

# Lakdiktemeter Gebruikershandleiding



## Inleiding

Gefeliciteerd met uw aankoop van deze lakdiktemeter. Het is een draagbare meter ontworpen voor diktemetingen van niet-invasieve lagen. De meter gebruikt twee meetmethodes: magnetische inductie (voor ijzerhoudende substraten) en wervelstroom (voor niet-ijzerhoudende substraten).

De meter is eenvoudig te configureren met gebruik van het intuïtief drukknop programmamenu. Vijf (5) filmreferentiemonsters en twee (2) metalen substraten zijn meegeleverd. De meter is ook uitgerust met een USB PC interfacepoort en PC software.

Het correct gebruik en onderhoud van deze meter zal jarenlang een betrouwbare service leveren.



## Beschrijving

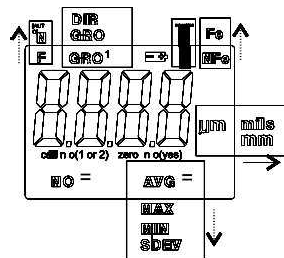
### Meterbeschrijving

1. Meetsonde
2. Stroom AAN/UIT knop
3. ZERO kalibratieknop
4. DOWN ARROW /RIGHT knop
5. CANCEL /ESC /NO /BACK knop (menumodus) en achtergrondverlichting AAN/UIT (normale modus)
11. USB aansluiting voor PC interface
16. SET /OK /YES /MENU /SELECT knop
17. UP /LEFT ARROW knop

Opmerking: Batterijvak achteraan de meter

### Beschrijving displaypictogrammen


NFe	Niet-ijzerhoudende metalen
Fe	Ijzerhoudende metalen
AUTO	Automatische substraatherkenning
F of N	Kalibratiepictogrammen
DIR	DIRECT modus
GRO1...4	GROUP modus
µm	Micrometer
meeteenheid mils	mils = millimeter *
2,54/100 mm	Millimeter
meeteenheid AVG	Gemiddelde meting
MIN	Minimum meting
MAX	Maximum meting
SDEV	Standaardafwijking meting
NO	Aantal gegevenspunten
	Lege Batterij
	USB-aansluiting



Opmerking: Het meeteenheidpictogram knippert wanneer de CONTINUE werkingsmodus actief is. Het meeteenheidpictogram is stabiel wanneer de ENKELE werkingsmodus actief is.

## Snelle startinstructies

### De meter inschakelen

Druk op de  stroomknop om de meter aan te zetten. Het display wordt ingeschakeld. Vervang de batterijen als het display niet wordt ingeschakeld.

### Metingen

Gebruik de meegeleverde filmreferenties en de nulreferentie metalen substraten om de meter te leren gebruiken alvorens deze op een professionele manier aan te wenden. Het rond metalen substraat is het ijzerhoudend (magnetisch) substraat en het driehoekig metalen substraat is het niet-ijzerhoudend (niet-magnetisch) substraat. De meter neemt automatisch ijzerhoudende of niet-ijzerhoudende substraten waar.

1. Plaats een referentiefilm (bijvoorbeeld 250 $\mu$ m) op het rond, ijzerhoudend substraat.
2. Plaats de verende metersensor tegen de referentiefilm.
3. In de enkele modus hoort u een geluidstoon om aan te geven dat de meting uitgevoerd is.
4. In de continue modus zal de meter continu meten en het display bijwerken.
5. De LCD toont de meting (250 $\mu$ m) in het midden van het display.
6. Een typisch display geeft het volgende weer:
  - NO = 1 (meting nummer één) in de linkerbenedenhoek van de LCD
  - AVG = 250 $\mu$ m (lopende gemiddelde) in de rechterbenedenhoek
  - DIR = DIR werkingsmodus in de linkerbovenhoek
  - Fe = Ijzerhoudend substraat in de rechterbovenhoek van de LCD



Oefen met de resterende films en de substraten alvorens de meter voor professionele doeleinden te gebruiken.

### Automatische uitschakeling

Om de levensduur van de batterij te verlengen wordt de meter automatisch na circa 3 minuten uitgeschakeld. Om deze functie uit te schakelen, gebruik het programmamenu zoals in het volgend hoofdstuk beschreven (menuparameter AUTO POWER OFF onder OPTIONS).

### LCD achtergrondverlichtingsknop

De LCD is uitgerust met achtergrondverlichting voor een helderder zicht, vooral in halfduistere ruimten. Druk op de achtergrondverlichtingsknop om de achtergrondverlichting in te schakelen. Druk nogmaals op deze knop om de achtergrondverlichting uit te schakelen. Om de LCD achtergrondverlichting in of uit te schakelen, gebruik de BACKLIGHT parameter onder OPTIONS in het programmamenu.

### De fabrieksinstellingen terugzetten

Om de meter naar zijn originele fabrieksinstellingen terug te zetten:

1. Zet de meter UIT.
2. Druk op de ZERO knop en houd deze ingedrukt terwijl u de meter aanzet.
3. Bij het inschakelen van de meter geeft het display de keuze uit YES (JA) of NO (NEE) weer.
4. Druk op de SET knop voor YES of de CANCEL knop voor NO.
5. Let op, alle gegevens, statistieken, kalibratiewaarden en alarmgrenzen worden in alle geheugenlocaties gewist.

## Programmamenu

De meter kan met behulp van eenvoudige drukken op de knoppen in het programmamenu geconfigureerd en gekalibreerd worden. Druk op de MENU knop om het menu te openen en bekijk de menu 'boom' hieronder. Het menu gebruikt UP/DOWN, SELECT, BACK, & ESC knoppen voor navigatie en selectie. De standaard fabrieksinstellingen worden vetgedrukt en met een asterisk aangeduid. Elke parameter wordt in detail in een van de volgende hoofdstukken besproken.

Hoofdniveau	Subniveau 1	Subniveau 2	Opmerkingen
STATISTICAL VIEW	<b>AVG*</b>		Gemiddelde van een reeks metingen
	MIN		Laagste van een reeks metingen
	MAX		Hoogste van een reeks metingen
	NO		Aantal bemonsterde metingen
	SDEV		Standaardafwijking van een reeks
OPTIONS	Measure mode	<b>Single*</b>	Eén meting per keer
		Continuous	Continue metingen
	Working mode	<b>Direct*</b>	Metingen worden niet in groepen opgeslagen
		Group 1 - 4	Metingen in groepen opslaan
	Probe used	<b>Auto*</b>	Meter selecteert de modus automatisch
		Fe	Ijzerhoudende meetmodus
	Unit settings	No Fe	Niet-ijzerhoudende meetmodus
		<b>µm*</b>	Micrometer
		mils	Mils = mm * 2.54 / 100
	Backlight	mm	Millimeter
		<b>ON*</b>	Achtergrondverlichting wordt ingeschakeld
	LCD Statistics	OFF	Achtergrondverlichting wordt uitgeschakeld
		<b>AVG*</b>	Gemiddelde van een reeks metingen
MAX		Laagste van een reeks metingen	
MIN		Hoogste van een reeks metingen	
Auto Power OFF	SDEV	Standaardafwijking van een reeks	
	<b>Enable*</b>	Activering van de automatische uitschakeling	
LIMIT	Limit settings	Disable	Deactivering van de automatische uitschakeling
		High Limit	Hoog alarm waarschuwt gebruiker wanneer bereikt
	Low Limit	Laag alarm waarschuwt gebruiker wanneer bereikt	
Delete Limits		De alarmgrenswaarden wissen	
DELETE	Current Data		De huidige gegevens verwijderen
	All Data		Alle opgeslagen gegevens verwijderen
	Group Data		Alle opgeslagen gegevens plus de alarm- en kalibratiegegevens verwijderen
MEASUREMENT VIEW			Opgeslagen gegevens in alle groepen bekijken
CALIBRATION	Enable		De kalibratiemodus openen
	Disable		De kalibratiemodus sluiten
	Delete Zero N		De nulkalibratiegegevens (niet- ijzerhoudend) wissen
	Delete Zero F		De nulkalibratiegegevens (ijzerhoudend) wissen

**OPMERKING:** Deactiveer de automatische uitschakeling alvorens langdurige programmawijzigingen uit te voeren om een ongelegen automatische uitschakeling tijdens het programmeren te voorkomen.

## **STATISTICAL VIEWS (STATISTICHE WEERGAVEN) menu**

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Druk op SELECT om STATISTICAL VIEW te kiezen
3. Gebruik de UP and DOWN knoppen om de AVERAGE, MINIMUM, MAXIMUM, NUMBER OF DATA en SDEV (standaardafwijking) waarden voor de opgeslagen metingen te doorlopen.
4. 'NO DATA' wordt weergegeven als er geen te analyseren metingen op de meter beschikbaar zijn. De opgeslagen metingen worden gewist wanneer de meter wordt uitgeschakeld, tenzij de GROUP functie wordt gebruikt (zie uitleg over de GROUP functie die verder in dit hoofdstuk wordt beschreven).
5. Druk op de BACK en vervolgens op de ESC toets om naar de normale werkingsmodus terug te keren.

## **OPTIONS (OPTIES) menu**

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Gebruik de DOWN ARROW knop om naar OPTIONS te gaan.
3. Druk op SELECT om OPTIONS te kiezen.
4. Gebruik de UP en DOWN knoppen om de MEASURE MODE, WORKING MODE, PROBE USED, UNIT SETTINGS, BACKLIGHT, LCD STATISTICS en AUTO POWER OFF parameters te doorlopen. Gebruik de SELECT toets om de gewenste parameter te selecteren. Details over elke parameter volgen hieronder:

### **a. Meetmodi**

Selecteer CONTINUOUS of SINGLE onder MEASURE MODES in het OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets.

In de CONTINUOUS meetmodus geeft de meter een lopend gemiddelde van de metingen tijdens het meten weer. Let op, de pieptoon is niet actief in deze modus.

In de SINGLE meetmodus worden de metingen één voor één genomen. De metingen in de SINGLE modus worden vergezeld van een geluidstoon.

### **b. Werkingsmodi**

Selecteer DIRECT of GROUP 1, 2, 3, of 4 onder WORKING MODES in het OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets.

In de DIRECT modus worden de individuele metingen in het geheugen geregistreerd. Alle DIRECT metingen worden gewist wanneer de meter wordt uitgeschakeld of op de GROUP modus wordt ingesteld. De statistische analysegegevens blijven echter in het geheugen. Het statistisch analysegedeelte kan tot 80 metingen evalueren. Eenmaal het geheugen vol is, zullen de nieuwe metingen de oude vervangen. Deze modus heeft zijn eigen kalibratie- en alarmgrenswaarden.

In de GROUP modus kan elk groepgeheugen een maximum van 80 metingen en 5 statistische waarden opslaan. De kalibratie- en alarmgrenswaarden kunnen individueel worden ingesteld en voor elke groep worden opgeslagen. Als het geheugen vol is, worden er nog metingen uitgevoerd maar deze worden niet langer geregistreerd (dit heeft geen invloed op de reeds geregistreerde metingen). De statistische gegevens worden ook niet langer bijgewerkt. De groepsgegevens, statistische waarden, kalibratiegegevens en alarmgrenswaarden kunnen, indien gewenst, worden verwijderd met behulp van het programmamenu.

### **c. Gebruikte sonde**

Selecteer AUTO, Fe of No Fe onder PROBE USED in het OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets.

In de AUTO modus, de meter activeert automatisch de sondemeetmethode (ijzerhoudend of niet-ijzerhoudend) naargelang het metalen substraat dat wordt gemeten. Als de sonde op een magnetisch substraat wordt geplaatst, zal de sonde in de magnetische inductiemodus werken. Als de sonde op een niet-ijzerhoudend metaal wordt geplaatst, zal deze in de wervelstroommodus werken.

In de ijzerhoudende (Fe) modus wordt de inductiemeetmodus geactiveerd.

In de niet-ijzerhoudende (Fe) modus wordt de wervelstroommodus geactiveerd.

### **d. Selectie van de meeteenheid**

Selecteer mm,  $\mu\text{m}$  of mils onder UNIT SETTING in de OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets (mm = millimeter;  $\mu\text{m}$  = micrometer; mils =  $\text{mm} \cdot 2,54/100$ )

### **e. Achtergrondverlichting**

Selecteer ON of OFF onder BACKLIGHT in het OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets. Als OFF wordt geselecteerd, wordt de LCD achtergrondverlichting volledig uitgeschakeld. Als ON wordt geselecteerd, kan de gebruiker het licht met behulp van de achtergrondverlichtingsknop (CANCEL knop) in- of uitschakelen.

### **f. LCD-statistieken**

Selecteer AVERAGE, MINIMUM, MAXIMUM of SDEV (standaardafwijking) onder LCD STATISTICS in de OPTIONS menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets. De selectie bepaalt welke statistiek er standaard op het LCD display wordt weergegeven.

### **g. Automatische uitschakeling**

Selecteer ENABLE of DISABLE onder AUTO POWER OFF in het OPTIONS Menu met behulp van de pijltjestoetsen en de SELECT toets. Indien geactiveerd, wordt de meter automatisch na 3 minuten van inactiviteit uitgeschakeld. Indien gedeactiveerd, wordt de meter alleen uitgeschakeld als op de stroomknop wordt gedrukt of de batterij uitgeput is.

## **LIMIT (GRENS) menu**

Een hoge en lage alarmgrens kan worden ingesteld. Als een alarmgrens wordt bereikt, geeft de meter een alarmpictogram weer (H voor hoog alarm en L voor laag alarm).

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Gebruik de DOWN ARROW knop om naar LIMIT te gaan en druk op SELECT.
3. Druk nogmaals op SELECT om LIMIT SETTING te kiezen.
4. Druk nogmaals op SELECT om HIGH LIMIT te kiezen.
5. Gebruik de ARROW BUTTONS om een hoge alarmwaarde in te stellen.
6. Druk op OK om de grens op te slaan en druk op BACK om naar het menu terug te keren.
7. Voer dezelfde stappen voor de LOW LIMIT uit.
8. Gebruik de DELETE LIMIT parameter om de alarmgrenswaarden te wissen.

## **DELETE (VERWIJDEREN) menu**

Het DELETE menu laat het verwijderen van de huidige gegevens, alle gegevens en de

groepsgegevens toe. De volgende parameters zijn in het DELETE menu beschikbaar:

Huidige gegevens verwijderen: Verwijdert de huidige meting en bewerkt de statistieken bij (AVG, MIN, MAX, enz.).

Alle gegevens verwijderen: Verwijdert alle metingen en statistische gegevens.

Groepsgegevens verwijderen: Deze functie herhaalt de "Delete all data" functie met daarenboven het verwijderen van het hoog en laag alarm en de één- en tweepuntkalibraties.

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Gebruik de DOWN ARROW knop om naar DELETE te gaan.
3. Druk op SELECT om de DELETE functie te openen.
4. Gebruik de pijltjestoetsen om naar CURRENT, ALL of GROUP te gaan.
5. Druk nogmaals op SELECT om CURRENT, ALL of GROUP te kiezen.
6. De meter vraagt om een "are you sure?" (Weet u zeker) bevestiging.
7. Druk zoals gewenst op YES (JA) of NO (NEE).

### **MEASUREMENT VIEW (MEETWEERGAVE) menu**

Het meetweergavemenu laat toe om de metingen in alle groepen te doorlopen.

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Gebruik de DOWN ARROW knop om naar MEASUREMENT VIEW te gaan.
3. Druk op SELECT om de MEASUREMENT VIEW parameter te openen.
4. Gebruik de pijltjestoetsen om de opgeslagen metingen te doorlopen.

### **CALIBRATION (KALIBRATIE) menu**

Het kalibratiemenu zorgt ervoor dat de gebruiker de kalibratiefunctie kan in- of uitschakelen. Het kalibratiemenu laat de gebruiker ook toe om nulkalibratiegegevens voor zowel de ijzerhoudende (Zero F) en niet-ijzerhoudende (Zero N) modi te verwijderen.

1. Druk op de MENU knop om het programmamenu te openen.
2. Gebruik de DOWN ARROW knop om naar CALIBRATION te gaan.
3. Druk op SELECT om de CALIBRATION parameter te openen.
4. Gebruik de pijltjestoetsen om de beschikbare parameters, die hieronder worden beschreven, te doorlopen.
  - ENABLE: De kalibratiemodus activeren
  - DISABLE: De kalibratiemodus deactiveren
  - DELETE ZERO N: De nulkalibratiegegevens voor niet-ijzerhoudende sonde verwijderen
  - DELETE ZERO F: De nulkalibratiegegevens voor ijzerhoudende sonde verwijderen

### **Opmerkingen over metingen**

1. Na de kalibratie moeten de metingen aan de vermelde nauwkeurigheidsspecificaties voldoen.
2. Sterke magnetische velden kunnen de metingen beïnvloeden.
3. Als de statistische analysefuncties voor het verkrijgen van een gemiddelde worden gebruikt, voer dan meerdere metingen op dezelfde meetzone uit. Foutieve metingen of uitschieters kunnen vervolgens met het gebruik van het programmamenu worden verwijderd.
4. De uiteindelijke meting is afgeleid van een statistische berekening met betrekking tot de vermelde nauwkeurigheidsspecificaties van de meter.

## **Kalibratie**

---

### **Kalibratietypes**

De meter is reeds in de fabriek gekalibreerd alvorens deze naar de klant werd verzonden; de klant dient echter een nulkalibratie en een multi-puntkalibratie uit te voeren alvorens een kritieke meting te nemen. De kalibratie-opties worden hieronder weergegeven. Lees de omschrijving van elk type en selecteer deze die het best met een gegeven toepassing overeenkomt.

1. Nulpuntkalibratie: Voor elke meetsessie uitvoeren.
2. Eén-puntkalibratie: Voor een hoge nauwkeurigheid met herhaalde testen op een constante laagdikte gebruiken.
3. Meer-puntkalibratie: Voor een hoge nauwkeurigheid met een bekend bereik van laagdikte gebruiken.
4. Kalibratie voor gestaalstraalde oppervlakken.

### **Opmerkingen over kalibraties**

Het kalibratiemonster moet op volgende manieren met het productmonster overeenkomen:

- Krommingsradius
- Eigenschappen van het substraatmateriaal
- Substraatdikte
- Grootte van de meetzone
- Het punt waarop de kalibratie op het kalibratiemonster is gebeurd moet altijd identiek met het meetpunt op het product zelf zijn, vooral in het geval van hoeken en randen van kleine onderdelen.

Om de hoogste meetnauwkeurigheid te bereiken, voer meerdere kalibraties na elkaar uit (voor nulwaarden en kalibratiefilmwaarden).

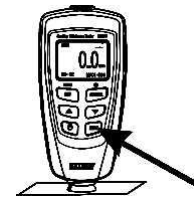
### **De kalibratie voorbereiden**

1. Maak de sondetip schoon (vet, olie, metaalresten en de kleinste onzuiverheid zorgt voor vertekende metingen).
2. Zet de meter aan (op een minimale afstand van 10cm van een metaal).
3. Bereid de meegeleverde metalen substraatmonsters en benodigde films (meegeleverde kalibratiereferentiefilms) voor
4. Stel de meter in op:
  - a. DIR: (MENU-OPTIONS-Working Mode-Direct)
  - b. CONTINUOUS: (MENU-OPTIONS-Measure Mode-Continuous mode [knipperende eenheidsindicator] )
  - c. MAX (MENU-OPTIONS-LCD Statistic-Maximum).
5. De meter is nu klaar voor kalibratie.



## Nulkalibratie

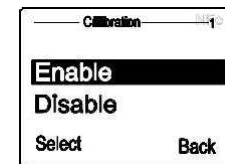
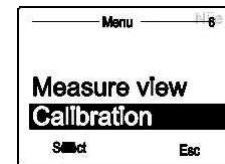
1. Plaats de meter op een niet bekleed gedeelte van het te meten materiaal of op het meegeleverd referentiesubstraat. Gebruik de ijzerhoudende of niet-ijzerhoudende referentie zoals vereist door de meetapplicatie.
  - a. Plaats de sonde op het niet bekleed substraat en bekijk de LCD-metingen.
  - b. Als de metingen stabiel blijken te zijn, haal de meter van het substraat.
  - c. Druk en houd de Zero knop gedurende 2 seconden vast (pieptoon). De nulkalibratie is nu voltooid.
2. De meter is nu klaar om metingen uit te voeren.



## Kalibratie

De nauwkeurigheid van de meter kan worden verbeterd door een kalibratie met behulp van de meegeleverde referentiefilms uit te voeren.

1. Voer een nulkalibratie zoals hierboven beschreven uit.
2. Voer een bereikkalibratie met behulp van een referentiefilm uit.
  - a. Plaats één van de referentiefilms op het substraat.
  - b. Plaats de meter op de kalibratie-referentiefilm en bekijk de LCD-metingen.
  - c. Als de metingen stabiel blijken te zijn, haal de meter van het substraat.
  - d. Druk op **"MENU"** en scroll dan omlaag **"▼"** naar **"Calibration"**.
  - e. Druk op **"Select"** om de **"Enable"** functie te benadrukken en druk vervolgens op **"Select"**.
  - f. Druk op **"Esc"** en de kalibratiemodus wordt geopend.
  - g. Pas de meting met behulp van de **▲** en **▼** knoppen aan zodat deze met de bekende waarde van de referentiefilm overeenstemt.
  - h. Schakel de meter uit om het menu te verlaten en de kalibratiegegevens op te slaan.
3. De meter is nu overeenkomstig het basismateriaal en de gebruikte dikte gekalibreerd.
4. Voer indien nodig stap 2 met behulp van de andere referentiefilms uit. Opmerkingen:
  1. De kalibratiegegevens worden in het geheugen opgeslagen en worden niet gewist wanneer de meter wordt uitgeschakeld.
  2. Veeg het sensorcontact regelmatig met een schone en pluisvrije doek schoon om eventuele vuildeeltjes van de sensortip te verwijderen.
  3. Tijdens de kalibratie passen de **▲** en **▼** knoppen de interne kalibratiefactoren met hoge resolutie aan. De schermresolutie kan van dergelijke aard zijn dat het tot 10 drukken kan duren alvorens 1 cijfer op het scherm wordt gewijzigd.



## Meer-punktkalibratie

Deze methode vereist het uitvoeren van twee of meerdere sequentiële één-punktkalibraties. Voor het beste resultaat dienen de te verwachten laagdiktemetingen zich binnen de kalibratiepunten te bevinden.

## Kalibratie voor gestaalstraalde oppervlakken.

De fysieke aard van gestaalstraalde oppervlakken resulteert in hogere dan normale metingen van de laagdikte. De gemiddelde dikte over de pieken kan als volgt worden bepaald:

1. De meter moet conform de kalibratierichtlijnen worden gekalibreerd. Gebruik een glad kalibratiemonster met dezelfde krommingsradius en hetzelfde substraat als het te testen apparaat.
2. Voer circa 10 metingen op het niet bekleed, gestaalstraalde monster uit om de gemiddelde waarde  $X_o$  te krijgen.
3. Voer nogmaals 10 metingen op het niet bekleed, gestaalstraalde monster uit om de gemiddelde waarde  $X_m$  te krijgen.
4. Het verschil tussen de twee gemiddelde waarden is de gemiddelde laagdikte  $X_{eff}$  over de pieken. De grotere standaardafwijking 'S' van de twee waarden  $X_m$  en  $X_o$  moet ook in overweging worden genomen:  $X_{eff} = (X_m - X_o) \pm S$

**OPMERKING:** Voor lagen dikker dan 300  $\mu\text{m}$  is de invloed van de ruwheid over het algemeen niet van belang en daarom is het niet nodig om bovenstaande kalibratiemethodes uit te voeren.

## Opmerkingen over statistische analyse

De meter berekent statistieken voor maximum 80 metingen (Voor Groep 1 tot Groep 4, maximum 400 metingen kunnen worden opgeslagen). Let op, er kunnen geen metingen worden opgeslagen wanneer de meter zich in de DIRECT modus bevindt. Statistieken op deze metingen kunnen echter nog steeds worden berekend. Als de meter wordt uitgeschakeld of de werkingsmodus wordt (in het programmamenu) gewijzigd worden de statistieken van de DIRECT modus gewist. De volgende statistische waarden kunnen worden berekend:

- NO.: Aantal metingen
- AVG: Gemiddelde waarde
- Sdev.: Standaardafwijking (vierkantswortel van een variantie van een gegevensset)
- MAX: Maximum meting
- MIN: Minimum meting

### Statistische termen

Gemiddelde waarde ( $\bar{x}$ ) is de som van de metingen gedeeld door het aantal metingen.

$$\bar{x} = \sum x / n$$

### Standaardafwijking (Sdev)

De standaardafwijking van het monster is een statistiek die meet hoe de monsterwaarde over het monstergemiddelde wordt verdeeld. De standaardafwijking van een set getallen is het kwadratisch gemiddelde van de variantie  $S^2$ .

De variantie van een lijst is het kwadraat van de standaardafwijking van de lijst, d.w.z. het gemiddelde van de kwadraten van de afwijkingen van de getallen in de lijst van hun gemiddelde gedeeld door het (aantal metingen -1)

$$\text{Variantie: } S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Standaardafwijking:  $S = \sqrt{S^2}$

#### OPMERKING:

Gebruik de DELETE parameter uit het programmamenu onmiddellijk nadat een uitschieter of foutieve meting werd uitgevoerd. Zie de Delete functie in het programmamenu

### Overschrijding van de opslagcapaciteit

In GROUP modus, als de opslagcapaciteit wordt overschreden, worden de statistieken niet langer bijgewerkt. De metingen worden echter nog uitgevoerd. Als het geheugen vol is, worden de daaropvolgende metingen niet langer aan de statistieken toegevoegd. Het display van de meter geeft "FULL" weer (in de ENKELE meetmodus). In DIRECT modus, als het geheugen vol is, zal de nieuwste meting de oudste meting

vervangen en de statistieken worden bijgewerkt.

## **PC-interface**

De meegeleverde USB-poort, USB-aansluitkabel en PC-software laten de gebruiker toe om de meter op de PC aan te sluiten en metingen en statistieken op afstand te bekijken en op te slaan. Zie de softwaregids op de meegeleverde CD-ROM voor meer details.

## **Foutberichten**

De volgende foutberichten verschijnen op de LCD van de meter als een probleem zich voordoet.

Err1: Fout wervelstroomsonde

Err2: Fout magnetische inductiesonde

Err3: Fouten wervelstroom en magnetische inductie

Err4, 5, 6: Ongebruikte foutweergaven

Err7: Fout dikte

Neem contact op met Extech Instruments als een probleem zich voordoet.

## **Onderhoud**

### **Reiniging en opslag**

Veeg de behuizing regelmatig schoon met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel, gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Haal de batterijen uit en berg deze af zonderlijk op als de meter gedurende langer dan 60 dagen niet wordt gebruikt.

### **Richtlijnen voor vervanging/installatie van de batterijen**

1. Verwijder de kruiskopschroef die het batterijdeksel achteraan afsluit.
2. Open het batterijvak.
3. Vervang of installeer de twee 1,5 'AAA' batterijen.
4. Sluit het batterijvak.



U, als eindgebruiker, bent wettelijk verbonden (**Batterij-voorschrift**) om alle gebruikte batterijen en accumulatoren in te leveren; **deze weggooien met het huishoudelijk afval is verboden!**

U kunt uw gebruikte batterijen / accumulatoren inleveren bij de inzamelpunten van uw gemeente of overal waar batterijen / accumulatoren worden verkocht!

**Verwijdering:** Volg alle wettelijke aanwijzingen wat betreft de verwijdering van het toestel aan het einde van zijn levensduur.

## Technische beschrijving

Sensorsonde	Ijzerhoudend	Niet-ijzerhoudend
Meetprincipe	Magnetische inductie	Wervelstroomprincipe
Meetbereik	0~1250µm 0~49,21mils	0~1250µm 0~49,21mils
Nauwkeurigheid <sup>1</sup> (% van meting)	0~850µm: ±(3% + 1µm) 850µm ~1250µm: (±5%) 0~33,46mils: ±(3% + 0,039mils) 33,46mils ~49,21mils: (±5%)	0~850µm: ±(3% + 1.5µm) 850µm ~1250µm: (±5%) 0~33,46mils: ±(3% + 0,059mils) 33,46mils ~49,21mils: (±5%)
Resolutie	0~50µm: (0,1µm) 50µm ~850µm: (1µm) 850µm ~1250µm: (0,01µm) 0~1,968mils: (0,001mils) 1,968mils~33,46mil:s (0,01mils) 33,46mils~49,21mils: (0,1mils)	0~50µm: (0,1µm) 50µm ~850µm: (1µm) 850µm ~1250µm: (0,01µm) 0~1,968mils: (0,001mils) 1,968mils~33,46mils: (0,01mils) 33,46mils~49,21mils: (0,1mils)
Min. krommingsradius	1,5mm	3mm
Diameter van min. gebied	7mm	5mm
Kritieke basisdikte	0,5mm	0,3mm
Industriële normen	Conform GB/T 4956-1985, GB/T 4957-1985, JB/T 8393-1996, JJG 889-95 en JJG 818-93	
Bedrijfstemperatuur	0°C~40°C (32°F~104°F)	
Relatieve vochtigheid (R.V.)	20%~90% relatieve vochtigheid	
Afmetingen	110 x 50 x 23mm (4,3 x 2,0 x 1,0")	
Gewicht	100g. (3,9 oz)	
1. De nauwkeurigheidsverklaring geldt voor een vlak oppervlak, met een nul en een kalibratie uitgevoerd in de buurt van de dikte van de te meten film, met een identiek basismetaal en met de meter gestabiliseerd op de omgevingstemperatuur. De nauwkeurigheid van de referentiefilms of referentienormen moet aan de meetresultaten worden toegevoegd.		