

Lackschichten-Messgerät



Inhaltsverzeichnis

Nr.	Thema	Seite	Nr.	Thema	Seite
1.	Einführungen	2	2. 9	Messwerte abrufen und löschen	8
1. 1	Merkmale	2	2. 10	Grenzwert-Alarm	9
1. 2	Anwendung	2	2. 11	Einheit	9
1. 3	Prinzip der Messung	2	2. 12	Geschwindigkeit	9
1. 4	Lieferinformationen	2	2. 13	Daten-Download	10
1. 5	Ansicht	3	2. 14	Automatische Abschaltung	10
1. 6	Spezifikationen	4	2. 15	Meßgenauigkeit	10
2.	Messgerät verwenden	4	3.	Beeinträchtigung der Messgenauigkeit	10
2. 1	Austausch der Batterie	4	4.	Kalibrierung	11
2. 2	Messschritt	5	4. 1	Nullkalibrierung	11
2. 3	Benutzeroberfläche	5	4. 2	Mehrpunktkalibrierung	12
2. 4	Messmodus	6	4. 3	Gestrahlte Oberflächen	12
2. 5	Gruppenmodus	7	4. 4	Kalibrierung löschen	12
2. 6	Statistiken	7	5.	Fehlerbehebung	13
2. 7	Sondenmodus	8	6.	Umweltschutz	13
2. 8	Speichern	8	7.	Entsorgung	13

Achtung

Lesen Sie die Bedienungsanleitung und die enthaltenen Sicherheitshinweise aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt verwenden. Benutzen Sie das Produkt korrekt, mit Vorsicht und nur dem Verwendungszweck entsprechend. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Schäden, Verletzungen und Erlöschen der Gewährleistung führen. Bewahren Sie diese Anleitungen für späteres Nachlesen an einem sicheren und trockenen Ort auf. Legen Sie die Bedienungsanleitung bei, wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben.

Sicherheitshinweise

- Halten Sie Kinder und andere unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fern.
- Lassen Sie Kinder nicht mit dem Produkt oder dessen Verpackung spielen
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Teile fehlen oder beschädigt sind.
- Verwenden Sie das Produkt nur für den vorgesehenen Zweck.

1. Einführung

Dieses kompakte Messgerät kann zur zerstörungsfreien Schichtdickenmessung von nichtmagnetischen Beschichtungen verwendet werden, z.B. Farbe, Emaille, Chrom auf Stahl und isolierende Beschichtungen, z.B. Anstrich- und Eloxalbeschichtungen auf Nichteisenmetallen.

1.1 Merkmale

- 128 x 128 Punktmatrix-LCD-Display, Standardmenüfunktionen
- Zwei-Messmodus: Einzelmessung und kontinuierlich
- Zwei-Gruppen-Modus: direkt (DIR) und allgemein (GEN). Die Messwerte gehen beim Ausschalten im Direktmodus verloren, im allgemeinen Modus jedoch nicht. Für jede Gruppe können 80 Messwerte gespeichert werden.
- Nullpunktkalibrierung und Mehrpunktkalibrierung (bis zu 4 Punkte) für jede Gruppe
- Der Benutzer kann bestimmte Messwerte abrufen, löschen oder Gruppenmesswerte löschen
- Statistikanzeige: Mittelwert, Minimum, Maximum und Abweichung
- Drei-Sonden-Modus: automatisch, magnetisch und Wirbelstrom
- Der Benutzer kann je Gruppe einen Alarm für Ober- oder Untergrenze festlegen
- Automatisches Abschalten
- USB-Schnittstelle zur Datenübertragung
- Anzeige bei niedrigem Batteriestand und Fehler

1.2 Anwendung

Dieses Messgerät ist für die zerstörungsfreie, schnelle und präzise Messung der Schichtdicke konzipiert. Die Hauptanwendungen liegen im Bereich des Korrosionsschutzes. Es ist ideal für Hersteller und deren Kunden, für Büros und Fachberater, für Lackierereien und Galvanikbetriebe, für die Chemie-, Automobil-, Schiffs- und Flugzeugindustrie sowie für den Maschinenbau. Es ist für den Einsatz im Labor, in der Werkstatt und im Außenbereich geeignet.

1.3 Messprinzip

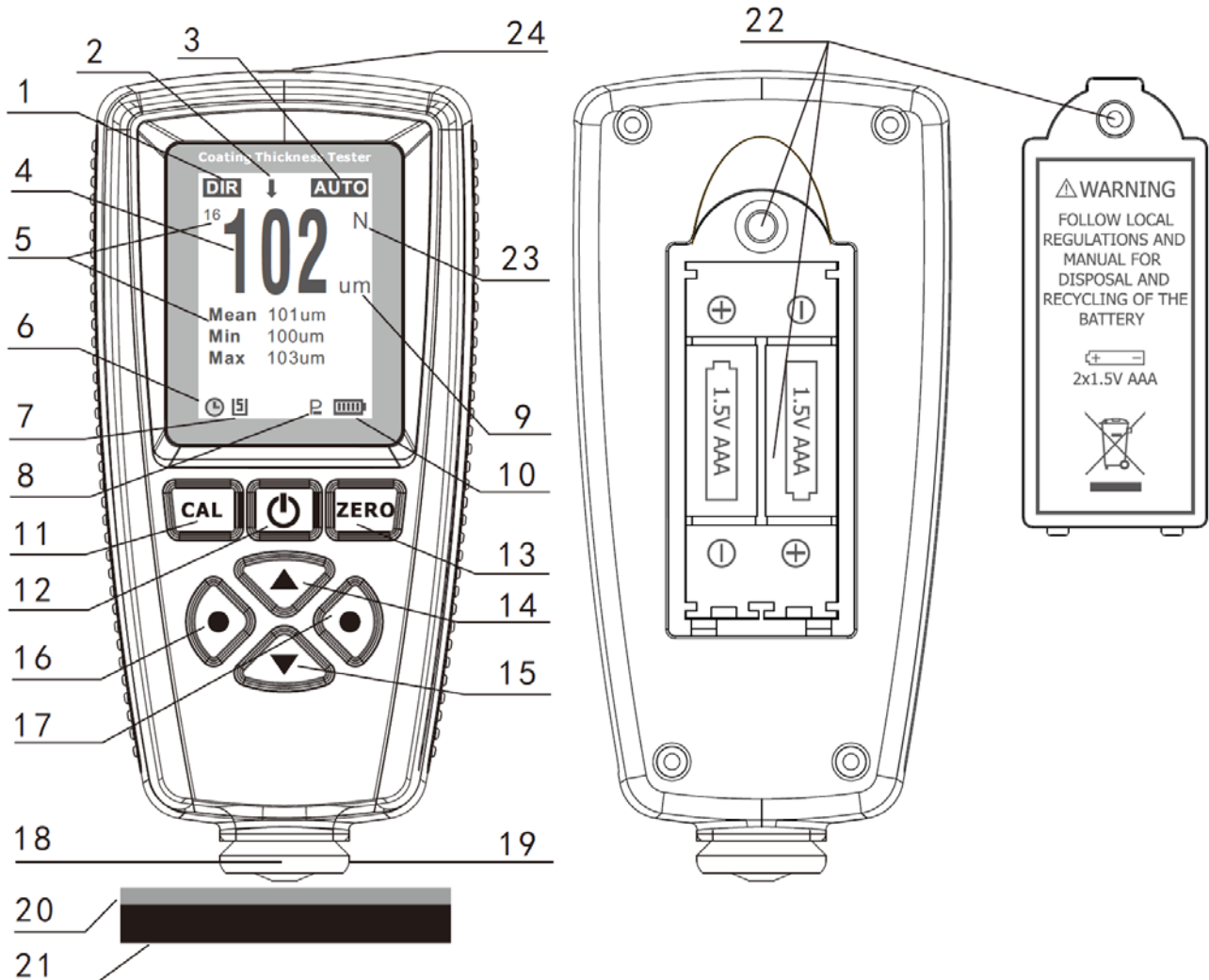
Abhängig vom verwendeten Sondentyp arbeiten die Schichtdickenmessgeräte entweder nach dem magnetischen Induktionsprinzip oder nach dem Wirbelstromprinzip. Dieses Messgerät verfügt über eine interne F-Sonde und eine N-Sonde. Die F-Sonde arbeitet nach dem magnetischen Induktionsprinzip und sollte für nichtmagnetische Beschichtungen wie Aluminium, Chrom, Kupfer, Zink, Farben und Lacke, Emaille, Gummi usw. auf einem Eisen- oder Stahluntergrund verwendet werden; Es eignet sich auch für legierten und gehärteten Magnetstahl (jedoch nicht für austenischen Stahl). N-Sonden arbeiten nach dem Wirbelstromprinzip und sollten für isolierende Beschichtungen, z.B. bei Lackierten, Eloxierten, Keramischen Oberflächen, auf allen Nichteisenmetallen wie Aluminium, Kupfer, Zinkdruckguss, Messing usw. und auf austenitischen Edelstählen.

1.4 Lieferinformation

Das Paket beinhaltet: Schichtdickenmessgerät, Substrat, Standardfolie, USB-Kabel, zwei 1,5V AAA-Batterien und Bedienungsanleitung.

1.5 Ansicht

- | | |
|--|--|
| 1 Aktuelle Arbeitsgruppe (DIR und GENn, n=1-4) | 13 Taste für Nullkalibrierung |
| 2 Alarm bei Ober- und Untergrenze ↓↑ | 14 Taste nach oben |
| 3 Sondenmodus: AUTO / MAG / EDDY | 15 Taste nach unten |
| 4 Anzeige der Messwerte | 16 Taste nach links (Menü / Auswahl / Sicher) |
| 5 Statistikanzeige | 17 Taste nach rechts (Abbruch / Verlassen / Zurück / Hintergrundbeleuchtung) |
| 6 Anzeige automatische Abschaltung | 18 Sonde |
| 7 USB-Verbindungsanzeige | 19 V-Nut |
| 8 Anzeige einer Sondeninstabilität | 20 Standardfolie |
| 9 Einheit (µm / mm / mils) | 21 Substrat |
| 10 Anzeige niedriger Batteriestand | 22 Batteriefach |
| 11 Taste für Kalibrierung | 23 Substrattyp (F: Eisen / N: Nichteisen) |
| 12 Ein-/Aus-Taste | 24 USB-Schnittstelle |



1.6 Spezifikationen

	Sonde F	Sonde N
Messprinzip:	Magnetische Induktion	Wirbelstrom
Messbereich:	0-2000 μm (0-78.7 mils)	0-2000 μm (0-78.7 mils)
Genauigkeit:	$\pm(2.5\%+1\mu\text{m})$ $\pm(2.5\%+0.039\text{mils})$	$\pm(2\%+1\mu\text{m})$ $\pm(2\%+0.039\text{mils})$
Auflösung:	0 μm -99.9 μm (0.1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0.01mm)	0 μm -99.9 μm (0.1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0.01mm)
Mindeststärke des Untergrundes:	0.2mm	0.05mm
Min. Krümmungsradius konvex:	5mm	
Min. Krümmungsradius konkav:	25mm	
Mindestmessfläche:	Durchmesser 20mm	
Maximale Messrate:	2 Messwerte pro Sekunde	
Computerschnittstelle:	Daten über USB herunterladen	
Stromversorgung:	Zwei 1,5 V Batterien AAA	
Betriebsumgebung:	Temperatur: 0 - 40°C (32 - 104°F) / Humidity: 20% - 90%rh	
Lagerungsumgebung:	Temperatur: -20 - 70°C (-4 - 158°F)	
Kalibrierung:	Einpunkt- bis Vierpunktkalibrierung, Nullpunktkalibrierung	
Datengruppen:	Direktgruppe (Messwerte werden nicht gespeichert) Vier allgemeine Gruppen (Messwerte werden automatisch gespeichert) HINWEIS: Jede Gruppe verfügt über individuelle Statistiken, Alarmgrenzeinstellungen und Kalibrierung.	
Statistiken:	Anzahl der Messwerte, Mittelwert, Minimum, Maximum und Standardabweichung.	
Einheiten:	μm , mm, mils	
Alarm:	Der Benutzer kann die obere/untere Alarmgrenze festlegen. Bei Überschreitung des Grenzwerts wird auf dem LCD ein Alarmsymbol angezeigt.	
Konformitätsstandart:	ROHS WEEE	
Abmessungen:	110 x 53 x 24 mm (4.33" x 2.09" x 0.94")	
Material Aufbewahrungsbox:	ABS 92g (3.24 oz)	

2. Messgerät verwenden

Wenn Sie das Messgerät zum ersten Mal verwenden, lesen Sie bitte Kapitel 3 (Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen).

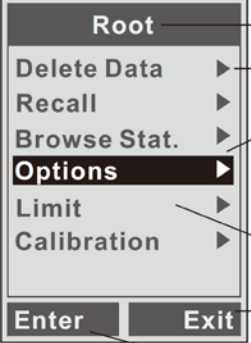
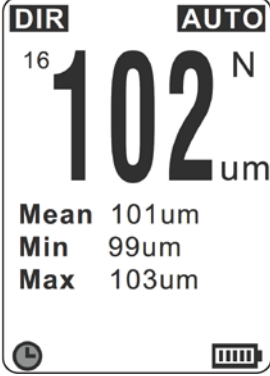
2.1 Austausch der Batterie

Legen Sie das Messgerät mit der Oberseite nach unten auf eine geeignete Unterlage, entfernen Sie die Schrauben des Batteriefachs mit einem Kreuzschlitzschraubendreher, heben Sie den Deckel des Fachs an, entnehmen Sie die Batterie, legen Sie eine neue Batterie entsprechend dem Plus- und Minuspol ein, schließen Sie den Deckel und befestigen Sie ihn mit Schrauben.

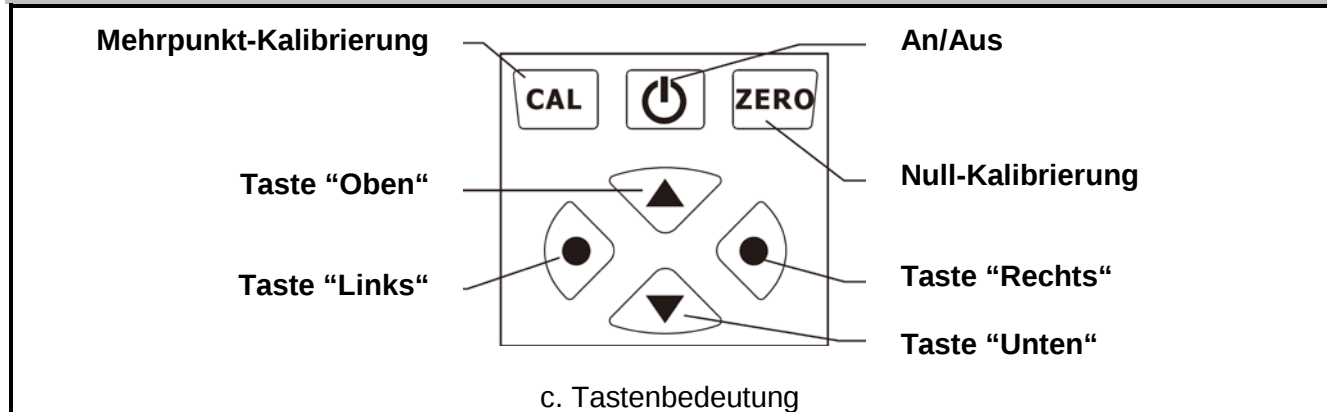
2.2 Grundlegender Messschritt

1. Bereiten Sie die zu messende Probe vor.
2. Halten Sie das Messgerät frei im Raum, mindestens 5 cm von Metall entfernt, und drücken Sie zum Einschalten die Taste .
- Hinweis:
 - a. Wird  angezeigt, ist die Batterie in Ordnung, wird  angezeigt, ist die Batteriekapazität niedrig, die Messung ist nicht zuverlässig und Sie müssen die Batterie ersetzen.
 - b. Das Messgerät funktioniert zum ersten Mal mit den werkseitigen Standardeinstellungen, einschließlich Einzelmessmodus, AUTO-Sondenmodus, Direktgruppenmodus (DIR) usw.
 - c. Beim Einschalten und im Direktgruppenmodus (DIR) ist der Messwertanzeigebereich leer. Im allgemeinen Gruppenmodus (GENn, n=1 bis 4) werden die letzten Messwerte und Statistikwerte angezeigt, die vor dem letzten Ausschalten gemessen wurden Zeit.
3. Lesen Sie Kapitel 3, um zu entscheiden, ob das Messgerät kalibriert werden muss.
4. Beginnen Sie mit der Messung. Platzieren Sie dazu die Sonde senkrecht und schnell auf dem Testmaterial und heben Sie die Sonde nach dem Piepton (im Einzelmessmodus) schnell an. Die Messwerte werden auf dem LCD angezeigt, während die Statistikwerte aktualisiert und angezeigt werden.
5. Führen Sie die nächste Messung gemäß Schritt 4 durch.
6. Zum Ausschalten  drücken. Wenn innerhalb von 3 Minuten keine Bedienung erfolgt, schaltet sich das Messgerät automatisch aus.
 - a. Auf dem LCD wird die Instabilität der Sonde durch  angezeigt. Wenn  angezeigt wird, ist die Sonde ernsthaft instabil und es erfolgt keine Reaktion, bis die Sonde stabil ist.
 - b. Wird ein nicht plausibler Messwert angezeigt, kann dieser durch einmaliges Drücken der ZERO-Taste gelöscht werden.
 - c. Jedes Mal, wenn Sie die Sonde vom Testmaterial abheben, müssen Sie etwa 1 Sekunde, mit der Sonde im offenen Raum und 5 cm von Metall entfernt warten.

2.3 Benutzeroberfläche

 Verzeichnis Untermenü Aktive Auswahl Menüpunkt Taste "Rechts" Taste "Links" a. Menümodus	 b. Messmodus
---	--

2.3 Benutzeroberfläche



Dieses Messgerät verfügt über eine Standard-Benutzeroberfläche, die der Benutzer problemlos verwenden kann.

Taste Links:

- Um aus dem Messmodus in den Menümodus zu gelangen.
- Bedienung der linken Taste im Menümodus (einschließlich „Sicher“, „Auswählen“, „Löschen“).

Taste Rechts:

- Bedienung der rechten Taste im Menümodus (einschließlich „Abbrechen“, „Zurück“, „Beenden“).
- Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung im Messmodus ein/aus

Taste Oben:

- Nach oben bewegen oder hochscrollen
- Wert zunehmend

Taste Unten:

- Nach unten bewegen oder runterscrollen
- Wert abnehmend

Taste Null-Kalibrierung:

- Gedrückt halten, um im Kalibriermodus eine Nullkalibrierung durchzuführen.
- Einmal drücken, um aktuelle Messwerte im Messmodus zu löschen.
- Einmal drücken, um vom Menümodus in den Messmodus zurückzukehren.
- Gedrückt halten, um das System zurückzusetzen. Dadurch werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt.

Taste Kalibrierung:

- Wechseln in den Kalibrierungsmodus und zurück in den Messmodus.

2.4 Messmodus (einzeln oder kontinuierlich)

Einzelmessmodus:

Gerätesonde senkrecht und schnell auf der Testoberfläche ansetzen und nach dem Piepton schnell von der Testoberfläche entfernen. In der Zwischenzeit werden Messwerte und Statistiken aktualisiert und angezeigt.

Kontinuierlicher Messmodus:

Gerätesonde senkrecht und schnell auf der Testoberfläche ansetzen und nicht von der Oberfläche abheben, die Messung erfolgt kontinuierlich in einem bestimmten Zyklus.

Methode zum Umschalten des Messmodus:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Messmodus" zu aktivieren und einmal die "Taste Links" drücken zum Aufrufen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" drücken zum Aufrufen und zurückzukehren.
- Die Taste "ZERO" drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

Hinweis: Das Symbol √ zeigt die aktuelle Auswahl an.

2.5 Gruppenmodus

Direkte Gruppe (DIR)

Für kurze, gelegentliche Messungen gedacht. In diesem Modus werden die Daten vorübergehend im RAM gespeichert und gehen beim Ausschalten verloren. Die Messwerte und Statistiken können auf dem LCD angezeigt werden. Der RAM kann bis zu 80 Messwerte speichern. Wenn der RAM voll ist, wird die Messung fortgesetzt. Die ältesten Messwerte werden gelöscht, während die neuen Messwerte gespeichert werden. Jeder neue Messwert wird gespeichert, die Statistik wird aktualisiert und angezeigt.

Allgemeine Gruppe (GENn, n=1 bis 4):

In diesem Modus werden die Daten im Speicher gespeichert und gehen beim Ausschalten nicht verloren. Der Speicher kann bis zu 80 Messwerte speichern. Wenn der Speicher voll ist, wird die Messung fortgesetzt, links neben den Messwerten wird ein "fl" angezeigt, die neuen Messwerte werden nicht gespeichert und die Statistiken werden nicht aktualisiert.

Methode zum Umschalten des Gruppenmodus:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Optionen" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Gruppenmodus" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Auswählen und Zurückkehren drücken. Drücken Sie die Taste "ZERO", um zum Messmodus zurückzukehren.

Hinweis: Jede Gruppe (DIR oder GEN) verfügt über einen individuellen Alarm für Ober/Untergrenze, eine Nullkalibrierung und eine Mehrpunktkalibrierung. Diese Einstellungen werden bei Änderung gespeichert.

2.6 Statistiken

Das Messgerät berechnet die Statistiken für gespeicherte Messwerte jeder Gruppe unabhängig, einschließlich Mittelwert, Minimum, Maximum und Standardabweichung. Wenn im Direktgruppenmodus der RAM voll ist, werden die ältesten Messwerte gelöscht, während die neuen Messwerte gespeichert und die Statistiken aktualisiert werden. Wenn der Speicher im allgemeinen Gruppenmodus voll ist, werden keine neuen Messwerte gespeichert und die Statistiken werden nicht aktualisiert. Wenn der Benutzer die angegebenen Messwerte oder ganze Gruppenmesswerte löscht, werden auch die Statistiken aktualisiert.

Die Statistiken werden standardmäßig auf dem LCD angezeigt.

Der Benutzer kann es mit der folgenden Methode ein-/ausblenden:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Optionen" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Display Stat." zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Auswählen und Zurückkehren drücken. Drücken Sie die Taste "ZERO", um zum Messmodus zurückzukehren.

Durchsuchen der Statistiken über das Menü:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Browse Stat." zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Einmal die Taste "Rechts" zum Zurückkehren drücken. Drücken Sie die Taste "ZERO", um zum Messmodus zurückzukehren.

2.7 Sondenmodus

Es gibt drei Sondenmodi: AUTO, MAG und EDDY. Im AUTO-Modus kann die Sonde automatisch die Art des gemessenen Untergrunds bestimmen. Im MAG-Modus kann die Sonde nur auf magnetischen Untergründen messen. Im EDDY-Modus kann die Sonde nur auf Untergründen messen, die aus Nichteisenmetallen bestehen. Wird ein magnetischer Untergrund erkannt, erscheint rechts neben den Messwerten ein „F“ und bei Nichteisenmetall ein „N“. Der Benutzer kann den Sondenmodus wie folgt ändern.

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Optionen" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Probe Mode" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Auswählen und Zurückkehren drücken. Drücken Sie die Taste "ZERO", um zum Messmodus zurückzukehren.

2.8 Speicher

Im allgemeinen Gruppenmodus (GENn) werden Messwerte und Statistiken gespeichert und gehen beim Ausschalten nicht verloren. Im Direktgruppenmodus (DIR) gehen Messwerte und Statistiken beim Ausschalten verloren. Jede Gruppe verfügt über einen individuellen Alarm für Ober-/Untergrenze, Nullkalibrierung und Mehrpunktkalibrierung. Diese Einstellungen können geändert werden und werden gespeichert. Darüber hinaus können die Systemeinstellungen festgelegt werden (z. B.: Messmodus, Gruppenmodus, Sondenmodus usw.), diese Einstellungen werden ebenfalls gespeichert.

Hinweis: Wenn die Batterie schwach ist, muss diese rechtzeitig ersetzt werden. Bevor die Batterie austauscht wird, muss das Messgerät zunächst ausgeschaltet sein.

2.9 Messwerte abrufen und löschen

Die letzten Messwerte löschen. (Tip: Drücken Sie im Messmodus einmal die Taste "ZERO", bis ein Piepton zu hören ist)

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Delete Data" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Current Data" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken. Eine Dialogbox erscheint.
- Die Taste "Links" zum Bestätigen und Zurückkehren drücken oder die Taste "Rechts" drücken, um abzubrechen und zurückzukehren. Drücken Sie die Taste "ZERO", um zum Messmodus zurückzukehren.

Komplette Gruppen-Messwerte löschen:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Delete Data" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Current Group" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken. Eine Dialogbox erscheint.
- Die Taste "Links" zum Bestätigen und Zurückkehren drücken oder die Taste "Rechts" drücken, um abzubrechen und zurückzukehren. Die Taste "ZERO" drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

Bestimmte Messwerte aufrufen und löschen:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Recall" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Messwerte abzurufen (n/Gesamtzahl, „n“ gibt den Index der aktuell angezeigten Messwerte an). Die Taste "Links" drücken, um die aktuell gezeigten Messwerte zu löschen.
- Die Taste "Rechts" drücken, zum Zurückkehren. Die Taste "ZERO" drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

Hinweis: Während Messwerte gelöscht werden, werden die Statistiken automatisch aktualisiert.

2.10 Alarm bei Abweichung von Ober- und Untergrenzwert

Jede Gruppe verfügt über individuelle Alarmeinstellungen für den oberen/unteren Grenzwert. Beim Wechseln der Gruppe werden auch die angewendeten Einstellungen für den Alarm automatisch umgeschaltet.

Festlegen des oberen/unteren Grenzwerts für die aktuelle Gruppe wie folgt:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Limit" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Settings" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Auswählen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um den Grenzwert zu erhöhen oder zu verringern. Bei kontinuierlichen Drücken der Taste, wird der Grenzwert kontinuierlich erhöht oder verringert.
- Die Taste "Links" drücken, um den neuen Grenzwert zu bestätigen oder die Taste "Rechts", um abzubrechen und zurückzukehren. Die Taste "ZERO" drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

Löschen des oberen/unteren Grenzwertes:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Limit" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Clear" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken. Es erscheint eine Dialogbox.
- Die Taste "Links" zum Bestätigen und Zurückkehren drücken oder die Taste "Rechts" drücken, um abzubrechen und zurückzukehren. Die Taste "ZERO" drücken, um zum Messmodus zurückzukehren.

Hinweis: Wenn die Messwerte den oberen Grenzwert überschreiten, erscheint das Symbol  auf dem LCD, wird der untere Grenzwert überschritten, erscheint das Symbol .

2.11 Einheit

Die angezeigte Einheit (einschließlich μm , mm und mil) für die Messwerte auswählen.

Schalten Sie das Gerät wie folgt um:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Option" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Unit Settings" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Bestätigen drücken.

2.12 Messgeschwindigkeit

Generell gilt: Je höher die Messgeschwindigkeit, desto schlechter die Genauigkeit.

Der Benutzer kann verschiedene Messgeschwindigkeit für die Sonde entsprechend den Anwendungsbereichen des Benutzers wie folgt auswählen:

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Option" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Speed" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Bestätigen drücken.

2.13 Download Daten

Der Benutzer kann das Messgerät über das USB-Kabel mit dem PC verbinden und gespeicherte Messwerte herunterladen. Wenn eine USB-Verbindung besteht, wird das Symbol  unten auf dem LCD angezeigt. Bei der ersten USB-Verbindung muss der PC Treiber und Software für diese Anwendung installieren. Der Benutzer kann den Treiber und die Software vom Lieferanten beziehen oder sie von der angegebenen Website herunterladen. Für weitere Einzelheiten kann sich der Benutzer an den Lieferanten wenden.

2.14 Automatische Abschaltung

Der Benutzer kann das Gerät manuell über die Taste  ausschalten. Um Strom zu sparen, schaltet sich das Messgerät außerdem standardmäßig automatisch aus, wenn keine Bedienung erfolgt. Vor dem automatischen Ausschalten hört der Benutzer mehrere Pieptöne und kann dann rechtzeitig eine beliebige Taste drücken, damit das Messgerät die Zeitmessung neu startet und weiterarbeitet. Aktivieren oder deaktivieren Sie diese Funktion wie unten beschrieben.

- Einmal die Taste "Links" drücken, um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Option" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die Auswahl "Auto Power off" zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Aufrufen drücken.
- Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die gewünschte Auswahl zu aktivieren und einmal die Taste "Links" zum Bestätigen drücken.

2.15 Meßgenauigkeit

Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen, finden Sie in Kapitel 3. Bei normalem Gebrauch und sorgfältiger Kalibrierung liegen alle nachfolgenden Messungen innerhalb der garantierten Messtoleranz. Bei Verwendung des Statistikprogramms zur Mittelwertbildung empfiehlt es sich, das Messgerät mehrmals an einem typischen Messpunkt oder an einem festen Messpunkt zu platzieren. Etwaige falsche Messwerte oder Ausreißer können sofort gelöscht werden. Der endgültige Messwert ergibt sich aus der statistischen Berechnung und den garantierten Toleranzwerten des Messgeräts.

$$T \text{ (Beschichtungsdicke)} = M \text{ (Mittelwert)} \pm S \text{ (Standardabweichung)} \pm A \text{ (Messgenauigkeit)}.$$

3. Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen

Der Benutzer muss die Faktoren kennen, die die Messgenauigkeit beeinflussen, bevor er das Messgerät verwendet. Die Faktoren sind unten aufgeführt.			
Faktoren / Prinzip	Magnetisch	Wirbelstrom	Empfehlungen
Magnetische Eigenschaften	✓		Muss kalibriert werden
Elektrische Eigenschaften		✓	Muss kalibriert werden
Krümmungsradius	✓	✓	Siehe Kapitel 1.6 und muss kalibriert werden
Untergrundstärke	✓	✓	Siehe Kapitel 1.6 und muss kalibriert werden
Messbereichsgröße	✓	✓	Siehe Kapitel 1.6 und muss kalibriert werden
Oberflächenrauheit	✓	✓	
Position und Form	✓	✓	
Testobjekt verformt	✓	✓	Messungen auf zu weichem Untergrund oder zu dünnes Material vermeiden
Klebende Substanzen	✓	✓	Testobjekt und Sonde reinigen
Starkes Magnetfeld	✓		Von starken Magnetfeldern fernhalten
Temperatur und Luftfeuchtigkeit	✓	✓	Bei gleichen Umgebungsbedingungen neu kalibrieren
Messvorgänge	✓	✓	Kapitel 2.2 lesen
Niedriger Batteriestatus	✓	✓	Batterie ersetzen
Sondenverschleiß	✓	✓	An den Lieferanten wenden

3. Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen

Das gemessene Testobjekt muss hinsichtlich der Eigenschaften des Untergrundmaterials und des Krümmungsradius mit der Kalibrierscheibe übereinstimmen. Je genauer das gemessene Testobjekt mit der Kalibrierscheibe übereinstimmt, desto genauer ist die Messung. Darüber hinaus sollte der Krümmungsradius den in Kapitel 1.6 angegebenen Mindestwert erfüllen.

Dabei sind die Mindestuntergrundstärke und die Mindestmessfläche gemäß Kapitel 1.6 zu berücksichtigen. Für eine höhere Genauigkeit ist eine Neukalibrierung (Nullpunkt/Mehrpunkt) für verschiedene gemessene Testobjekte erforderlich.

Um eine hohe Genauigkeit der Messwerte zu erreichen, empfiehlt es sich, die Kalibrierwerte mehrmals zu protokollieren. Auf diese Weise ermittelt das Messgerät automatisch einen mittleren Kalibrierwert. Die hochgenaue Kalibrierung ist ein offensichtlicher Vorteil bei der Kalibrierung auf unebenen und rauen Oberflächen.

Der Punkt, an dem gemessen wird, sollte immer mit dem Kalibrierpunkt übereinstimmen, insbesondere bei Ecken und Kanten von Kleinteilen.

Wichtiger Hinweis: Die beiliegenden Substrate dienen nur zur Überprüfung der Genauigkeit und nicht zu Kalibrierungszwecken. Der Benutzer muss das Messgerät entsprechend den praktischen Anwendungen neu kalibrieren.

4. Kalibrierung

Der Benutzer sollte zunächst Kapitel 3 lesen und das Messgerät entsprechend der gemessenen Produktprobe neu kalibrieren. Das Messgerät bietet Grundkalibrierung, Nullkalibrierung und Mehrpunktkalibrierung.

Grundkalibrierung:

Auch die werkseitige Standardkalibrierung ist nur für Messungen auf ebenen Oberflächen möglich und wenn das Messobjekt das gleiche Material, die gleiche Krümmung und die gleiche Größe wie die werkseitig bereitgestellten Substrate aufweist. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Nullkalibrierung:

Empfohlen bei Messfehlern bis zu $\pm (3 \% + 2 \mu\text{m})$.

Mehrpunktkalibrierung:

Der zulässige Messfehler beträgt max. $\pm (1\text{--}3 \% + 2 \mu\text{m})$. Wenn nur eine Einpunktkalibrierung erfolgt, wird dies empfohlen, wenn die zu erwartenden Messwerte nahe am Kalibrierwert liegen. Wenn es sich um mehr als eine Einpunktkalibrierung handelt, wird sie für Messungen auf rauen Oberflächen oder für präzise Messungen auf glatten Oberflächen empfohlen, wenn die zu erwartende Stärke zwischen der des Kalibrierungspunkts liegt.

4.1 Nullkalibrierung

- Platzieren Sie die Sonde auf der unbeschichteten Probe und heben Sie sie nach einem Piepton an. Auf dem LCD wird „X“ angezeigt.
- Halten Sie die Taste „ZERO“ gedrückt, bis Sie „beep...beep beep...“ hören. Auf dem LCD werden die Symbole „0“ und „NULL“ angezeigt.
- Wiederholen Sie Schritt b und c mehrmals, um den Mittelwert zu erhalten.
- Fertig. Drücken Sie die Taste „CAL“, um den Kalibrierungsmodus zu verlassen.

4.2 Mehrpunktkalibrierung

- Drücken Sie im Messmodus einmal die Taste "CAL", um in den Kalibrierungsmodus zu gelangen.
- Führen Sie eine Nullkalibrierung gemäß Kapitel 4.1 durch und legen Sie anschließend die Kalibrierfolie auf eine unbeschichtete Probe.
- Die Sonde auf der Kalibrierfolie ansetzen und nach einem Piepton abheben. Es werden Messwerte angezeigt. Drücken Sie die Taste "Oben" oder "Unten", um den Messwert zu erhöhen oder zu verringern, oder halten Sie die Taste gedrückt, um kontinuierlich den Messwert zu erhöhen oder zu verringern, bis die Stärke der Kalibrierfolie angezeigt wird. Das LCD zeigt den aktuellen Punkt der Kalibrierung „Ptn X“ an. Das „X“ blinkt.
- Die Sonde mehrmals hintereinander auf der Kalibrierfolie ansetzen und nach jedem Piepton abheben. Wenn Sie nach „beep...beep beep...“ die Taste "CAL" drücken, wird ein Mittelwert für den aktuellen Kalibrierpunkt ermittelt.
- Die Taste "Links" drücken, um den aktuellen Kalibrierpunkt zu bestätigen und zu beenden. Das „X“ erscheint konstant. Oder drücken Sie die Taste "Rechts", um den aktuellen Kalibrierpunkt abzuberechnen und zu beenden.
- Für weitere Kalibrierpunkte verwenden Sie eine andere Kalibrierfolie und wiederholen Sie die Schritte c, d und e.
- Fertig. Drücken Sie die Taste "CAL", um den Kalibriermodus zu verlassen.

Hinweis:

- Jede Gruppe verfügt über eine individuelle Nullkalibrierung und Mehrpunktkalibrierung.
- Bei der Kalibrierung von bis zu 4 Punkten muss der Benutzer zunächst die fertigen Punkte löschen, um neu zu starten.
- Zuvor gemessene Messwerte werden durch eine neue Kalibrierung nicht beeinflusst.
- Im Kalibriermodus wird die Messung nicht beeinträchtigt.
- Es wird empfohlen, beim Kalibrieren im Einzelmessmodus zu arbeiten.

4.3 Kugelgestrahlte Oberflächen

Die physikalische Beschaffenheit kugelgestrahlter Oberflächen führt zu hohen Werten der Schichtstärken. Die mittlere Stärke über den Spitzen kann wie folgt bestimmt werden.

Methode eins:

- Das Messgerät sollte gemäß Kapitel 4.2 kalibriert werden (Ein- oder Mehrpunktkalibrierung). Verwenden Sie eine glatte Kalibrierprobe mit dem gleichen Krümmungsradius und dem gleichen Untergrund wie die spätere Messprobe.
- Nehmen Sie ca. 10 Messungen an der unbeschichteten, kugelgestrahlten Probe zur Ermittlung des Mittelwerts A vor.
- Nehmen Sie ca. 10 weitere Messungen am beschichteten, kugelgestrahlten Prüfmuster zur Ermittlung des Mittelwertes B vor.
- Die Stärke der Beschichtung $T=(B-A)\pm S$. Das „S“ ist die größere Standardabweichung von Schritt b und Schritt c.

Methode zwei:

- Das Messgerät sollte gemäß Kapitel 4.2 (Ein- oder Mehrpunktkalibrierung) an der gestrahlten Probe kalibriert werden.
- Nehmen Sie ca. 10 Messungen am Prüfmuster vor, um den Mittelwert zu ermitteln, der als endgültige Schichtdicke verwendet wurde.

4.4 Kalibrierung löschen

Der Benutzer kann die Kalibrierung löschen, um neue Anwendungen zu starten.

Wenn eine falsche Kalibrierung vorliegt, sollte der Benutzer diese ebenfalls löschen.

- Drücken Sie einmal die Taste "Links", um in den Menümodus („Root“-Verzeichnis) zu gelangen.
- Drücken Sie die Taste "Oben" oder "Unten", um die Auswahl „Calibration“ zu aktivieren und drücken Sie einmal die Taste "Links", um es aufzurufen.
- Drücken Sie die Taste "Oben" oder "Unten", um die Auswahl „Clear All“ zu aktivieren (Hinweis: Der Benutzer kann entscheiden, nur einen Teil davon zu löschen, Einzelheiten finden Sie im Menü) und drücken Sie einmal die Taste "Links". Eine Dialogbox erscheint.
- Drücken Sie einmal die Taste "Links", um die Auswahl zu bestätigen und zurückzukehren, oder die Taste "Rechts", um abzuberechnen und zurückzukehren.

Hinweis: Alle Vorgänge sind auf die aktuelle Gruppe beschränkt, die anderen Gruppen sind nicht betroffen.

5. Fehlerbehebung

Wenn das Messgerät nicht reagiert oder sich nicht einschalten lässt, Batterie entfernen, einige Minuten später die Batterie wieder einsetzen und es erneut versuchen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten, um Hilfe zu erhalten.

Folgende Fehler können durch einen Reset des Systems behoben werden:

- Unlogische Messwerte
- Mehrere Tasten funktionieren nicht

System Reset:

1. Schalten Sie das Messgerät aus.
2. Die Taste "ZERO" gedrückt halten und dann das Messgerät einschalten.
3. Die Taste "ZERO" loslassen, nachdem eine Dialogbox zum Zurücksetzen des Systems angezeigt wird.
4. Die Taste "Links" drücken, um das Zurücksetzen des Systems zu bestätigen. Das Messgerät startet automatisch neu.

Fehlerdaten:

1. Die Taste "Oben" oder "Unten" drücken, um die LCD-Anzeige zu aktualisieren (Fehleranzeige löschen) und die Sonde in den Messmodus zurückzusetzen (um die Stabilität der Sonde zu beschleunigen).
2. Wenn im Menümodus ein Fehler angezeigt wird, kann der Benutzer das Menü erneut aufrufen.

6. Umweltschutz

Recyceln Sie unerwünschte Stoffe, anstatt sie als Abfall zu entsorgen. Alle Werkzeuge, Zubehörteile und Verpackungen sind zu sortieren, einer Wertstoffsammelstelle zuzuführen und umweltgerecht zu entsorgen.



7. Entsorgung

Entsorgen Sie Akkus und Batterien nicht im Hausmüll. Akkus und Batterien sollten auf verantwortungsvolle Weise entsorgt werden. Geben Sie Akkus und Batterien an einer geeigneten Sammelstelle ab. Entsorgen Sie dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte. Erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Abfallbehörde über Recyclingmaßnahmen oder geben Sie das Produkt zur Entsorgung an die BGS technic KG oder einen Elektrofachhändler.



Notizen



**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION „CE“ DE CONFORMITE
DECLARATION DE CONFORMIDAD UE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des Produktes:
We declare that the following designated product:
Nous déclarons sous propre responsabilité que ce produit:
Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto:

**Lackschichten-Messgerät (Art. 74406)
Coating Thickness Gauge
Testeur d'épaisseur de peinture
Medidor de espesor**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
complies with the requirements of the:
est en conformité avec les réglementations ci-dessous:
esta conforme a las normas:

EMC Directive 2014/30/EU

Angewandte Normen:

Identification of regulations/standards:

Norme appliquée:

Normas aplicadas:

EN 61326-1:2013

EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013/A1:2019

Certificate No.: CTE21122400101 / UA5168

Test Report No.: CTA21122400101

Wermelskirchen, den 16.07.2023

ppa.

Frank Schottke, Prokurist

BGS technic KG, Bandwirkerstrasse 3, D-42929 Wermelskirchen

Coating Thickness Gauge



Table of Contents

No.	Theme	Page	No.	Theme	Page
1.	Introductions	2	2. 9	Recall and Delete Readings	8
1. 1	Features	2	2. 10	High and Low Limit Alarm	8
1. 2	Application	2	2. 11	Unit	9
1. 3	Principle of Measurement	2	2. 12	Speed	9
1. 4	Supply Information	2	2. 13	Data Download	9
1. 5	View	3	2. 14	Auto Power off	9
1. 6	Specifications	4	2. 15	Measurement Accuracy	10
2.	Use The Gauge	4	3.	Affecting Measurement Accuracy	10
2. 1	Replacing the Battery	4	4.	Calibration	11
2. 2	Basic Measurement Step	5	4. 1	Zero Calibration	11
2. 3	User Interface	6	4. 2	Multi-point Calibration	11
2. 4	Measure Mode	6	4. 3	Shot-blasted Surfaces	12
2. 5	Group Mode	6	4. 4	Clear Calibration	12
2. 6	Statistics	7	5.	Trouble Shooting	12
2. 7	Probe Mode	7	6.	Enviromental Protection	13
2. 8	Storage	8	7.	Disposal	13

Attention

Read the operating instructions and all safety instructions contained therein carefully before using the product. Use the product correctly, with care and only according to the intended purpose. Non-compliance of the safety instructions may lead to damage, personal injury and to termination of the warranty. Keep these instructions in a safe and dry location for future reference. Enclose the operating instructions when handing over the product to third parties.

Safety Informations

- Keep children and other persons out of the working area.
- Do not allow children to play with this product or its packaging.
- Do not use the product if parts are missing or damaged.
- Use the tool for the intended purpose only.

1. Introductions

This compact gauge can be used for non-destructive coating thickness measurement of non-magnetic coatings, e.g. paint, enamel, chrome on steel, and insulating coatings, e.g. paint and anodizing coatings on non-ferrous metals.

1.1 Features

- 128x128 dot matrix LCD display, standard menu operations
- Two measure mode: single and continuous
- Two group mode: direct (DIR) and general (GEN), readings will be lost when power off in direct mode, and not be lost in general mode. 80 readings can be stored for each group
- Zero-point calibration and multi-point calibration (up to 4 points) for each group
- User can recall, delete specified readings, or delete group readings
- Statistics display: mean, minimum, maximum and standard deviation
- Three probe mode: auto, magnetic and eddy current
- User can set high or low limit alarm for each group
- Power off automatically
- USB interface to data transmission
- Low battery and error indication

1.2 Application

This gauge is designed for non-destructive, fast and precise coating thickness measurement. The principal applications lie in the field of corrosion protection. It is ideal for manufacturers and their customers, for offices and specialist advisers, for paint shops and electroplaters, for the chemical, automobile, ship building and aircraft industries and for heavy engineering. It is suitable for laboratory, workshop and outdoor use.

1.3 Principle of Measurement

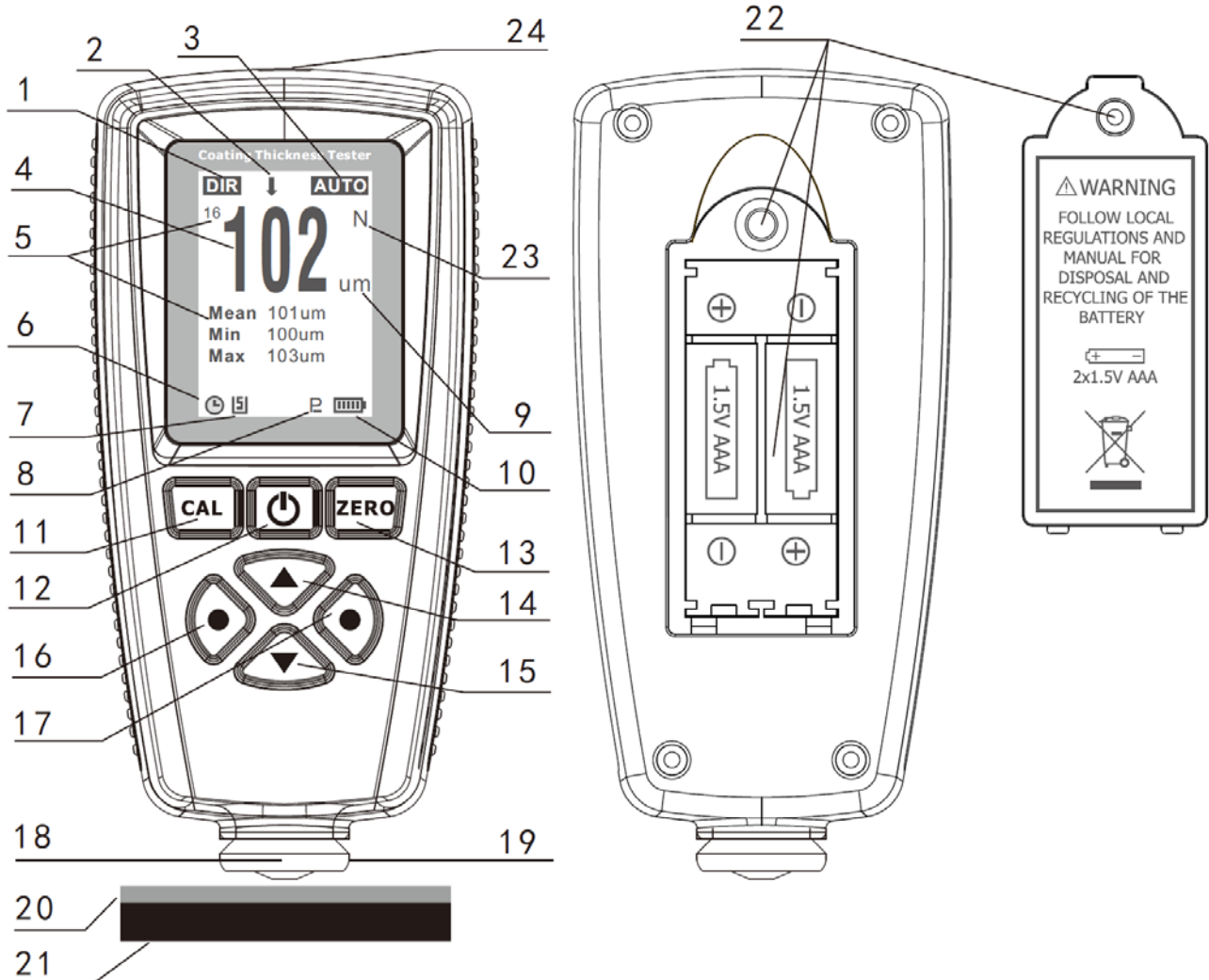
The coating thickness gauge work either on the magnetic induction principle or on the eddy current principle, depending on the type of probe used. This gauge has internal F probe and N probe. F probe work on magnetic induction principle and should be used for non-magnetic coatings such as aluminium, chrome, copper, zinc, paint and varnish, enamel, rubber etc., on an iron or steel substrate; It is also suitable for lloyed and hardened magnetic steel (however, not suitable for austenitic steel). N Probe work on the eddy current principle and should be used for insulating coatings e.g. paint, anodizing, ceramics, etc., on all non-ferrous metals such as aluminium, copper, zinc die casting, brass etc. and on austenitic stainless steels.

1.4 Supply Information

The package includes: Coating thickness gauge, Substrate, Standard foil, USB cable, two 1.5V AAA batteries and instruction manual.

1.5 View

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Current work group (DIR and GENn, n=1-4) 2 High and low limit alarm ↓↑ 3 Probe mode: AUTO / MAG / EDDY 4 Measuring readings display 5 Statistics display 6 Auto-power off indication 7 USB connecting indication 8 Probe instability indication 9 Unit (μm / mm / mils) 10 Low battery indication 11 Calibration key 12 Power on/off key | <ul style="list-style-type: none"> 13 Zero calibration key 14 Up key 15 Down key 16 Left key (menu / select / sure) 17 Right key (cancel / exit / back / backlight) 18 Probe 19 V groove 20 Standard foil 21 Substrate 22 Battery compartment 23 Substrate type (F: ferrous / N: non-ferrous) 24 USB interface |
|---|--|



1.6 Specifications

	Probe F	Probe N
Measuring principle:	Magnetic induction	Eddy Currents
Measuring range:	0-2000 μm (0-78.7 mils)	0-2000 μm (0-78.7 mils)
Accuracy:	$\pm(2.5\%+1\mu\text{m})$ $\pm(2.5\%+0.039\text{mils})$	$\pm(2\%+1\mu\text{m})$ $\pm(2\%+0.039\text{mils})$
Resolution:	0 μm -99.9 μm (0.1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0.01mm)	0 μm -99.9 μm (0.1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0.01mm)
Minimum thickness of substrate:	0.2mm	0.05mm
Minimum curvature radius convex:	5mm	
Minimum curvature radius concave:	25mm	
Minimum measuring area:	Diameter 20mm	
Maximum measuring rate:	Two readings per second	
Computer interface:	Download data via USB	
Power supply:	Two 1.5V AAA battery	
Operation environment:	Temperature: 0 - 40°C (32 - 104°F) / Humidity: 20% - 90%rh	
Storage environment:	Temperature: -20 - 70°C (-4 - 158°F)	
Calibration:	One point to four point calibration, zero point calibration, Basic	
Data group:	One direct group(readings not be stored to memory) Four general group (readings will be stored automatically) NOTE: each group have individual statistics, alarm limit settings and calibration	
Statistics:	No. of readings, mean, minimum, maximum and standard deviation	
Units:	μm , mm, mils	
Alarm:	User can set the high/low alarm limit Alarm icon displayed on LCD when over the limit	
Standard Compliance:	ROHS WEEE	
Size:	110 x 53 x 24 mm (4.33" x 2.09" x 0.94")	
Case Material:	ABS 92g (3.24 oz)	

2. Use the Gauge

If you use the gauge for the first time, please read the chapter 3 (factors of affecting measurement accuracy).

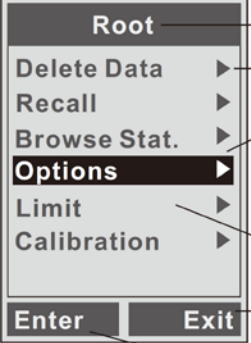
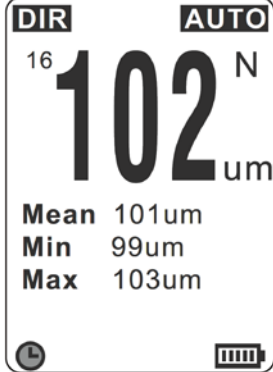
2.1 Replacing the Battery

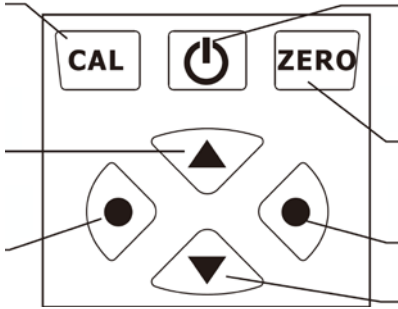
Place the gauge upside down on a suitable surface, remove the screws from the battery compartment with a crosstip screwdriver, raise the lid of the compartment, remove battery, insert new battery according to the positive and negative poles and close the lid and fasten with screws.

2.2 Basic Measurement Step

1. Prepare the sample to be measured.
2. Place the gauge in open space, at least 5cm away from any metal, and press  key to power on.
Note:
 - a. If  displayed, the battery is OK. Or if  displayed, the battery capacity is low, and measurement will be not reliable, and you need to replace the battery.
 - b. The gauge will work in factory default settings for the first time, including single measure mode, AUTO probe mode, direct group mode(DIR) etc..
 - c. When power on, if in direct group mode(DIR), the readings display area is empty, or if in general group mode (GENn, n=1 to 4), it will display the last readings and statistics value measured before power off last time.
3. Reference to the chapter 3 to decide whether need to calibrate the gauge.
4. Start measuring. Place the probe on the sample vertically and rapidly, and after one beep (for single measure mode), raise the probe rapidly. Readings will be display on LCD, meanwhile statistics value are upgraded and displayed.
5. Do next measurement according to step 4.
6. Press to  power off. If not any operations within 3 min., the gauge will power off automatically.
Note:
 - a. There are instability indications  for the probe on the LCD. When  shown, probe is unstable seriously, and measuring will be no reaction until probe more stable.
 - b. If a suspicious readings is measured, user can delete it through pressing the ZERO key once.
 - c. Each time raise the probe, you must wait for about 1sec. with probe in open space and 5cm away from metal.

2.3 User Interface

 Root — Caption Delete Data — Sub-menu Recall — Sub-menu Browse Stat. — Active Item Options — Menu Item Limit — Menu Item Calibration — Menu Item Enter — Right Button Exit — Left Button a. Menu Mode	 b. Measure Mode
--	---

Muti-point Calibration Key Up Key Left Key		Power on/off Zero Calibration key Right Key Down Key c. Key Define
--	---	---

2.3 User Interface

The gauge have a standard user interface, user can use it easily.

Left Key:

- To enter into menu mode from measure mode.
- Left button operations in menu mode (Including "Sure", "Select", "Delete").

Right Key:

- Right button operations in menu mode (Including "Cancel", "Back", "Exit").
- Switch on/off the backlight in measure mode

Up Key:

- Move up or roll up
- Increasing

Down Key:

- Move down or roll down
- Decreasing

Zero Calibration Key:

- Press and hold to do zero calibration in calibration mode.
- Press once to delete current readings in measure mode.
- Press once to back measure mode in menu mode.
- Press and hold when power on to make system reset. This will restore factory settings.

Calibration Key:

- Enter into calibration mode and back measure mode.

2.4 Measure Mode (Single or Continuous)

Single measure mode:

Place the probe on sample vertically and rapidly, and after one beep, raise it rapidly. Meanwhile, readings will be shown and statistics will be upgraded and be shown.

Continuous measure mode:

Place the probe on sample, and don't raise the probe, the measurement will be done continuously in a certain cycle.

Method of switch measure mode:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Measure Mode" item, and press "Left Key" once to enter in.
- 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 back measure mode.

Note: The symbol $\surd$ indicates current setting.

2.5 Group Mode

Direct Group (DIR):

Be intended for quick occasional readings. In this mode, data are temporarily stored in RAM, it will be lost when power off. The readings and statistics can be shown on the LCD. The RAM can store up to 80 readings. When the RAM is full, measuring will continue, the oldest readings will be deleted mean while the new readings is stored. Each new readings is stored, the statistics will be upgraded and shown.

2.5 Group Mode

General Group (GENn, n=1 to 4):

In this mode, data are stored in memory and not lost when power off. The memory can store up to 80 readings. When the memory is full, measuring will continue, a "fl" will be shown on the left of readings, the new readings will not be stored, and statistics will not be upgraded.

Method of switch group mode:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory);
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Group Mode" item, and press "Left Key" once to enter in.
- 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 back measure mode.

NOTE: Each group (DIR or GEN) has individual high/low limit alarm, zero calibration and multi-point calibration, and these settings will stored in memory when user changes them.

2.6 Statistics

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

The statistics will be displayed on the LCD in default.

User can hide/show it through below method:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Display Stat." item, and press "Left Key" once to enter in.
- 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 back measure mode.

Browse the statistics through menu:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Browse Stat." item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Right Key" once to go back. Press "ZERO Key" to back measure mode.

2.7 Probe Mode

There are three 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 detected, an "F" will be shown on the right of readings, and when a non-ferrous metal detected, a "N" will be shown. User can switch probe mode as below.

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

2.8 Storage

In general group mode (GENn), readings and statistics will be stored and not be lost when power off. In direct group mode (DIR), readings and statistics will be lost when power off. Each group has individual high/low limit alarm, zero calibration and multi-point calibration, user can change these settings, and they will be stored. In addition, user can set the system settings (e.g.: Measure Mode, Group Mode, Probe Mode etc.), these settings will also be stored.

Note: When battery low, user must replace the battery timely. Before replacing the battery, you need to power off the gauge firstly.

2.9 Recall and Delete Readings

Delete the last readings (Tips: If in measure mode, press the "ZERO Key" once by one beep):

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Delete Data" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Current Data" item, and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
- Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and back. Press "ZERO Key" to back measure mode.

Delete whole group readings:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Delete Data" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Current Group" item, and press "Left Key" once. A dialog box will be displayed.
- Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and back. Press "ZERO Key" to back measure mode.

Recall and delete specified readings:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Recall" item, and press "Left Key" once to enter in.
- 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.
- Press "Right Key" to go back. Press "ZERO Key" to back measure mode.

Note: While readings deleted, the statistics will be upgraded automatically

2.10 High and Low Limit Alarm

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

Set high/low limit for the current work group as below:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Limit" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Settings" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate your intended item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to increase or decrease the limit value. If hold the key, the limit value will be increased or decreased continuously.
- Press "Left Key" to confirm new limit value, or "Right Key" to cancel and back. Press "ZERO Key" to back measure mode.

2.10 High and Low Limit Alarm

Clear high/low limit:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Limit" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Clear" item, and press "Left Key" once.
A dialog box will be displayed.
- Press "Left Key" once to confirm the selection and go back, or "Right Key" to cancel and back.
Press "ZERO Key" to back measure mode.

Note: While readings exceed high limit, the alarm  symbol will be shown on the LCD, and while readings exceed low limit, the alarm symbol  will be shown.

2.11 Unit

User can select the shown unit (Including μm , mm and mils) for the readings.

Switch the unit as below:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Unit Settings" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to select intended item. Press "Left Key" to confirm it.

2.12 Speed

Generally, The faster the measuring speed for probe, the worse accuracy. User can select different measuring speed for probe according to user's application fields as below:

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Speed" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to select intended item. Press "Left Key" to confirm it.

2.13 Data Download

User can use the USB cable to connect the gauge with PC and download stored readings. If USB connected, the symbol will  be shown on the bottom of the LCD. When USB connected firstly, the PC need to install driver and software for this application. User can get the driver and software from supplier or download them from specified website. For more details, user can consult with the supplier.

2.14 Auto Power off

User can power off via  key manually. In addition, for save power, the gauge will turn off automatically in default if not any operations. Before turn off automatically, user will hear several beeps, and then user can press timely any key to let the gauge restart timing and continue working. Enable or Disable this function as below.

- Press "Left Key" once to enter into menu mode ("Root" directory).
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Options" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Auto Power off" item, and press "Left Key" once to enter in.
- Press "Up Key" or "Down Key" to select intended item. Press "Left Key" to confirm it.

2.15 Measurement Accuracy

Factors of affecting measurement accuracy, please reference the chapter 3. 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 typical measuring spot or at fixed measuring spot. Any false readings or outliers can be deleted immediately. The final reading derives from the statistical calculation and from the guaranteed tolerance levels of the gauge.

T (coating thickness) = M (mean value) $\pm$ S (standard deviation) $\pm$ A (measuring accuracy).

3. Factors of Affecting Measurement Accuracy

User needs to know the factors of affecting measurement accuracy before using the gauge. The factors are listed as below.			
Factors / Principle	Magnetic	Eddy Current	Recommendations
Magnetic properties	✓		Need to calibrate
Electrical properties		✓	Need to calibrate
Curvature radius	✓	✓	Reference the chapter 1.6 and need to calibrate
Substrate thickness	✓	✓	Reference the chapter 1.6 and need to calibrate
Size of measuring area	✓	✓	Reference the chapter 1.6 and need to calibrate
Surface roughness	✓	✓	
Position and shape	✓	✓	
Sample deformed	✓	✓	Avoid to measure on too soft or too thin material
Adhesive substances	✓	✓	Clean probe and sample
Strong magnetic field	✓		Be away from strong magnetic field
Temperature and humidity	✓	✓	Recalibrate at the same environment conditions
Measuring operations	✓	✓	Read the chapter 2.2
Low battery	✓	✓	Replace the battery
Probe wear	✓	✓	Consult with supplier

The measured sample must correspond to the calibration sample in substrate material properties, curvature radius, or the more closely the measured sample matches the calibration sample, the more accurate the measuring. In addition, curvature radius should meet the minimum value as specified in chapter 1.6.

The minimum substrate thickness and the minimum measuring areas as specified in chapter 1.6 should be taken into account. Need to recalibrate (Zero/Multi-point) for different measured sample for higher accuracy.

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

The point at which 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 gauge according to practical applications.

4. Calibration

User should read the chapter 3 firstly, and must recalibrate the gauge according to measured product sample. The gauge provides basic calibration, zero calibration and multi-point calibration.

Basic calibration:

Also be the factory default calibration, can only for measurement on even surfaces and if the measuring 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 up to $\pm (3 \% + 2 \mu\text{m})$.

Multi-point calibration:

The permitted measuring errors will be max. $\pm (1\sim3 \% + 2 \mu\text{m})$. If only one-point calibration, it is recommended if readings to be expected will be close to the calibration value. If more than one-point calibration, it is recommended for measurements on rough surfaces or for precise measurements on smooth surfaces if thickness to be expected lies between that of calibration point.

4.1 Zero calibration

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

4.2 Multi-point Calibration

- In measure mode, press "CAL key" once to enter into calibration mode.
- Zero calibration according to chapter 4.1 and then lay the calibration foil on an uncoated sample.
- Apply the probe and raise it after one beep, a readings will be shown. Press "Up Key" or "Down Key" to increase or decrease the readings or hold the key for changing continuously until the required foil thickness value shown. The LCD will show current calibration point "Ptn X ". The "X" will be flashing.
- Apply the probe to the test sample several times, and every time raise the probe, if press "CAL Key", after "beep...beep beep...", it will establish a mean value for current calibration point.
- Press "Left Key" to confirm and end current calibration point, and the "X" will be steady. Or press "Right Key" to cancel and end current calibration point.
- For more calibration points, use another calibration foil and repeat the step c, d and e.
- Finished. Press "CAL Key" to exit calibration mode.

Note:

- 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 measure mode when calibrating.

4.3 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 gauge should be calibrated according to 4.2(one or more points calibration). Use a smooth calibration sample with the same curvature radius and the same substrate as the later measuring sample.
- 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 greater standard deviation of step b and step c.

Method two:

- a. The gauge should be calibrated according to 4.2(one or more points calibration) on the shot-blasted sample.
- b. Take approx. 10 readings on the test sample to produce the mean value that used as final coating thickness.

4.4 Clear Calibration

User can clear calibration to start new applications. When there are incorrect calibration, User should also clear it.

- 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 in.
- c. Press "Up Key" or "Down Key" to activate "Clear All" item (Note: User can decide to 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 back.

Note: All operations are limited in current work group, and the other groups will not be affected.

5. Trouble Shooting

If the instrument is no response and can't be turned on, you can remove the battery, and a few minutes later, reinstall the battery, and try again. If the problem persists, please contact with your supplier for help.

The following errors can be remedied by system reset:

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

System reset:

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

Errata:

1. User can press the "Up Key" or "Down Key" to refresh LCD display (Clear error display) and reset probe (To speed up the probe stability) in measuring mode.
2. If an error shown in menu mode, user can re-enter into the menu.

6. Environmental Protection

Recycle unwanted materials instead of disposing of them as waste. All tools, accessories and packaging should be sorted, taken to a recycling centre and disposed of in a manner which is compatible with the environment.



7. Disposal

Do not dispose battery in household waste. Batteries should be disposed of in a responsible manner, they must be disposed at appropriate collection point. Dispose of this product at the end of its working life in compliance with the EU Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment. Contact your local solid waste authority for recycling information or give the product for disposal to BGS technic KG or to an electrical appliances retailer.



Note

[illegible]



**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION „CE“ DE CONFORMITE
DECLARATION DE CONFORMIDAD UE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des Produktes:
We declare that the following designated product:
Nous déclarons sous propre responsabilité que ce produit:
Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto:

**Lackschichten-Messgerät (Art. 74406)
Coating Thickness Gauge
Testeur d'épaisseur de peinture
Medidor de espesor**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
complies with the requirements of the:
est en conformité avec les réglementations ci-dessous:
esta conforme a las normas:

EMC Directive 2014/30/EU

Angewandte Normen:

Identification of regulations/standards:

Norme appliquée:

Normas aplicadas:

EN 61326-1:2013

EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013/A1:2019

Certificate No.: CTE21122400101 / UA5168

Test Report No.: CTA21122400101

Wermelskirchen, den 16.07.2023

ppa.

Frank Schottke, Prokurist

BGS technic KG, Bandwirkerstrasse 3, D-42929 Wermelskirchen

Testeur d'épaisseur de revêtement



TABLE DES MATIÈRES

N°	Sujet	Page	N°	Sujet	Page
1.	Introduction	2	2. 9	Rappeler et supprimer des mesures	9
1. 1	Caractéristiques	2	2. 10	Alarme de limite haute et basse	9
1. 2	Application	2	2. 11	Unité	10
1. 3	Principe de mesure	2	2. 12	Vitesse	10
1. 4	Étendue de la livraison	3	2. 13	Téléchargement de données	10
1. 5	Affichage	3	2. 14	Mise hors tension automatique	11
1. 6	Spécifications	4	2. 15	Précision de mesure	11
2.	Utilisation de la jauge	4	3.	Facteurs influant sur la précision des mesures	11
2. 1	Remplacement des batteries	4	4.	Calibrage	12
2. 2	Étape de mesure de base	5	4. 1	Calibrage de zéro	12
2. 3	Interface utilisateur	5	4. 2	Calibrage multipoints	13
2. 4	Mode de mesure	6	4. 3	Surfaces grenillées	13
2. 5	Mode de groupe	7	4. 4	Suppression de calibrage	14
2. 6	Statistiques	7	5.	Dépannage	14
2. 7	Mode sonde	8	6.	Protection de l'environnement	14
2. 8	Stockage	8	7.	Élimination	14

ATTENTION

Lisez attentivement les instructions d'utilisation et toutes les informations de sécurité incluses au présent avant d'utiliser le produit. Utilisez le produit correctement, avec prudence et uniquement pour la finalité prévue. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des dommages, des blessures et l'annulation de la garantie. Conservez ces instructions dans un endroit sûr et sec pour référence ultérieure. Remettez les présentes instructions d'utilisation si vous transmettez le produit à des tiers.

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

- Maintenez les enfants et autres personnes à l'écart de la zone de travail.
- Ne permettez pas que des enfants jouent avec ce produit ou son emballage.
- N'utilisez pas l'outil si des pièces sont manquantes ou endommagées.
- N'utilisez l'outil qu'exclusivement pour la finalité prévue.

1. Introduction

Cette jauge compacte peut être utilisée pour la mesure non destructive de l'épaisseur de revêtements non magnétiques, par exemple la peinture, l'émail, le chrome sur l'acier, et les revêtements isolants, par ex., la peinture et les revêtements anodisants sur des métaux non ferreux.

1.1 Caractéristiques

- Écran LCD à matrice de 128x128 points, opérations de menu standard
- Deux modes de mesure : simple et continu
- Deux modes de groupe : direct (DIR) et général (GEN), les mesures seront perdues en cas de mise hors tension en mode direct et ne seront pas perdues en mode général. 80 mesures peuvent être enregistrées pour chaque groupe
- Calibrage de point zéro et calibrage multipoint (jusqu'à 4 points) pour chaque groupe
- L'utilisateur peut rappeler et supprimer des mesures spécifiques ou supprimer des mesures de groupe
- Affichage de statistiques : écart moyen, minimum, maximum et standard
- Trois modes de sonde : auto, magnétique et courants de Foucault
- L'utilisateur peut définir une alarme de limite supérieure ou inférieure pour chaque groupe
- Mise hors tension automatique
- Interface USB pour transmission de données
- Indication de batteries faibles et d'erreurs

1.2 APPLICATION

Cette jauge est conçue pour mesurer l'épaisseur de revêtements, de manière non destructive, rapide et précise. Les principales applications se situent dans le domaine de la protection contre la corrosion. Elle est idéale pour les fabricants et leurs clients, pour les bureaux et les conseillers spécialisés, pour les ateliers de peinture et de galvanisation, pour les industries chimiques, automobiles, navales et aéronautiques et pour l'ingénierie lourde. Elle convient pour utilisation en laboratoire, en atelier et à l'air libre.

1.3 Principe de mesure

Le testeur d'épaisseur de revêtement fonctionne soit sur le principe de l'induction magnétique, soit sur le principe des courants de Foucault, en fonction du type de sonde utilisé. Cette jauge est équipée de sondes internes F et N.

La sonde F fonctionne sur le principe de l'induction magnétique et doit être utilisée pour les revêtements non magnétiques tels que l'aluminium, le chrome, le cuivre, le zinc, la peinture et le vernis, l'émail, le caoutchouc, etc., sur un substrat en fer ou en acier ; Elle convient également pour les alliages d'acier magnétiques et durcis (ne convient cependant pas pour l'acier austénitique).

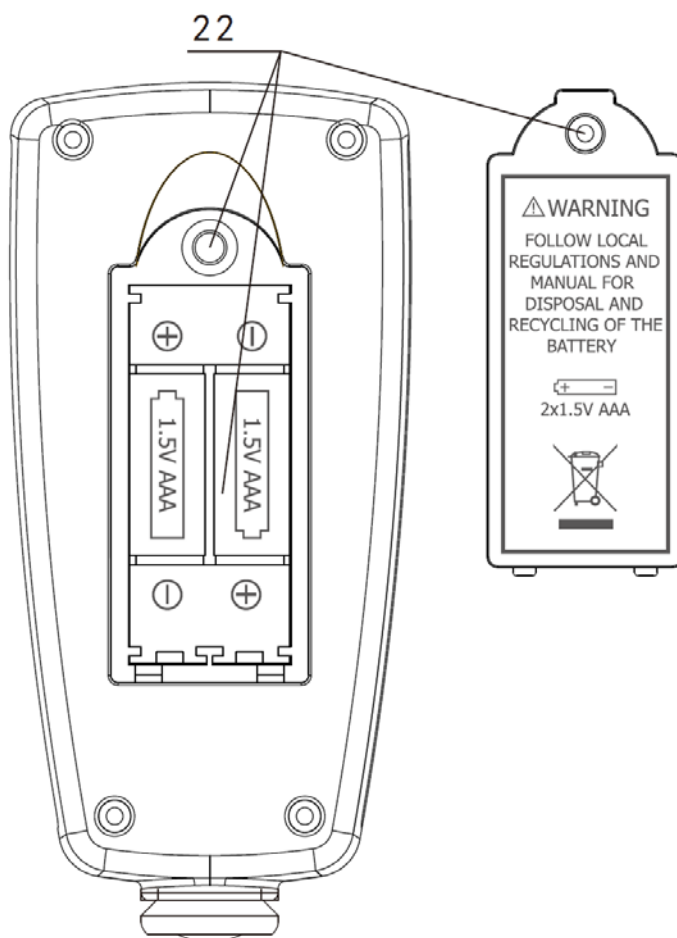
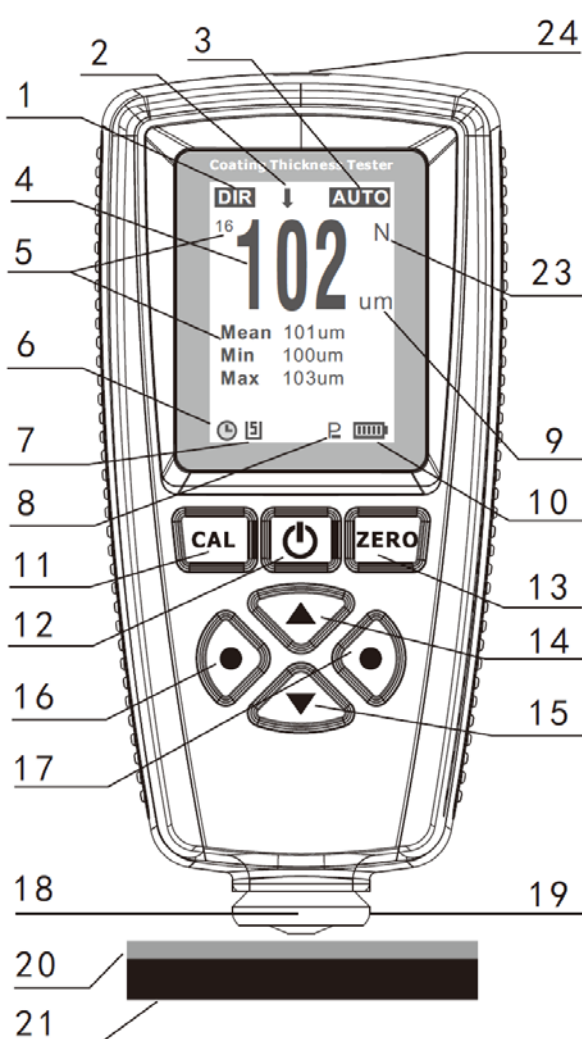
La sonde N fonctionne sur le principe des courants de Foucault et doit être utilisée pour les revêtements isolants, par ex., la peinture, l'anodisation, la céramique, etc., sur tous les métaux non ferreux tels que l'aluminium, le cuivre, le zinc coulé sous pression, le laiton, etc., et sur les aciers inoxydables austénitiques.

1.4 INFORMATIONS SUR LA LIVRAISON

La livraison comprend : testeur d'épaisseur de revêtement, substrat, pellicule standard, câble USB, deux batteries de 1,5 V AAA et le manuel d'instructions.

1.5 AFFICHAGE

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Groupe de travail actuel (DIR et GENn, n=1-4) | 13 | Touche de calibrage du zéro |
| 2 | Alarme de limite haute et basse ↓↑ | 14 | Touche Haut |
| 3 | Modes de sonde : AUTO/MAG/EDDY | 15 | Touche Bas |
| 4 | Affichage des mesures | 16 | Touche de gauche (menu, sélection, sûr) |
| 5 | Affichage des statistiques | 17 | Touche de droite (annuler, quitter, retour, rétroéclairage) |
| 6 | Indication de mise hors tension | 18 | Sonde |
| 7 | Indication de connexion USB | 19 | Rainure en V |
| 8 | Indication d'instabilité de la sonde | 20 | Pellicule standard |
| 9 | Unité (µm, mm, mils) | 21 | Substrat |
| 10 | Indication de batteries faibles | 22 | Compartiment de batteries |
| 11 | Touche de calibrage | 23 | Type de substrat (F : ferreux / N : non ferreux) |
| 12 | Touche marche/arrêt | 24 | Interface USB |



1.6 Spécifications :

	Sonde F	Sonde N
Principe de mesure :	Induction magnétique	Courants de Foucault (Eddy)
Plage de mesure :	0-2000 μm (0-78.7 mils)	0-2000 μm (0-78.7 mils)
Précision :	$\pm(2,5 \% + 1 \mu\text{m})$ $\pm(2,5 \% + 0.039 \text{ mils})$	$\pm(2 \% + 1 \mu\text{m})$ $\pm(2 \% + 0.039 \text{ mils})$
Résolution :	0 μm -99,9 μm (0,1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0,01 mm)	0 μm -99,9 μm (0,1 μm) 100 μm -999 μm (1 μm) >1000 μm (0,01 mm)
Épaisseur minimale du substrat :	0,2 mm	0,05 mm
Rayon de courbure minimum convexe :	5 mm	
Rayon de courbure minimum concave :	25 mm	
Zone de mesure minimale :	Diamètre 20 mm	
Fréquence maximale de mesure :	Deux mesures par seconde	
Interface informatique :	Téléchargement de données par USB	
Alimentation électrique :	Deux batteries de 1,5 V AAA	
Environnement de fonctionnement :	Température : 0 - 40 °C (32 - 104 °F) / Humidité : 20 % - 90 %	
Environnement de stockage :	Température : -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Calibrage :	Calibrage d'un point à quatre points, calibrage de point zéro, calibrage de base	
Groupe de données :	Un groupe direct (mesures qui ne doivent pas être enregistrées en mémoire) Quatre groupes généraux (les mesures seront automatiquement enregistrées) REMARQUE : chaque groupe dispose de statistiques, de paramètres de limite d'alarme et de calibrage individuels	
Statistiques :	N° de mesures, moyenne, minimum, maximum et écart type	
Unités :	μm , mm, mils	
Alarme :	L'utilisateur peut définir les limites d'alarme haute/basse Icône d'alarme affichée à l'écran LCD lorsqu'une limite est dépassée	
Conformité aux normes :	ROHS WEEE	
Taille :	110 x 53 x 24 mm (4,33" x 2,09" x 0,94")	
Matière du corps :	ABS 92 g (3.24 oz)	

2. Utilisation de la jauge

Si vous utilisez la jauge pour la première fois, veuillez lire le chapitre 3 (facteurs affectant la précision de la mesure).

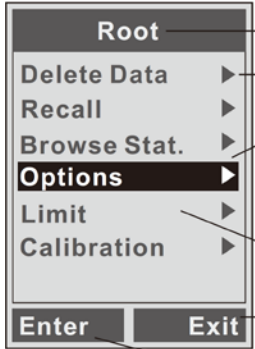
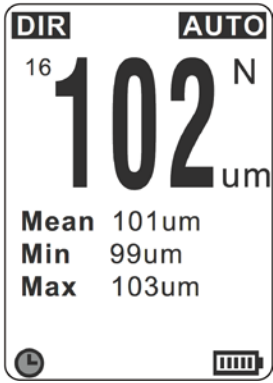
2.1 Remplacement des batteries

Placez la jauge à l'envers sur une surface appropriée, retirez les vis du compartiment des batteries à l'aide d'un tournevis cruciforme, soulevez le couvercle du compartiment, retirez les batteries, insérez les nouvelles batteries en respectant la polarité (positif/négatif), puis refermez le couvercle et fixez-la à l'aide de la vis.

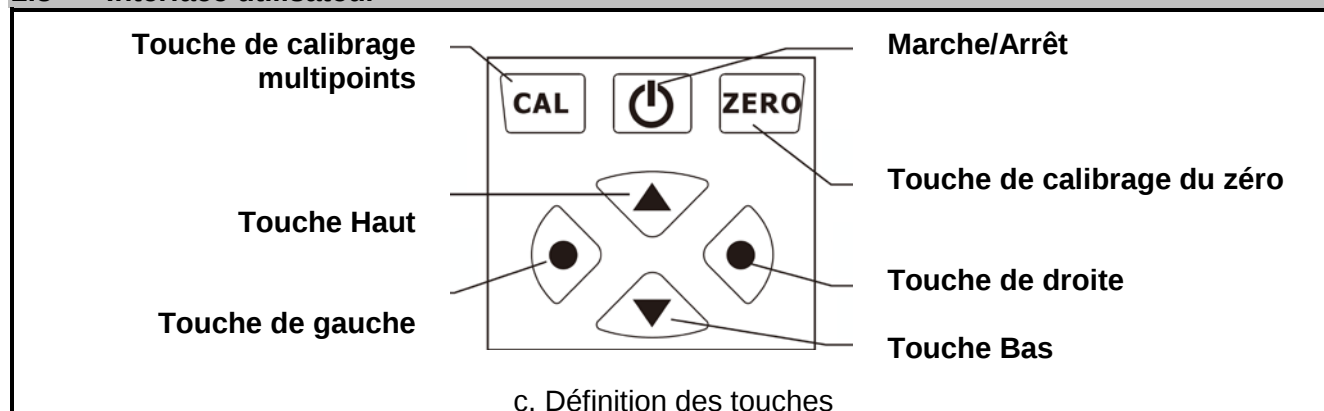
2.2 Étapes de mesure de base

1. Préparez l'échantillon à mesurer.
2. Placez la jauge dans un espace ouvert, à au moins 5 cm de tout métal, et appuyez sur la touche  pour l'allumer.
Remarque :
 - a. Si  s'affiche, les batteries sont en bon état. Si par contre  s'affiche, la capacité des batteries est faible et les mesures ne seront pas fiables. Vous devez alors remplacer les batteries.
 - b. La jauge fonctionnera avec les paramètres par défaut de l'usine lorsque vous l'allumez la première fois, comprenant le mode de mesure simple, le mode de sonde AUTO, le mode de groupe direct (DIR), etc.
 - c. Lorsque l'appareil est allumé et s'il est en mode de groupe direct (DIR), la zone d'affichage des mesures est vide. S'il est en mode de groupe général (GENn, n=1 à 4), il affichera les dernières mesures et les valeurs statistiques mesurées avant la dernière mise hors tension.
3. Reportez-vous au chapitre 3 pour décider s'il est nécessaire de calibrer la jauge.
4. Commencer les mesures. Posez la sonde verticalement sur l'échantillon et soulevez-la rapidement dès que vous entendez un bip (pour le mode de mesure simple). Les mesures seront affichées à l'écran LCD et les valeurs statistiques seront simultanément mises à niveau et affichées.
5. Effectuez la mesure suivante conformément à l'étape 4.
6. Appuyez sur  pour éteindre l'appareil. Si aucune opération n'est effectuée dans les 3 min., la jauge s'éteindra automatiquement.
Remarque :
 - a. Il y a une indication d'instabilité  pour la sonde à l'écran LCD. Lorsque  s'affiche, la sonde est très instable et la mesure ne sera pas précise jusqu'à ce que la sonde ait atteint une meilleure stabilité.
 - b. Si une valeur suspecte est mesurée, l'utilisateur peut la supprimer en appuyant une fois sur la touche « ZÉRO ».
 - c. Chaque fois que vous soulevez la sonde, vous devrez patienter environ 1 s en maintenant la sonde en l'air et à l'écart de tout objet métallique.

2.3 Interface utilisateur

 a. Mode Menu	 b. Mode de mesure
---	---

2.3 Interface utilisateur



2.3 Interface utilisateur

La jauge a une interface utilisateur standard, facile et intuitive à utiliser.

Touche de gauche :

- Permet de passer au mode menu à partir du mode de mesure.
- Fonctionnement de la touche de gauche en mode menu (comprenant « Sûr », « Sélection », « Supprimer »).

Touche de droite :

- Fonctionnement de la touche de droite en mode menu (comprenant « Annuler », « Retour », « Quitter »).
- Permet d'allumer/éteindre le rétroéclairage en mode mesure

Touche Haut :

- Permet de se déplacer ou de faire défiler vers le haut
- Augmenter

Touche Bas :

- Permet de se déplacer ou de faire défiler vers le bas
- Diminuer

Touche de calibration du zéro :

- Maintenez enfoncée la touche pour effectuer le calibrage du zéro en mode calibrage.
- Appuyez une fois pour supprimer les mesures actuelles en mode de mesure.
- Appuyez une fois pour revenir au mode de mesure depuis le mode menu.
- Maintenez enfoncée la touche pour réinitialiser le système lorsque l'appareil est allumé. Cela le réinitialisera aux paramètres d'usine.

Touche de calibration :

- Permet de passer en mode calibrage et de retourner au mode de mesure.

2.4 Mode de mesure (simple ou continu)

Mode de mesure simple :

Posez la sonde verticalement sur l'échantillon et soulevez-la rapidement dès que vous entendez un bip. Les mesures seront affichées et les statistiques seront simultanément mises à jour et affichées.

Mode de mesure en continu :

Placez la sonde sur l'échantillon, et ne levez pas la sonde, les mesures seront effectuées en continu, selon un cycle déterminé.

2.4 Mode de mesure (simple ou continu)

Méthode de commutation du mode de mesure :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Mode de mesure », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément souhaité, puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour sélectionner l'élément et revenir en arrière.
- Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Remarque : Le symbole √ indique le réglage actuel.

2.5 Mode groupe

Groupe direct (DIR) :

Prévue pour des mesures ponctuelles rapides. Dans ce mode, les données sont temporairement enregistrées dans la mémoire vive, mais elles seront perdues dès la mise hors tension de l'appareil. Les mesures et les statistiques peuvent être affichées à l'écran LCD. La mémoire vive peut enregistrer jusqu'à 80 mesures. Lorsque la mémoire vive est pleine, les mesures se poursuivent, mais les mesures les plus anciennes seront écrasées lorsque de nouvelles mesures sont enregistrées. Chaque nouvelle mesure est enregistrée et les statistiques seront mises à jour et affichées.

Groupe général (GENn, n=1 à 4) :

Dans ce mode, les données sont enregistrées ne seront pas perdues en cas de mise hors tension de l'appareil. La mémoire peut enregistrer jusqu'à 80 mesures. Lorsque la mémoire est pleine, les mesures se poursuivent et l'indication « fl » s'affiche à gauche des mesures. Les nouvelles mesures ne sont pas enregistrées et les statistiques ne sont pas mises à jour.

Méthode de commutation du mode de groupe :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine ») ;
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Mode de groupe », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder ;
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément souhaité, puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour sélectionner l'élément et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

REMARQUE : Chaque groupe (DIR ou GEN) dispose d'alarmes de limite haute/basse individuelles, d'un calibrage de zéro et d'un calibrage multipoints, et ces paramètres seront enregistrés en mémoire lorsque l'utilisateur les modifie.

2.6 Statistiques

La jauge calcule les statistiques pour les mesures enregistrées de chaque groupe indépendamment, y compris les écarts moyen, minimum, maximum et standard. En mode de groupe direct, lorsque la mémoire vive est pleine, les mesures les plus anciennes seront écrasées dès que de nouvelles mesures sont enregistrées et les statistiques seront également mises à jour. En mode de groupe général, lorsque la mémoire est pleine, les nouvelles mesures ne seront pas enregistrées et les statistiques ne seront pas mises à jour. Si l'utilisateur supprime les mesures spécifiées ou l'ensemble des mesures de groupe, les statistiques seront également mises à jour.

2.6 Statistiques

Les statistiques seront affichées par défaut à l'écran LCD.

L'utilisateur peut les masquer/afficher à l'aide de la méthode suivante :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Affichage stat. », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément souhaité, puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour sélectionner l'élément et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Parcourez les statistiques par l'intermédiaire du menu :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Parcourir stat. », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder ;
- Appuyez une fois sur la touche « Droite » pour revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

2.7 Mode de sonde

Il y a trois modes de sonde : AUTO, MAG et EDDY. En mode AUTO, la sonde peut déterminer automatiquement le type de substrat mesuré. En mode MAG, la sonde ne peut mesurer que sur des substrats magnétiques. En mode « EDDY », la sonde ne peut mesurer que sur des substrats en métal non ferreux. Lorsqu'un substrat magnétique est détecté, un « F » sera affiché à droite des mesures, et lorsqu'un métal non ferreux est détecté, un « N » sera affiché. L'utilisateur peut changer de mode de sonde comme indiqué ci-dessous.

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Mode de sonde », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder ;
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément souhaité, puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour sélectionner l'élément et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

2.8 Enregistrement

En mode de groupe général (GENn), les mesures et les statistiques seront enregistrées et ne seront pas perdues lorsque l'appareil est mis hors tension. En mode de groupe direct (DIR), les mesures et les statistiques seront perdues dès la mise hors tension. Chaque groupe dispose d'alarmes de limites hautes/basses individuelles, d'un calibrage du zéro et d'un calibrage multipoints. L'utilisateur peut modifier ces paramètres et les enregistrer. De plus, l'utilisateur peut définir les paramètres du système (par ex. : Mode de mesure, Mode de groupe, Mode de sonde, etc.). Ces paramètres seront également enregistrés.

Remarque : Lorsque les batteries sont faibles, l'utilisateur doit les remplacer dès que possible. Avant de remplacer les batteries, vous devez d'abord éteindre la jauge.

2.9 Rappel et supprimer des mesures

Supprimer les dernières mesures (Conseils : en mode mesure, appuyez une fois sur la touche « ZÉRO » jusqu'à l'émission d'un bip) :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Supprimer données », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder ;
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Données actuelles », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche ».
Une boîte de dialogue s'affiche.
- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour confirmer la sélection et revenir en arrière, ou sur la touche « Droite » pour annuler et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Supprimer l'ensemble des mesures d'un groupe :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Supprimer données », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder ;
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Groupe actuel », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche ».
Une boîte de dialogue s'affiche.
- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour confirmer la sélection et revenir en arrière, ou sur la touche « Droite » pour annuler et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Rappeler et supprimer des mesures spécifiques :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Rappel », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour rappeler les mesures (n/Nombre total, « n » indiquant l'indice des mesures actuellement affichées). L'utilisateur peut appuyer sur la touche « Gauche » pour supprimer les mesures actuellement affichées.
- Appuyez sur la touche « Droite » pour revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Remarque : Lorsque les mesures sont supprimées, les statistiques seront automatiquement mises à jour

2.10 Alarmes de limites hautes et basses

Chaque groupe a des paramètres d'alarmes de limites hautes/basses individuelles. Lorsque vous permutez le groupe de travail, les paramètres d'alarme appliqués seront également permutés automatiquement.

Définir la limite haute/basse pour le groupe de travail actuel :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Limite », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Paramètres », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément désiré, puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour augmenter ou diminuer la valeur limite. Si vous maintenez enfoncée la touche, la valeur limite sera augmentée ou diminuée en continu.
- Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer la nouvelle valeur limite, ou sur la touche « Droite » pour annuler et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

2.10 Alarmes de limites hautes et basses

Effacer une limite haute/basse :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Limite », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Effacer », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche ».
Une boîte de dialogue s'affiche.
- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour confirmer la sélection et revenir en arrière, ou sur la touche « Droite » pour annuler et revenir en arrière. Appuyez sur la touche « ZÉRO » pour revenir au mode de mesure.

Remarque : Lorsque les mesures dépassent la limite supérieure, le symbole d'alarme  s'affichera à l'écran LCD, et lorsque les mesures dépassent la limite inférieure, le symbole d'alarme  s'affichera.

2.11 Unité

L'utilisateur peut sélectionner l'unité affichée (par ex. μm , mm et mils) pour les mesures.

Sélectionnez l'unité comme suit :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Paramètres d'unité », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour sélectionner l'élément souhaité. Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer.

2.12 Vitesse

En règle générale, plus la vitesse de mesure pour la sonde est rapide, moins la mesure sera précise. L'utilisateur peut sélectionner différentes vitesses de mesure pour la sonde, en fonction des champs d'application de l'utilisateur, comme indiqué ci-dessous :

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Vitesse », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour sélectionner l'élément souhaité. Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer.

2.13 Téléchargement de données

L'utilisateur peut utiliser le câble USB pour connecter la jauge au PC et télécharger les mesures enregistrées. Si l'USB est connecté, le symbole  sera affiché au bas de l'écran LCD. Lorsque l'USB est connecté la première fois, le PC doit installer le pilote et le logiciel pour cette application. L'utilisateur peut obtenir le pilote et le logiciel auprès du fournisseur ou les télécharger à partir du site Web spécifié. Pour plus de détails, l'utilisateur peut consulter le fournisseur.

2.14 Mise hors tension automatique

L'utilisateur peut éteindre manuellement l'appareil par l'intermédiaire de la touche . De plus, pour économiser de l'énergie, la jauge s'éteindra automatiquement après un certain temps si aucune opération n'est effectuée. Avant la mise hors tension automatique, l'appareil émet plusieurs bips et l'utilisateur peut alors appuyer sur une quelconque touche pour éviter la mise hors tension et poursuivre son travail. Pour activer ou désactiver cette fonction, procédez comme suit.

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Options », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Auto Power Off », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour sélectionner l'élément souhaité. Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer.

2.15 Précision de mesure

Facteurs influant sur la précision de la mesure, veuillez consulter le chapitre 3. En utilisation normale et après un calibrage minutieux, toutes les mesures ultérieures se situeront dans les limites de tolérance de mesure garantie. Lors de l'utilisation du programmeur de statistiques pour obtenir une valeur moyenne, il est conseillé de placer la sonde plusieurs fois à un endroit de mesure typique ou à un endroit de mesure fixe. Toute fausse mesure ou valeur aberrante peut être supprimée immédiatement. La mesure finale provient du calcul statistique et des niveaux de tolérance garantis de la jauge.

$T(\text{épaisseur du revêtement}) = M(\text{valeur moyenne}) \pm S(\text{écart standard}) \pm A(\text{précision de mesure})$.

3. Facteurs influant sur la précision des mesures

L'utilisateur doit connaître les facteurs qui affectent la précision de la mesure avant d'utiliser la jauge.

Ces facteurs sont listés ci-dessous.

Facteurs/Principe	Magnétique	Courants de Foucault (Eddy)	Recommandations
Propriétés magnétiques	✓		Calibrage nécessaire
Propriétés électriques		✓	Calibrage nécessaire
Rayon de courbure	✓	✓	Lisez le chapitre 1.6 Et calibrage nécessaire
Épaisseur du substrat	✓	✓	Lisez le chapitre 1.6 Et calibrage nécessaire
Taille de la zone de mesure	✓	✓	Lisez le chapitre 1.6 Et calibrage nécessaire
Rugosité de surface	✓	✓	
Position et forme	✓	✓	
Échantillon déformé	✓	✓	Évitez de mesurer sur des matériaux trop mous ou trop fins
Substances adhésives	✓	✓	Nettoyez la sonde et l'échantillon
Fort champ magnétique	✓		Éloignez-vous des champs magnétiques puissants
Température et humidité	✓	✓	Recalibrez dans les mêmes conditions environnementales
Opérations de mesure	✓	✓	Lisez le chapitre 2.2
Batteries faibles	✓	✓	Remplacez les batteries
Usure des sondes	✓	✓	Consultez le fournisseur

3. Facteurs influant sur la précision des mesures

L'échantillon mesuré doit correspondre à l'échantillon de calibrage en matière de propriétés du matériau du substrat, du rayon de courbure ; plus l'échantillon mesuré correspond étroitement à l'échantillon de calibrage, plus la mesure sera précise. De plus, le rayon de courbure doit respecter la valeur minimale spécifiée au chapitre 1.6.

L'épaisseur minimale du substrat et les zones de mesure minimales spécifiées au chapitre 1.6 doivent être prises en compte. Il est nécessaire de recalibrer (zéro/multipoint) pour différents échantillons mesurés pour obtenir une meilleure précision.

Pour obtenir des mesures de haute précision, il est conseillé de consigner plusieurs fois les valeurs de calibrage. De cette façon, la jauge établira automatiquement une valeur de calibrage moyenne. Le calibrage de haute précision est un avantage évident lors du calibrage sur des surfaces irrégulières et rugueuses.

Le point auquel la mesure est effectuée doit toujours être similaire au point de calibrage, en particulier dans le cas de coins et de bords de petites pièces.

Remarque importante : Les substrats inclus sont destinés à la vérification de la précision uniquement et non à des fins de calibrage. L'utilisateur doit recalibrer la jauge en fonction des applications pratiques.

4. Calibrage

L'utilisateur doit d'abord lire le chapitre 3 et doit recalibrer la jauge en fonction de l'échantillon du produit mesuré. La jauge comporte un calibrage de base, un calibrage de zéro et un calibrage multipoints.

Calibrage de base :

C'est le calibrage par défaut réalisé en usine. Il ne doit être utilisé que sur des surfaces planes et si l'objet à mesurer est composé des mêmes matériaux et a la même courbure et la même taille que les substrats utilisés en usine.

Pour plus de détails, veuillez consulter votre fournisseur.

Calibrage de zéro :

Recommandé pour les erreurs de mesure jusqu'à $\pm (3 \% + 2\mu\text{m})$.

Calibrage multipoints :

Les erreurs de mesure autorisées seront max. $\pm (1\text{--}3 \% + 2\mu\text{m})$. Si les valeurs à attendre sont proches de la valeur du calibrage, il est recommandé de n'utiliser qu'un seul point de calibrage. Si l'épaisseur à prévoir se situe entre celles des points de calibrage, il est recommandé d'utiliser plus d'un point de calibrage pour les mesures sur des surfaces rugueuses ou pour des mesures précises sur des surfaces lisses.

4.1 Calibrage du zéro

- Placez la sonde sur un échantillon sans revêtement et soulevez-la après un bip. L'écran LCD affiche « X ».
- Appuyez sur la touche « ZÉRO » et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce que vous entendiez « bip... bip bip... ». L'écran LCD affichera « 0 » et le symbole « ZÉRO ».
- Répétez les étapes b et c à plusieurs reprises pour obtenir la valeur moyenne.
- Terminé. Appuyez sur la touche « CAL » pour quitter le mode de calibrage.

4.2 Calibrage multipoints

- En mode de mesure, appuyez une fois sur la touche « CAL » pour passer au mode de calibrage.
- Procédez au calibrage du zéro conformément au chapitre 4.1, puis posez la pellicule de calibrage sur un échantillon sans revêtement.
- Appliquez la sonde et levez-la après un bip. Une lecture sera affichée. Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour augmenter ou diminuer les lectures ou maintenez la touche pour changer continuellement jusqu'à ce que la valeur de l'épaisseur de la pellicule requise apparaisse. L'écran LCD affiche le point de calibrage actuel « Pnt X ». Le « X » clignotera.
- Appliquez la sonde à l'échantillon d'essai à plusieurs reprises et à chaque fois que vous soulevez la sonde, si vous appuyez sur « CAL Key », après 3 bips (bip ... bip bip ...), une valeur moyenne pour le point de calibrage actuel sera établie.
- Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer et terminer le point de calibrage actuel, et le « X » restera allumé. Sinon, appuyez sur la touche « Droite » pour annuler et terminer le point de calibrage actuel.
- Pour plus de points de calibrage, utilisez une autre pellicule de calibrage et répétez les étapes c, d et e.
- Terminé. Appuyez sur la touche « CAL » pour quitter le mode de calibrage.

Remarque :

- Chaque groupe dispose d'un calibrage individuel du zéro et d'un calibrage multipoints.
- Lors d'un calibrage de jusqu'à 4 points, l'utilisateur doit d'abord effacer les points terminés pour redémarrer l'appareil.
- Les valeurs mesurées précédemment ne seront pas affectées par un nouveau calibrage.
- En mode calibrage, la mesure ne sera pas affectée.
- Il est recommandé de travailler en mode de mesure simple lors du calibrage.

4.3 Surfaces grenillées

La nature physique des surfaces grenillées entraîne des mesures d'épaisseur de revêtement trop élevées. L'épaisseur moyenne sur les crêtes peut être déterminée comme suit.

Première méthode :

- La jauge doit être calibrée conformément au chapitre 4.2 (un ou plusieurs points de calibrage). Utilisez un échantillon de calibrage lisse avec le même rayon de courbure et le même substrat que l'échantillon à mesurer ensuite.
- Prenez environ 10 mesures sur l'échantillon grenillé sans revêtement pour produire la valeur moyenne A.
- Prenez environ 10 mesures supplémentaires sur l'échantillon grenillé avec revêtement pour obtenir la valeur moyenne B.
- L'épaisseur du revêtement $T = (B - A) \pm S$. Le « S » est l'écart standard le plus important des étapes b et c.

Deuxième méthode :

- La jauge doit être calibrée conformément au chapitre 4.2 (un ou plusieurs points de calibrage) sur l'échantillon grenillé.
- Prenez environ 10 mesures sur l'échantillon d'essai pour produire la valeur moyenne utilisée comme épaisseur de consigne du revêtement.

4.4 Effacer un calibrage

L'utilisateur peut effacer le calibrage pour entamer de nouvelles applications. En cas de calibrage incorrect, l'utilisateur doit également l'effacer.

- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour accéder au mode menu (répertoire « racine »).
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour activer l'élément « Calibration », puis appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour y accéder.
- Appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » pour sélectionner l'élément « Effacer tout » (remarque : L'utilisateur peut décider de n'en effacer qu'une partie, veuillez consulter le menu pour plus de détails), et appuyez sur une fois sur la touche « Gauche ». Une boîte de dialogue s'affiche.
- Appuyez une fois sur la touche « Gauche » pour confirmer la sélection et revenir en arrière, ou sur la touche « Droite » pour annuler et revenir en arrière.

Remarque : Toutes les opérations sont limitées dans le groupe de travail actuel, et les autres groupes ne seront pas affectés.

5. Dépannage

Si l'instrument ne répond pas et ne peut pas être allumé, vous pouvez retirer les batteries et les remettre en place après quelques minutes, puis essayer à nouveau. Si le problème persiste, veuillez contacter votre fournisseur pour obtenir de l'aide.

Les erreurs suivantes peuvent être corrigées en réinitialisant le système :

- Lectures illogiques
- Dysfonctionnement de plusieurs touches

Réinitialisation du système :

- Éteignez la jauge.
- Maintenez enfoncée la touche « ZERO », puis allumez la jauge.
- Relâchez la touche « ZÉRO » jusqu'à ce qu'une boîte de dialogue de réinitialisation du système s'affiche à l'écran LCD.
- Appuyez sur la touche « Gauche » pour confirmer la réinitialisation du système. La jauge redémarre automatiquement.

Errata :

- L'utilisateur peut appuyer sur les touches « Haut » ou « Bas » pour actualiser l'écran LCD (Effacer l'affichage d'erreur) et réinitialiser la sonde (pour accélérer la stabilisation de la sonde) en mode de mesure.
- Si une erreur s'affiche au mode menu, l'utilisateur peut accéder à nouveau au menu.

6. Protection de l'environnement

Recyclez les matériaux indésirables au lieu de les jeter en tant que déchets. Tous les outils, accessoires et emballages doivent être triés, acheminés vers un centre de recyclage et éliminés de manière compatible avec l'environnement.



7. Élimination

Ne jetez pas les piles avec les ordures ménagères. Les piles doivent être éliminées de manière responsable, en les remettant à un point de collecte agréé. Éliminez ce produit à la fin de sa vie utile conformément à la directive de l'UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Contactez votre service local chargé des déchets solides pour des informations sur le recyclage ou confiez le produit pour élimination à BGS technic KG ou un détaillant d'appareils électriques.





**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION „CE“ DE CONFORMITE
DECLARATION DE CONFORMIDAD UE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des Produktes:
We declare that the following designated product:
Nous déclarons sous propre responsabilité que ce produit:
Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto:

**Lackschichten-Messgerät (Art. 74406)
Coating Thickness Gauge
Testeur d'épaisseur de peinture
Medidor de espesor**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
complies with the requirements of the:
est en conformité avec les réglementations ci-dessous:
esta conforme a las normas:

EMC Directive 2014/30/EU

Angewandte Normen:

Identification of regulations/standards:

Norme appliquée:

Normas aplicadas:

EN 61326-1:2013

EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013/A1:2019

Certificate No.: CTE21122400101 / UA5168

Test Report No.: CTA21122400101

Wermelskirchen, den 16.07.2023

ppa.

Frank Schottke, Prokurist

BGS technic KG, Bandwirkerstrasse 3, D-42929 Wermelskirchen

Medidor del espesor



ÍNDICE

N.º	Tema	Página	N.º	Tema	Página
1.	Introducción	2	2. 9	Recuperar y eliminar lecturas	8
1. 1	Características	2	2. 10	Alarma de límite alto y bajo	9
1. 2	Aplicación	2	2. 11	Unidad	9
1. 3	Principio de medición	2	2. 12	Velocidad	9
1. 4	Información de la entrega	3	2. 13	Descarga de datos	10
1. 5	Vista	3	2. 14	Apagado automático	10
1. 6	Especificaciones	4	2. 15	Precisión de medición	10
2.	Uso del medidor	4	3.	Afectan a la precisión de la medición	11
2. 1	Sustitución de la batería	4	4.	Calibración	12
2. 2	Pasos básicos de medición	5	4. 1	Calibración de punto cero	12
2. 3	Interfaz de usuario	5	4. 2	Calibración multipunto	12
2. 4	Modo de medición	6	4. 3	Superficies granalladas	13
2. 5	Modo de grupos	7	4. 4	Borrar calibración	13
2. 6	Estadísticas	7	5.	Resolución de problemas	13
2. 7	Modo de sondeo	8	6.	Protección ambiental	14
2. 8	Almacenamiento	8	7.	Eliminación	14

ATENCIÓN

Lea atentamente las instrucciones de funcionamiento y la información de seguridad que se incluyen antes de utilizar el producto. Utilice el producto correctamente, con cuidado y solamente para los fines previstos. En caso de no respetar las instrucciones de seguridad podrían producirse daños materiales, lesiones físicas y la pérdida de la garantía. Conserve estas instrucciones en un lugar seguro y seco para futuras consultas. Incluya las instrucciones de funcionamiento en caso de transferir el producto a terceros.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

- Mantenga a los niños y resto de personas alejados de la zona de trabajo.
- No permita que los niños jueguen con el producto ni con su embalaje.
- No utilice el producto si faltan piezas o si alguna presenta daños.
- Utilice la herramienta exclusivamente para los fines previstos.

1. Introducción

Este medidor compacto se puede utilizar para la medición no destructiva del espesor de revestimientos no magnéticos como, por ejemplo, pintura, esmalte, cromo sobre acero y revestimientos aislantes como, por ejemplo, revestimientos de pintura y anodizados sobre metales no ferrosos.

1.1 Características

- Pantalla LCD de matriz de puntos de 128x128, menú de funcionamiento estándar
- Dos modos de medición: individual y continuo
- Modo de dos grupos: directo (DIR) y general (GEN); si se apaga la unidad en el modo directo, se perderán las lecturas, pero no se perderán si está en el modo general. Se pueden almacenar 80 lecturas para cada grupo
- Calibración de punto cero y calibración multipunto (hasta 4 puntos) para cada grupo
- El usuario puede recuperar y eliminar lecturas específicas o eliminar lecturas de grupo
- Visualización de estadísticas: desviación media, mínima, máxima y estándar
- Tres modos de sondeo: automático (AUTO), magnético (MAG) y corriente de Foucault (EDDY)
- El usuario puede configurar una alarma de límite alto o bajo para cada grupo
- Apagado automático
- Interfaz USB para transmisión de datos
- Indicación de error y batería baja

1.2 Aplicación

Este medidor está diseñado para una medición del espesor del revestimiento no destructiva, rápida y precisa. Las principales aplicaciones se encuentran en el campo de la protección contra la corrosión. Resulta idóneo para fabricantes y sus clientes, oficinas y asesores especializados, talleres de pintura y galvanoplastia, las industrias química, automotriz, naval y aeronáutica y la ingeniería pesada. Es adecuado para laboratorios, talleres y uso al aire libre.

1.3 Principio de medición

El medidor de espesor funciona según el principio de inducción magnética o el principio de corriente de Foucault, en función del tipo de sonda que se utilice. Este manómetro tiene una sonda F interna y una sonda N.

La sonda F funciona según el principio de inducción magnética y debe utilizarse para revestimientos no magnéticos como aluminio, cromo, cobre, zinc, pintura y barniz, esmalte, caucho, etc., sobre un sustrato de hierro o acero. También es adecuado para acero magnético aleado y templado (sin embargo, no es adecuado para acero austenítico).

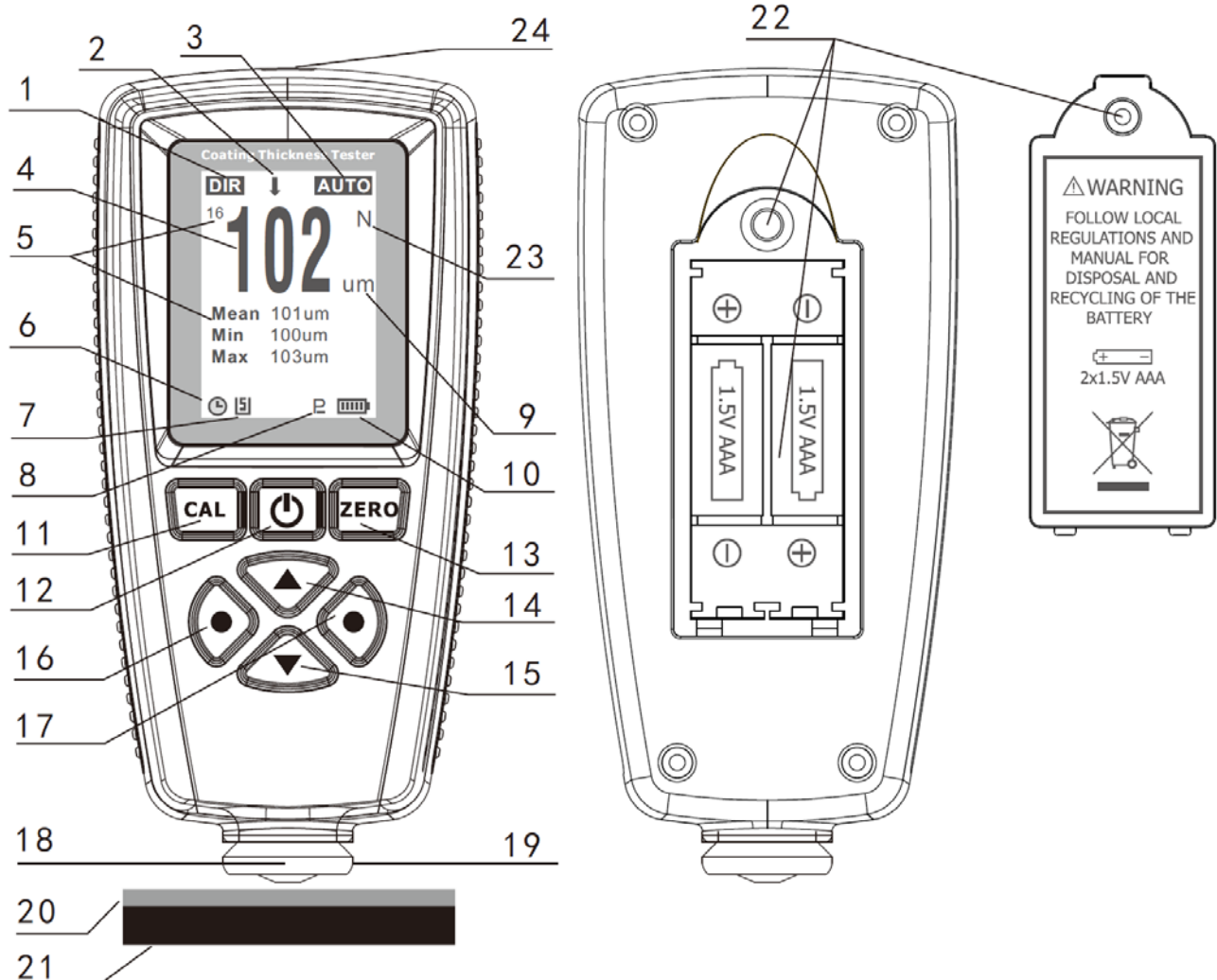
La sonda N funciona según el principio de corriente de Foucault y debe utilizarse para revestimientos aislantes como, por ejemplo, pintura, anodizado, cerámica, etc., sobre todos los metales no ferrosos como aluminio, cobre, fundición a presión de zinc, latón, etc., y sobre aceros inoxidables austeníticos.

1.4 Instrucciones de seguridad

El paquete incluye: Medidor del espesor, sustrato, lámina estándar, cable USB, dos baterías de 1,5 V AAA y manual de instrucciones.

1.5 Vista

- | | |
|---|---|
| 1 Grupo de trabajo actual (DIR y GENn, n = 1-4) | 13 Tecla de calibración de punto cero |
| 2 Alarma de límite alto y bajo ↓↑ | 14 Tecla arriba |
| 3 Modo de sondeo: AUTO / MAG / EDDY | 15 Tecla abajo |
| 4 Visualización de lecturas de medición | 16 Tecla izquierda |
| 5 Visualización de estadísticas | 17 (menú / seleccionar / asegurar) |
| 6 Indicación de apagado automático | 18 Tecla a la derecha (cancelar, salir, volver, retroiluminación) |
| 7 Indicación de conexión USB | 19 Sonda |
| 8 Indicación de inestabilidad de la sonda | 20 Ranura en V |
| 9 Unidad (μm / mm / mils) | 21 Lámina estándar |
| 10 Indicación de batería baja | 22 Substrato |
| 11 Clave de calibración | 23 Compartimento de la batería |
| 12 Tecla de encendido/apagado | 24 Tipo de sustrato |
| | 25 Interfaz USB |



1.6 Especificaciones

	Sonda F	Sonda N
Principio de medición:	Inducción magnética	Corrientes de Foucault
Rango de medición:	0-2000 μm (0-78,7 mils)	0-2000 μm (0-78,7 mils)
Precisión:	$\pm(2,5\% + 1\mu\text{m})$ $\pm(2,5\% + 0,039\text{mils})$	$\pm(2\% + 1\mu\text{m})$ $\pm(2\% + 0,039\text{mils})$
Resolución:	0 μm - 99,9 μm (0,1 μm) 100 μm - 999 μm (1 μm) >1000 μm (0,01mm)	0 μm - 99,9 μm (0,1 μm) 100 μm - 999 μm (1 μm) >1000 μm (0,01mm)
Espesor mínimo del sustrato:	0,2 mm	0,05 mm
Radio de curvatura mínimo convexo:	5 mm	
Radio de curvatura mínimo cóncavo:	25 mm	
Área mínima de medición:	Diámetro 20 mm	
Tasa máxima de medición:	Dos lecturas por segundo	
Interfaz informática:	Descarga de datos a través de USB	
Adaptador:	Dos baterías de 1,5 V AAA	
Entorno de funcionamiento:	Temperatura 0 - 40°C (32 - 104°F) / Humedad: 20% - 90% h.r.	
Entorno de almacenamiento:	Temperatura -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
Calibración:	Calibración de uno a cuatro puntos, calibración de punto cero, básica	
Grupo de datos:	Un grupo directo (las lecturas no se almacenan en la memoria) Cuatro grupos generales (las lecturas se almacenarán automáticamente) NOTA: Cada grupo tiene estadísticas individuales, ajustes de límites de alarma y calibración	
Estadísticas:	N.º de lecturas, desviación media, mínima, máxima y estándar	
Unidades:	μm , mm, mils	
Alarma:	El usuario puede configurar el límite de alarma alto/bajo Icono de alarma mostrado en la pantalla LCD cuando rebasa el límite	
Conformidad con las normas:	ROHS y RAEE	
Tamaño:	110 x 53 x 24 mm (4,33" x 2,09" x 0,94")	
Material del estuche:	ABS 92 g (3,24 oz)	

2. Uso del medidor

Si utiliza el medidor por primera vez, lea el apartado 3 (factores que afectan a la precisión de la medición).

2.1 Sustitución de la batería

Coloque el medidor boca abajo sobre una superficie adecuada, retire los tornillos del compartimiento de la batería con un destornillador de estrella, levante la tapa del compartimiento, retire la batería, introduzca una batería nueva de acuerdo con los polos positivo y negativo, cierre la tapa y sujétela con los tornillos.

2.2 Pasos básicos de medición

1. Prepare la muestra que vaya a medir.
2. Coloque el medidor en un espacio abierto, a una distancia mínima de 5 cm de cualquier metal y pulse la tecla de encendido .

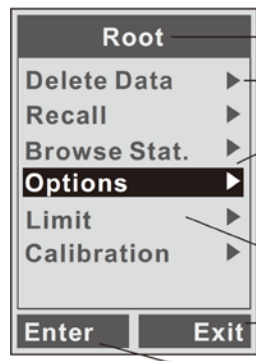
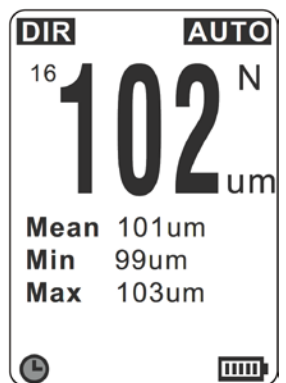
Nota:

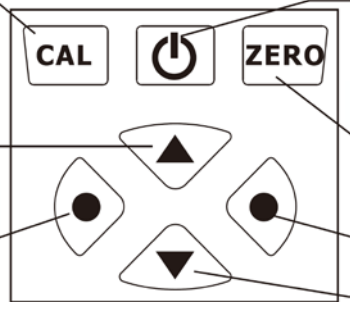
- a. Si aparece indicado , la batería estará OK. O bien, si se muestra , la capacidad de la batería será baja y la medición no será fiable; en este caso, deberá sustituir la batería.
 - b. El medidor funcionará con los ajustes predeterminados de fábrica por primera vez, incluido el modo de medición individual, el modo de sondeo AUTO, el modo de grupo directo (DIR), etc.
 - c. Cuando se enciende, si está en el modo de grupo directo (DIR), el área de visualización de lecturas estará vacía y si está en modo de grupo general (GENn, n = 1 a 4), aparecerán las últimas lecturas y el valor estadístico medido antes del último apagado.
3. Consulte el apartado 3 para decidir si necesita calibrar el medidor.
 4. Empiece la medición. Coloque la sonda sobre la muestra en vertical de forma rápida y, cuando escuche un pitido (para el modo de medición individual), levántela rápidamente. Las lecturas se mostrarán en la pantalla LCD y mientras se actualiza y se muestra el valor de las estadísticas.
 5. Realice la siguiente medición de acuerdo con el paso 4.
 6. Pulse  para apagar. Si no se realiza ninguna operación en 3 minutos, el medidor se apagará automáticamente.

Nota:

- a. Hay indicaciones de inestabilidad  de la sonda en la pantalla LCD. Cuando se muestra , la sonda es muy inestable y la medición no se realizará hasta que se estabilice la sonda.
- b. Si se miden lecturas sospechosas, el usuario puede eliminarlas pulsando una vez la tecla CERO.
- c. Cada vez que levante la sonda, debe esperar alrededor de 1 segundo con la sonda en un espacio abierto y a 5 cm de distancia del metal.

2.3 Interfaz de usuario

 Título Submenú Elemento activo Elemento del menú Botón derecho Botón izquierdo a. Modo de menú	 b. Modo de medición
---	---

Tecla de calibración multipunto Tecla arriba Tecla izquierda		Tecla de encendido/apagado Tecla de calibración de punto cero Tecla derecha Tecla abajo c. Definición de la teclas
--	---	---

2.3 Interfaz de usuario

El medidor tiene una interfaz de usuario estándar que el usuario puede utilizar fácilmente.

Tecla izquierda:

- Para entrar en el modo de menú desde el modo de medición.
- Operaciones del botón derecho en modo de menú (incluyendo "Asegurar", "Seleccionar" y "Eliminar").

Tecla derecha:

- Operaciones del botón derecho en modo de menú (incluyendo "Cancelar", "Volver" y "Salir").
- Encendido/apagado de la retroiluminación en el modo de medición

Tecla arriba:

- Permite el desplazamiento hacia arriba.
- Incremento.

Tecla abajo:

- Permite el desplazamiento hacia abajo.
- Reducción.

Tecla de calibración de punto cero:

- Manténgala pulsada para realizar la calibración de punto cero en el modo de calibración.
- Pulse una vez para eliminar las lecturas actuales en el modo de medición.
- Pulse una vez para volver al modo de medición en el modo de menú.
- Manténgala pulsada cuando esté encendido para reiniciar el sistema. Esto restablecerá los ajustes de fábrica.

Clave de calibración:

- Permite entrar en el modo de calibración y volver al modo de medición.

2.4 Modo de medición (individual o continua)

Modo de medición individual:

Coloque la sonda sobre la muestra en vertical de forma rápida y, cuando escuche un pitido, levántela rápidamente. Mientras tanto, aparecerán las lecturas y se actualizarán y se mostrarán las estadísticas.

Modo de medición continua:

Coloque la sonda sobre la muestra y no la levante; la medición se realizará de forma continua en un ciclo determinado.

Método para cambiar el modo de medición:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Modo de medición" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento que desea y pulse la tecla "izquierda" una vez para seleccionar el elemento y volver atrás.
- Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Nota: El símbolo $\surd$ indica el ajuste actual.

2.5 Modo de grupos

Grupo directo (DIR):

Está destinado a lecturas rápidas ocasionales. En este modo, los datos se almacenan temporalmente en la RAM y se perderán cuando se apague. Las lecturas y las estadísticas se pueden mostrar en la pantalla LCD. La RAM puede almacenar hasta 80 lecturas. Cuando la memoria RAM esté llena, la medición continuará, pero se eliminarán las lecturas más antiguas y se guardarán las nuevas. Cada vez que se almacena una nueva lectura, las estadísticas se actualizan y se muestran.

Grupo general (GENn, n = 1 a 4):

En este modo, los datos se almacenan en la memoria y no se pierden cuando se apaga. La memoria puede almacenar hasta 80 lecturas. Cuando la memoria esté llena, la medición continuará, se mostrará "fl" a la izquierda de las lecturas, las nuevas lecturas no se almacenarán y las estadísticas no se actualizarán.

Método para cambiar el modo de grupos:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Modo de grupos" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento que desea y pulse la tecla "izquierda" una vez para seleccionar el elemento y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

NOTA: Cada grupo (DIR o GEN) tiene una alarma de límite alto/bajo individual, calibración de punto cero y calibración multipunto, y estos ajustes se almacenarán en la memoria cuando el usuario los modifique.

2.6 Estadísticas

El medidor calcula las estadísticas de las lecturas almacenadas de cada grupo de forma independiente, incluida la desviación media, mínima, máxima y estándar. En el modo de grupos Directo, cuando la RAM está llena, las lecturas más antiguas se eliminarán, se guardarán las nuevas y se actualizarán las estadísticas. En el modo de grupos General, cuando la memoria está llena, no se almacenarán nuevas lecturas y las estadísticas no se actualizarán. Si el usuario elimina las lecturas especificadas o las de todo el grupo, las estadísticas también se actualizarán.

Las estadísticas se mostrarán en la pantalla LCD de forma predeterminada.

El usuario puede ocultarlas/mostrarlas mediante el siguiente método:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Mostrar estadísticas" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento que desea y pulse la tecla "izquierda" una vez para seleccionar el elemento y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Examen de las estadísticas a través del menú:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Examinar estadísticas" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse la tecla a la derecha una vez para volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

2.7 Modo de sondeo

Hay tres modos de sondeo: AUTO, MAG y EDDY. En el modo AUTO, la sonda puede determinar automáticamente el tipo de sustrato medido. En el modo MAG, la sonda solo puede medir en sustratos magnéticos. En el modo EDDY, la sonda solo puede medir en sustratos magnéticos. Cuando se detecte un sustrato magnético, se mostrará una "F" a la derecha de las lecturas y cuando se detecte un metal no ferroso, se mostrará una "N". El usuario puede cambiar el modo de sondeo, como se muestra a continuación.

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Modo de sondeo" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento que desea y pulse la tecla "izquierda" una vez para seleccionar el elemento y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

2.8 Almacenamiento

En el modo de grupos General (GENn), las lecturas y las estadísticas se almacenarán y no se perderán cuando se apague. En el modo de grupos Directo (DIR), las lecturas y las estadísticas se perderán cuando se apague. Cada grupo tiene una alarma de límite alto/bajo individual, calibración de punto cero y calibración multipunto; el usuario puede cambiar estos ajustes y se almacenarán. Además, puede establecer los ajustes del sistema (por ejemplo: modo de medición, modo de grupos, modo de sondeo, etc.) que también se almacenarán.

Nota: Cuando la batería está baja, el usuario debe sustituirla a tiempo. Antes de cambiar la batería, debe apagar primero el medidor.

2.9 Recuperación y eliminación de lecturas

Eliminación de las últimas lecturas (Consejo: Si está en modo de medición, pulse la "tecla CERO" una vez por cada pitido):

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Eliminar datos" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Datos actuales" y pulse la tecla "izquierda" una vez.
Aparecerá un cuadro de diálogo.
- Pulse la tecla "izquierda" una vez para confirmar la selección y volver atrás o la tecla "derecha" para cancelar y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Eliminación de las lecturas de todo el grupo:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Eliminar datos" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Grupo actual" y pulse la tecla "izquierda" una vez.
Aparecerá un cuadro de diálogo.
- Pulse la tecla "izquierda" una vez para confirmar la selección y volver atrás o la tecla "derecha" para cancelar y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Recuperación y eliminación de las lecturas especificadas:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Recuperar" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para recuperar las lecturas (n/número total, "n" indica el índice de las lecturas mostradas actualmente). El usuario puede pulsar la tecla "izquierda" para eliminar las lecturas mostradas actualmente.
- Pulse la tecla a la derecha para volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Nota: Mientras se eliminan las lecturas, las estadísticas se actualizan automáticamente

2.10 Alarma de límite alto y bajo

Cada grupo tiene ajustes de alarma de límite alto/bajo individuales. Cuando cambie el grupo de trabajo, los ajustes de alarma aplicados también se cambiarán automáticamente.

Establezca el límite alto/bajo para el grupo de trabajo actual como se muestra a continuación:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Límite" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Ajustes" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento que desea y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para aumentar o disminuir el valor límite. Si mantiene pulsada la tecla correspondiente, el valor límite aumentará o disminuirá de forma continua.
- Pulse la tecla "izquierda" una vez para confirmar el nuevo valor límite o la tecla a la derecha para cancelar y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Borrar límite alto/bajo:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Límite" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Borrar" y pulse la tecla "izquierda" una vez.
Aparecerá un cuadro de diálogo.
- Pulse la tecla "izquierda" una vez para confirmar la selección y volver atrás o la tecla "derecha" para cancelar y volver atrás. Pulse la tecla "CERO" para volver al modo de medición.

Nota: Mientras las lecturas excedan el límite alto, se mostrará el símbolo de alarma  en la pantalla LCD y, mientras excedan el límite bajo, aparecerá el símbolo de alarma .

2.11 Unidades

El usuario puede seleccionar las unidades mostradas (incluyendo μm , mm y mils) para las lecturas.

Cambie las unidades como se indica a continuación:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Ajustes de la unidad" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para seleccionar el elemento que desea. Pulse la tecla "izquierda" para confirmar.

2.12 Velocidad

En general, cuanto más rápida sea la velocidad de medición de la sonda, peor será la precisión. El usuario puede seleccionar diferentes velocidades de medición para la sonda de acuerdo con los campos de aplicación del usuario como se muestra a continuación:

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Velocidad" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para seleccionar el elemento que desea. Pulse la tecla "izquierda" para confirmar.

2.13 Descarga de datos

El usuario puede utilizar el cable USB para conectar el medidor con el PC y descargar las lecturas almacenadas. Si se conecta por USB, aparecerá el símbolo  en la parte inferior de la pantalla LCD. Cuando se conecta el USB en primer lugar, es necesario instalar en el PC el controlador y el software para esta aplicación. El usuario puede obtener el controlador y el software del proveedor o descargarlos del sitio web especificado. Para conocer más detalles, el usuario puede consultar con el proveedor.

2.14 Apagado automático

El usuario puede apagar manualmente con la tecla . Además, para ahorrar energía, el medidor se apagará automáticamente de forma predeterminada si no se realiza ninguna operación. Antes de apagarse automáticamente, el usuario escuchará varios pitidos y, a continuación, puede pulsar oportunamente cualquier tecla para que el medidor reinicie el tiempo y continúe funcionando. Active o desactive esta función como se muestra a continuación.

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Opciones" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Apagado automático" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para seleccionar el elemento que desea. Pulse la tecla "izquierda" para confirmar.

2.15 Precisión de la medición

Factores que afectan a la precisión de la medición; consulte el apartado 3. Con un uso normal y realizando la calibración con cuidado, todas las mediciones posteriores se encontrarán dentro de la tolerancia de medición garantizada. Cuando se utiliza el programador de estadísticas para obtener un valor medio, se recomienda colocar la sonda varias veces en un punto de medición típico o en un punto de medición fijo. Cualquier lectura falsa o valor atípico se puede eliminar de inmediato. La lectura final se deriva del cálculo estadístico y de los niveles de tolerancia garantizados del medidor. T (espesor del revestimiento) = M (valor medio) $\pm S$ (desviación estándar) $\pm A$ (precisión de medición).

3. Factores que afectan a la precisión de la medición

El usuario debe conocer los factores que afectan a la precisión de la medición antes de utilizar el medidor.

Los factores se enumeran a continuación.

Factores/Principio	Magnético	Corriente de Foucault	Recomendaciones
Propiedades magnéticas	✓		Es necesario calibrar
Propiedades eléctricas		✓	Es necesario calibrar
Radio de curvatura	✓	✓	Consulte el apartado 1.6 Necesita una calibración
Espesor del sustrato	✓	✓	Consulte el apartado 1.6 Necesita una calibración
Tamaño del área de medición	✓	✓	Consulte el apartado 1.6 Necesita una calibración
Rugosidad de la superficie	✓	✓	
Posición y forma	✓	✓	
Muestra deformada	✓	✓	Evite medir sobre un material demasiado suave o fino
Sustancias adhesivas	✓	✓	Limpie la sonda y la muestra
Campo magnético fuerte	✓		Mantenerse alejado de un campo magnético fuerte
Temperatura y humedad	✓	✓	Recalibrar en las mismas condiciones ambientales
Operaciones de medición	✓	✓	Leer el apartado 2.2
Batería baja	✓	✓	Sustituir la batería
Desgaste de la sonda	✓	✓	Consultar con el proveedor

La muestra medida debe corresponder a la muestra de calibración en cuanto a las propiedades del material del sustrato y el radio de curvatura; cuanto más coincida la muestra medida con la muestra de calibración, más precisa será la medición. Además, el radio de curvatura debe cumplir el valor mínimo especificado en el apartado 1.6.

Deben tenerse en cuenta el espesor mínimo del sustrato y las áreas mínimas de medición como se especifica en el apartado 1.6. Se deben recalibrar (punto cero/multipunto) las diferentes muestras medidas para lograr una mayor precisión.

Para obtener lecturas de alta precisión, se recomienda registrar los valores de calibración varias veces. De esta forma, el medidor establecerá automáticamente un valor medio de calibración. La calibración de alta precisión es una ventaja obvia cuando se calibra en superficies irregulares y rugosas.

El punto en el que se realiza la medición siempre debe ser similar al punto de calibración, especialmente en el caso de esquinas y bordes de piezas pequeñas.

Nota importante: Los sustratos cerrados están destinados únicamente a comprobar la precisión y no a fines de calibración. El usuario debe recalibrar el medidor de acuerdo con las aplicaciones prácticas.

4. Calibración

El usuario debe leer primero el apartado 3 y volver a calibrar el medidor de acuerdo con la muestra del producto medido. El medidor proporciona calibración básica, calibración de punto cero y calibración multipunto.

Calibración básica:

También es la calibración predeterminada de fábrica. Solo puede utilizarse para la medición en superficies uniformes y si el objeto de medición tiene el mismo material, curvatura y tamaño que los sustratos provistos de fábrica.

Para conocer más detalles, consulte con su proveedor.

Calibración de punto cero:

Recomendada si se miden errores de hasta $\pm (3 \% + 2 \mu\text{m})$.

Calibración multipunto:

Los errores de medición permitidos serán como máximo $\pm (1\text{--}3 \% + 2 \mu\text{m})$. Si solo se realiza la calibración en un punto, se recomienda cuando las lecturas esperadas vayan a estar cerca del valor de calibración. Si la calibración es de más de un punto, se recomienda para mediciones en superficies rugosas o para mediciones precisas en superficies lisas cuando el espesor esperado se encuentre entre ese punto de calibración.

4.1 Calibración de punto cero

- Coloque la sonda en la muestra sin revestimiento y levántela cuando oiga un pitido. La pantalla LCD mostrará "X".
- Mantenga pulsada la tecla "CERO" hasta escuchar "bip... bip bip...". La pantalla LCD mostrará el símbolo "0" y "CERO".
- Repita los pasos b y c varias veces para obtener el valor medio.
- Ya ha acabado. Pulse la tecla "CAL" para salir del modo de calibración.

4.2 Calibración multipunto

- En el modo de medición, pulse la tecla "CAL" una vez para entrar en el modo de calibración.
- Realice la calibración de punto cero siguiendo las indicaciones del apartado 4.1 y, a continuación, coloque la lámina de calibración sobre una muestra sin revestimiento.
- Aplique la sonda y levántela cuando suene un pitido: se mostrarán mediciones de a. Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para aumentar o disminuir las lecturas o mantenga pulsada la tecla correspondiente para cambiar las lecturas hasta que aparezca el valor de espesor de lámina requerido. La pantalla LCD mostrará el punto de calibración actual "Ptn X". La "X" estará parpadeando.
- Aplique la sonda a la muestra de prueba varias veces y levántela en cada ocasión; pulse la tecla "CAL" y, después de oír "bip... bip bip...", se establecerá un valor medio para el punto de calibración actual.
- Pulse la tecla "izquierda" para confirmar y terminar el punto de calibración actual: la "X" permanecerá fija. O bien pulse la tecla "izquierda" para cancelar y finalizar el punto de calibración actual.
- Para realizar más puntos de calibración, utilice otra lámina de calibración y repita los pasos c, d y e.
- Ya ha acabado. Pulse la tecla "CAL" para salir del modo de calibración.

Nota:

- Cada grupo tiene calibración de punto cero individual y calibración multipunto.
- Cuando se realiza la calibración hasta en 4 puntos, el usuario debe borrar primero los puntos terminados para poder reiniciar.
- Las lecturas medidas con anterioridad no se verán afectadas por la nueva calibración.
- En el modo de calibración, la medición no se verá afectada.
- Recomendado para trabajar en el modo de medición individual al realizar la calibración.

4.3 Superficies granalladas

Las características físicas de las superficies granalladas dan como resultado lecturas de espesor del revestimiento demasiado altas. El espesor medio sobre los picos puede determinarse del modo siguiente.

Método uno:

- El medidor debe calibrarse de acuerdo con el apartado 4.2 (calibración de uno o más puntos). Utilice una muestra de calibración uniforme con el mismo radio de curvatura y el mismo sustrato que la última muestra de medición.
- Tome aproximadamente 10 lecturas en la muestra granallada sin revestimiento para lograr el valor medio A.
- Tome aproximadamente 10 lecturas adicionales en la muestra granallada con revestimiento para lograr el valor medio B.
- El espesor del revestimiento es $T = (B-A) \pm S$. La "S" es la mayor desviación estándar de los pasos b y c.

Método dos:

- El medidor debe calibrarse de acuerdo con el apartado 4.2 (calibración de uno o más puntos) en la muestra granallada.
- Tome aprox. 10 lecturas en la muestra de prueba para obtener el valor medio que se utilizó como espesor final del revestimiento.

4.4 Borrar calibración

El usuario puede borrar la calibración para iniciar nuevas aplicaciones. Cuando haya una calibración incorrecta, el usuario también debe borrarla.

- Pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar en el modo de menú (directorio "Raíz").
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Calibración" y pulse la tecla "izquierda" una vez para entrar.
- Pulse las teclas "arriba" o "abajo" para activar el elemento "Borrar todo". El usuario puede decidir borrar solo una parte de ellas (consulte el menú para obtener más detalles) y pulsar una vez la tecla "izquierda". Aparecerá un cuadro de diálogo.
- Pulse la tecla "izquierda" una vez para confirmar la selección y volver atrás o la tecla "derecha" para cancelar y volver atrás.

Nota: Todas las operaciones están limitadas en el grupo de trabajo actual y los demás grupos no se verán afectados.

5. Resolución de problemas

Si el instrumento no responde y no se puede encender, puede quitar la batería y volver a instalarla unos minutos después para intentarlo de nuevo. Si persiste el problema, póngase en contacto con su proveedor para obtener ayuda.

Los siguientes errores se pueden solucionar reiniciando el sistema:

- Lecturas ilógicas
- Varias de las teclas no funcionan

Reinicio de sistema:

- Apague el medidor.
- Mantenga pulsada la tecla "CERO" y encienda el medidor.
- Suelte la tecla "CERO" hasta que aparezca un cuadro de diálogo de reinicio del sistema en la pantalla LCD.
- Pulse la tecla "izquierda" para confirmar el reinicio del sistema. El indicador se reiniciará automáticamente.

Errores:

- El usuario puede pulsar las teclas "arriba" o "abajo" para actualizar la pantalla LCD (borrar la pantalla de errores) y restablecer la sonda (para acelerar la estabilidad de esta) en el modo de medición.
- Si se muestra un error en el modo de menú, el usuario puede volver a entrar en el menú.

6. Protección ambiental

Recicle los materiales no deseados, en lugar de eliminarlos como desechos. Todas las herramientas, accesorios y embalajes deben clasificarse, llevarse a un centro de reciclaje y desecharse de manera respetuosa con el medioambiente.



7. Eliminación

No elimine la batería como basura doméstica. Las baterías deben desecharse de manera responsable, llevándolas a un punto de recogida adecuado. Al final de su vida útil, deseche este producto de conformidad con la Directiva de la UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Póngase en contacto con las autoridades locales responsables de los residuos sólidos para obtener información sobre el reciclaje, o entregue el producto a BGS technic KG o a un distribuidor de aparatos eléctricos para su eliminación.



Nota

[illegible]



**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION „CE“ DE CONFORMITE
DECLARATION DE CONFORMIDAD UE**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart des Produktes:
We declare that the following designated product:
Nous déclarons sous propre responsabilité que ce produit:
Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto:

**Lackschichten-Messgerät (Art. 74406)
Coating Thickness Gauge
Testeur d'épaisseur de peinture
Medidor de espesor**

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
complies with the requirements of the:
est en conformité avec les réglementations ci-dessous:
esta conforme a las normas:

EMC Directive 2014/30/EU

Angewandte Normen:

Identification of regulations/standards:

Norme appliquée:

Normas aplicadas:

EN 61326-1:2013

EN 61000-6-3:2007/A1:2011/AC:2012

EN IEC 61000-6-1:2019

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013/A1:2019

Certificate No.: CTE21122400101 / UA5168

Test Report No.: CTA21122400101

Wermelskirchen, den 16.07.2023

ppa. 

Frank Schottke, Prokurist

BGS technic KG, Bandwirkerstrasse 3, D-42929 Wermelskirchen