullen zijn. Houdt er rekening meer dat de krommingradius aan de minimale voorwaarden voldoet zoals gespecificeerd in paragraaf 1.2.

Er moet rekening gehouden worden met een minimale dikte van het sample materiaal en een minimaal meetgebeid, zoals beschreven in paragraaf 1.2. Het instrument moet hergekalibreerd worden (zero/Multi-point) wanneer men verschillende samples meet voor een hogere nauwkeurigheid.

Om een hogere nauwkeurigheid te verkrijgen is het geadviseerd kalibratie waardes meerdere malen op te slaan. Op deze manier zal de meter automatisch een gemiddelde kalibratie waarde berekenen. Dit is zeker een voordeel wanneer men oneven of ruwe oppervlaktes kalibreert.

De plaats waar een meting wordt verricht moet altijd gelijk zijn aan het kalibratie punt, zeker wanneer u hoeken of kleine items meet.

Belangrijk: De meegeleverde test plaatjes zijn alleen bedoeld voor nauwkeurigheidscontrole en niet voor kalibraties.

5.3 Kalibratie

Graag eerst paragraaf 5.2 nalezen, herkalibreer het instrument volgens het te meten materiaal sample. U kunt een basis, "0" en multi-punt kalibratie uitvoeren;

- Basis kalibratie: Standaard fabriek ingestelde kalibratie; Alleen gebruiken bij metingen op vlakke oppervlaktes en wanneer het sample uit gelijkwaardig materiaal, gelijkwaardige krommingradius en afmetingen bestaat als de bijgeleverde samples.
- "0" kalibratie: Aanbevolen wanneer de meter meet errors geeft tot $\pm (3\%+2um)$.
- Multi-punt kalibratie: De toegestane meetafwijking is max. $\pm (1\sim 3\%+2um)$. Kalibratie op 1 punt is alleen aanbevolen als u verwacht dat de meting dicht bij de kalibratie waarde zal liggen. Kalibratie op meerdere punten is aanbevolen als u metingen verricht op ruw materiaal of wanneer u een zeer precieze meting wilt uitvoeren op vlak materiaal en de verwachte dikte tussen de kalibratie waarde ligt.

5.3.1. "0" kalibratie

- a. Plaats de sensor op een ongecoat sample en verwijder deze na het horen van een piepje. Op het LCD scherm zal de gemeten waarde verschijnen.
- b. Druk op de "ZERO" knop en houdt deze vast totdat u 3 piepjess heeft gehoord. Op het LCD verschijnt de "0" en het "ZERO" symbool.
- c. Herhaal stap b en c meerdere malen om een gemiddelde waarde te verkrijgen.
- d. Als u klaar bent drukt u op de "ZERO" knop om de gemiddelde waardes zichtbaar te krijgen op het display en terug te keren.

5.3.2. Multi-punt kalibratie

- a. Druk op de "CAL" knop om de kalibratie mode aan te schakelen.
- b. "0" kalibratie volgens paragraaf 5.3.1., plaats hierna een kalibratie folie op een ongecoat sample.
- c. Plaats de sensor en verwijder deze na 1 piepje, er verschijnt een waarde op het display. Deze waarde kunt u verhogen of verlagen met de "omhoog" of "omlaag" knop. Houd de knop inge drukt totdat de gewenste folie dikte verschijnt. Op het LCD zal het huidige calibratie punt "ptn X" zichtbaar zijn. De X knippert.
- d. Plaats de sensor meerdere malen op het test sample, verwijder de sensor eerst van het oppervlak elke keer wanneer u deze verplaatst. Daarna drukt u op de "CAL" knop en na 3 piepjess verschijnt er een gemiddelde waarde voor het huidige kalibratie punt.
- e. Druk op de "links" om het huidige kalibratie punt te bevestigen, de X zal nu niet meer knipperen. Of druk op de "rechts" knop om te annuleren en de kalibratie te eindigen.
- f. Als u een kalibratie op meerdere punten wilt uitvoeren graag een andere kalibratie folie gebruiken en de stappen c, d en e herhalen.
- g. Indien u klaar bent de "cal" knop indrukken om de kalibratie mode uit te schakelen.

- LET OP**
- Elke groep heeft een individuele Zero kalibratie en multi-punt kalibratie.
 - Wanneer u een kalibratie uitvoert op max. 4 punten dient u de eerdere punten te verwijderen.
 - Eerder genomen metingen zullen niet beïnvloed worden door een nieuwe kalibratie.
 - In de kalibratie mode, zullen metingen niet beïnvloed worden.
 - Het is aanbevolen om in de "single measuring mode" te werken wanneer uit gaat kalibreren.

5.3.3. Gestraalde oppervlaktes

De eigenschappen van gestraalde oppervlaktes kunnen zorgen voor te hoge metingen. De gemiddelde laagdikte over de pieken kan als volgt verkregen worden;

NL

Eerste methode:

- Kalibreer het instrument volgens paragraaf 5.3.2. (kalibratie op 1 of meerdere punten) Gebruik een glad kalibratie sample met dezelfde krommingstradius en materiaaleigenschappen als het te meten sample.
- Neem ongeveer 10 metingen op het ongecoate, gestraalde materiaal om de gemiddelde waarde "A" te verkrijgen.
- Neem ongeveer 10 metingen op het gecoate, gestraalde materiaal om de gemiddelde waarde "B" te verkrijgen.
- De laagdikte $T = (B-A) \pm S$. De "S" is de hoogste standaard afwijking van stap b en stap c.

Tweede methode:

- Kalibreer het instrument volgens paragraaf 5.3.2. (kalibratie op 1 of meerdere punten) op het gestraalde en gecoate sample.
- Neem ongeveer 10 metingen op het sample om een gemiddelde waarde te verkrijgen, deze waarde kan gebruikt worden als definitieve laagdikte.

5.3.4. Kalibratie waardes verwijderen

De kalibratie waardes kunnen verwijderd worden om nieuwe metingen/applicaties te verrichten. Als er een incorrecte kalibratie is uitgevoerd dient deze ook te worden verwijderd;

- Druk eenmaal op de "links" knop om het menu te openen.
- Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Calibration" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- Druk op de "omhoog" of "omlaag" knop om "Clear all" te selecteren, druk nogmaals de "links" knop in om te openen.
- Druk nogmaals op de "links" knop om te bevestigen of op de "rechts" knop om te annuleren en terug te keren.

- LET OP** alleen huidige groep wordt gewijzigd, alle overige groepen niet.

5.4 Problemen oplossen

Indien de meter niet reageert of niet aangeschakeld kan worden dient u de batterijen te verwijderen, ze een paar minuten later opnieuw te installeren en het nogmaals te proberen. Als het probleem zich blijft voordoen graag contact opnemen met de leverancier.

De volgende fouten kunnen met een systeem reset worden opgelost:

- Onlogische metingen
- Geen reactie van meerdere toetsen

Systeem reset:

1. Schakel de meter uit.
2. Druk de "ZERO" knop, houd deze vast en schakel het instrument aan.
3. Laat de "ZERO" knop weer los als het keuze menu voor de system reset verschijnt.
4. Druk de "links" knop in om de reset te bevestigen. De meter zal automatisch opnieuw opstarten.

6 KALIBREREN

Jaarlijkse kalibratie wordt aangeraden. Stuur het apparaat, samen met een RMA formulier* hiervoor naar TQC, Molenbaan 19, 2908 LL Capelle aan den IJssel, NL.

*U kunt het RMA formulier hier downloaden: <http://www.tqc.eu/nl/service/repairs-calibrations/>

7 BATTERIJEN VERVANGEN

Verwijder de schroef uit de batterijklep waarna u het batterij deksel kunt optillen. Verwijder de lege batterijen en plaats 2 nieuwe AAA batterijen. Sluit de batterijklep weer en draai het schroefje weer vast.

8 ONDERHOUD

- Ondanks het robuuste ontwerp, is dit een precisie-instrument. Laat het niet vallen en stoot het niet.
- Reinig het instrument direct na gebruik
- Gebruik bij het reinigen een zachte droge doek. Gebruik nooit schurende (hulp-)middelen zo als een staalborstel of schuurpapier. Dit kan, overigens net als agressieve schoonmaakmiddelen, onherstelbare schade veroorzaken.
- Gebruik geen perslucht om het instrument te reinigen
- Berg het instrument op in het etui als u het langere tijd niet gebruikt..
- Wij adviseren jaarlijkse kalibratie.

9 DISCLAIMER

Het recht op technische veranderingen is voorbehouden.

De in deze gebruiksaanwijzing gegeven informatie kan onvolledig zijn. Een ieder die het product gebruikt voor een ander doel, dan in dit document omschreven zonder hiervoor eerst schriftelijke toestemming aan ons te vragen of het product hiervoor wel geschikt is, doet dit op eigen risico. Hoewel we ernaar streven dat alle adviezen die we rondom dit product verstrekken (hetzij in deze gebruiksaanwijzing, hetzij via andere wegen) correct zijn, hebben we geen controle over de kwaliteit van of de staat waarin het product verkeert, of over de vele factoren die invloed hebben op het gebruik of toepassing van dit product. Tenzij we dit specifiek schriftelijk bevestigen, accepteren we daarom geen enkele aansprakelijkheid voor gevolgen zoals verlies of schade voortvloeiend uit het gebruik of de werking van het product (behalve dood of persoonlijk letsel voortvloeiend uit nalatigheid onzer zijde). De gegeven informatie in deze handleiding is onderhevig aan tussentijdse wijzigingen voortvloeiend uit ervaring en ons beleid continu te werken aan productontwikkeling.



Developers and manufacturers
of paint test equipment

Vision on quality
www.tqc.eu



TQC B.V.

Molenbaan 19
2908 LL Capelle aan den IJssel
The Netherlands

+31(0)10 - 79 00 100
 +31(0)10 - 79 00 129
 info@tqc.eu
 www.tqc.eu



TQC UK

Po Box 977A
Surbiton, KT1 9XL - England

+44 208 255 0143
 janet@tqc.eu
 www.tqc.eu



TQC GmbH

Nikolaus-Otto-Strasse 2
D-40721 Hilden - Germany

+49 (0)2103-25326-0
 +49 (0)2103-25326-29
 info.de@tqc.eu
 www.tqc.eu



TQC-USA Inc.

4053 S. Lapeer Road - Suite H
Metamora, MI. 48455 - USA

+1 810 678 2400
 +1 810 678 2422
 joel@tqc-usa.com
 www.tqc-usa.com



TQC ITALIA S.R.L.

Via Cesare Cantu'26
20831 Seregno (MB) - ITALY

+39 0362 1822230
 +39 0362 1822234
 info@tqcitaly.it
 www.tqc.eu



TQC Norge AS

Øvre Langgate 26
3110 Tønsberg - Norway

+47 33310220
 +47 33310221
 info@tqc.eu
 www.tqc.eu