

NL

INSTRUCTIES
LAAGDIKTEMEETAPPARAAT



Inhoudsopgave

Aanwijzingen voor het gebruik van deze handleiding	2
Veiligheid	2
Informatie over het apparaat	4
Transport en opslag	6
Bediening	6
PC-software	12
Fouten en storingen.....	12
Onderhoud en reparatie	13
Recycling	13

Aanwijzingen voor het gebruik van deze handleiding

Symbolen



Waarschuwing voor elektrische spanning

Dit symbool wijst op gevaren voor het leven en de gezondheid van personen door elektrische spanning.



Waarschuwing

Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een middelmatige risicograad, dat indien niet vermeden de dood of zwaar letsel tot gevolg kan hebben.



Voorzichtig

Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een lage risicograad, dat indien niet vermeden gering of matig letsel tot gevolg kan hebben.

Let op

Het signaalwoord wijst op belangrijke informatie (bijv. op materiële schade), maar niet op gevaren.



Info

Aanwijzingen met dit symbool helpen u bij het snel en veilig uitvoeren van uw werkzaamheden.



Handleiding opvolgen

Aanwijzingen met dit symbool wijzen u erop dat de handleiding moet worden opgevolgd.

De actuele versie van deze handleiding en de EU-conformiteitsverklaring, kunt u downloaden via de volgende link:



BB20



<https://hub.trotec.com/?id=43284>

Veiligheid

Lees deze handleiding vóór het in gebruik nemen / gebruik van het apparaat zorgvuldig en bewaar de handleiding altijd in de directe omgeving van de opstellocatie resp. bij het apparaat.



Waarschuwing

Lees alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen.

Het niet opvolgen van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen kunnen een elektrische schok, brand en/of zwaar letsel veroorzaken.

Bewaar alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen voor later gebruik.

- Gebruik het apparaat niet in ruimten of omgevingen met explosiegevaar en plaats het daar nooit.
- Gebruik het apparaat niet in agressieve atmosferen.
- Bescherm het apparaat tegen permanent direct zonlicht.
- Open het apparaat niet.
- Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.
- Gebruik het batterijtype AAA.
- Nooit batterijen opladen die niet oplaadbaar zijn.
- Verschillende batterijtypen, evenals nieuwe en gebruikte batterijen mogen niet samen worden gebruikt.
- De batterijen met de polen op de juiste plaats in het batterijvak leggen.
- Verwijder lege batterijen. Batterijen bevatten milieugevaarlijke stoffen. De batterijen volgens de nationale voorschriften recyclen (zie hoofdstuk recyclen).
- Verwijder de batterijen uit het apparaat als u het apparaat gedurende een langere periode niet gebruikt.
- De voedingsklemmen in het batterijvak nooit kortsluiten!
- Batterijen niet inslikken! Wordt een batterij ingeslikt, kan dit binnen 2 uur zorgen voor ernstige verbrandingen/ bijtewonden! Het verbrandingsletsel kan tot de dood leiden!
- Denkt u dat een batterij is ingeslikt of op een andere wijze in het lichaam is gekomen, bezoek dan direct een arts!

- Houd nieuwe en gebruikte batterijen, evenals een geopend batterijvak uit de buurt van kinderen.
- Houd rekening met de opslag- en gebruiksomstandigheden (zie technische gegevens).

Bedoeld gebruik

Gebruik het apparaat uitsluitend voor het meten van laagdikten. Houd hierbij rekening met de technische gegevens en houd deze aan.

Elk ander gebruik dan het bedoeld gebruik is, geldt als verkeerd gebruik.

Logisch voorspelbaar verkeerd gebruik

Gebruik het apparaat niet in zones met explosiegevaar, voor metingen in vloeistoffen of bij spanningvoerende onderdelen.

Eigenhandige constructieve wijzigingen, aan- of ombouwwerkzaamheden aan het apparaat zijn verboden.

Persoonlijke kwalificaties

Personen die dit apparaat gebruiken moeten:

- De handleiding, vooral het hoofdstuk veiligheid hebben gelezen en begrepen.

Restgevaaren



Waarschuwing voor elektrische spanning

Er bestaat kortsluitgevaar door in de behuizing binnendringende vloeistoffen!

Dompel het apparaat en de accessoires niet onder in water. Zorg dat geen water of andere vloeistoffen in de behuizing komen.



Waarschuwing voor elektrische spanning

Werkzaamheden aan elektrische onderdelen mogen alleen door een geautoriseerd gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!



Waarschuwing

Verstikkingsgevaar!

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Voor kinderen kan dit gevaarlijk speelgoed zijn.



Waarschuwing

Het apparaat is geen speelgoed en hoort niet in kinderhanden.



Waarschuwing

Van dit apparaat kunnen gevaren uitgaan als het ondeskundig of niet volgens het bedoeld gebruik wordt gebruikt door niet geïnstrueerde personen! Zorg dat wordt voldaan aan de persoonlijke kwalificaties!



Voorzichtig

Houd voldoende afstand van warmtebronnen.

Let op

Stel het apparaat niet bloot aan extreme temperaturen, extreme luchtvochtigheid of nattigheid, zodat beschadigingen worden voorkomen.

Let op

Gebruik voor het reinigen van het apparaat geen agressieve reinigingsmiddelen, schuur- of oplosmiddelen.

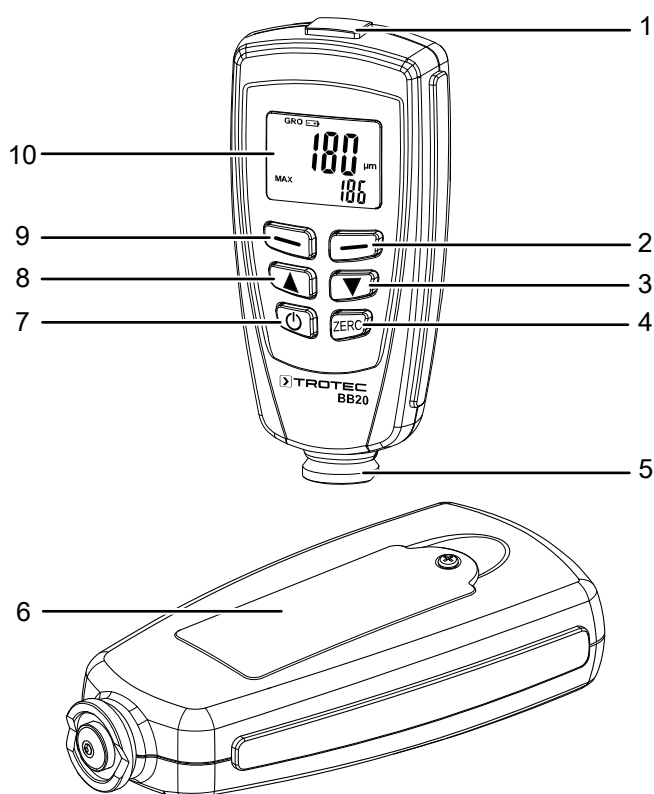
Informatie over het apparaat

Beschrijving van het apparaat

Het apparaat BB20 wordt gebruikt voor het bepalen van laagdikten op ferromagnetische evenals niet-ferromagnetische metalen ondergronden. Het meetapparaat werkt volgens het magnetisch inductieprincipe (voor afwerkklagen op ferromagnetische ondergronden) of volgens het wervelstroomprincipe (voor afwerkklagen op niet-ferromagnetische ondergronden).

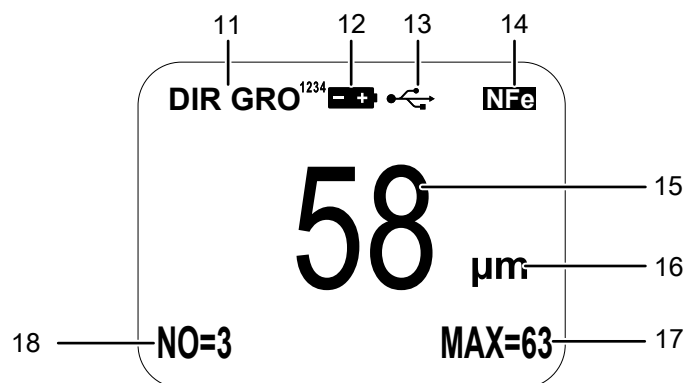
De BB20 is een compact en veelzijdig apparaat, dat geschikt is voor snelle, nauwkeurige en verstoringvrije meting van laagdikten.

Overzicht van het apparaat



Nr.	Aanduiding
1	USB-aansluiting
2	Toets <i>Blauw</i> (terug/annuleren)
3	Toets ▼
4	Toets <i>ZERO</i>
5	Sensor
6	Batterijvak met deksel
7	Toets <i>Aan/uit</i>
8	Toets ▲
9	Toets <i>Rood</i> (selecteren/bevestigen)
10	Display

Display



Nr.	Aanduiding	Functie
11	Indicatie <i>Bedrijfsmodus</i>	Actuele bedrijfsmodus <i>DIR</i> = directe modus <i>GRO</i> = groepsmodus
12	Indicatie <i>Batterij</i>	Laadtoestand van de batterij
13	Indicatie <i>PC-toegang</i>	Het apparaat is verbonden met een PC
14	Weergave <i>Sensormodus</i>	Actuele sensormodus <i>Auto</i> = automatische keuze van de sensormodule <i>NFe</i> = wervelstroomprincipe bij non-ferrometalen <i>Fe</i> = magnetisch Inductieprincipe bij magnetische ondergronden
15	Meetwaardeweergave	Actuele meetwaarde
16	Indicatie <i>Eenheid</i>	Actueel ingestelde meeteenheid <i>µm</i> <i>mm</i> <i>mils</i>
17	Weergave <i>Statistiek</i>	Actueel ingestelde statistische waarde <i>AVG</i> = gemiddelde waarde <i>MAX</i> = maximale waarde <i>MIN</i> = minimale waarde <i>Sdev</i> = standaardafwijking
18	Weergave <i>Aantal meetwaarden</i>	Aantal al uitgevoerde metingen

Technische gegevens

Parameter	Waarde	
Model	BB20	
Sensor	F (ferrometalen)	N (non-ferrometalen)
Werkingsprincipe	Magnetische inductie	Wervelstroom
Meetbereik	0 tot 1250 μm 0 tot 49,21 mil	0 tot 1250 μm 0 tot 49.21 mil
Mogelijke metalen ondergronden (voorbeelden)	IJzer, staal	Koper, aluminium, zink, brons en andere
Gegarandeerde tolerantie (van de meetwaarde)	0 tot 850 μm ($\pm 3\%$ ± 1 μm) 850 tot 1250 μm ($\pm 5\%$) 0 tot 33,46 mil ($\pm 3\%$ $\pm 0,039$ mil) 33,46 tot 49,21 mil ($\pm 5\%$)	0 tot 1000 μm ($\pm 3\%$ $\pm 1,5$ μm) 850 tot 1250 μm ($\pm 5\%$) 0 tot 33,46 mil ($\pm 3\%$ $\pm 0,059$ mil) 33,46 tot 78,7 mil ($\pm 5\%$)
Nauwkeurigheid	0 tot 50 μm (0,1 μm) 50 tot 850 μm (1 μm) 850 tot 1250 μm (0,01 mm) 0 tot 1,968 mil (0,001 mil) 1,968 tot 33,46 mil (0,01 mil) 33,46 tot 49,21 mil (0,1 mil)	0 tot 50 μm (0,1 μm) 50 tot 850 μm (1 μm) 850 tot 1250 μm (0,01 mm) 0 tot 1,968 mil (0,001 mil) 1,968 tot 33,46 mil (0,01 mil) 33,46 tot 49,21 mil (0,1 mil)
Minimale buigradius	1,5 mm	3 mm
Diameter van kleinste meetvlak	7 mm	5 mm
Kritische basislaagdikte	0,5 μm	0,3 μm
Omgevingstemperatuur	0 tot 40 °C (32 tot 104 °F) bij 20 tot 90% r.v.	
Stroomvoorziening	2 batterijen 1,5 V AAA	
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	114 x 27 x 54 mm	
Gewicht	152 g	

Leveromvang

- 1 x laagdiktemeetapparaat BB20 (zonder batterijen)
- 1 x transportkoffer
- 1 x staal- en aluminium basisplaat, incl. verschillende foliedikten voor kalibratie
- 1 x USB-kabel
- 1 x korte handleiding
- 1 x PC-software

Transport en opslag

Let op

Het apparaat kan beschadigd raken als het niet correct wordt opgeslagen of getransporteerd.

De informatie m.b.t. het transport en de opslag van het apparaat opvolgen.

Transport

Gebruik voor het transport van het apparaat de meegeleverde transportkoffer, om het apparaat te beschermen tegen inwerkingen van buitenaf.

Opslag

Houd bij het niet gebruiken van het apparaat rekening met de volgende opslagcondities:

- Droog en tegen vocht en hitte beschermd
- Op een plaats die beschermd is tegen stof en direct zonlicht
- Gebruik voor het opbergen van het apparaat de meegeleverde transportkoffer, om het apparaat te beschermen tegen inwerkingen van buitenaf.
- Bij de in de technische gegevens opgegeven opslagtemperatuur
- Batterijen zijn verwijderd uit het apparaat

Bediening

Algemene meetaanwijzingen

Bij een zorgvuldig uitgevoerde kalibratie ligt de meetwaarde binnen de gegarandeerde meettolerantie. Foutieve meetwaarden kunnen in het menu worden gewist. De laatste waarde stamt uit de statistische berekening en de gegarandeerde tolerantiegrenzen van de meetwaarden.

De volgende aanwijzingen opvolgen, voor het verkrijgen van correcte meetwaarden:

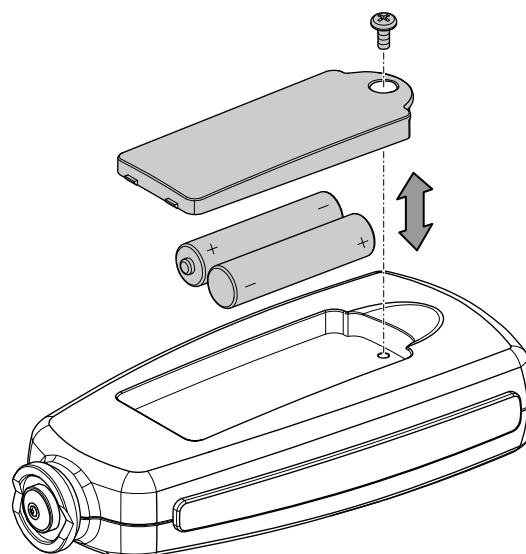
- Sterke magnetische velden of stroomvelden kunnen de meetwaarden beïnvloeden.
- Vóór elke meting een geschikte kalibratie uitvoeren.
- De meetpen moet voor elke kalibratie vrij zijn van verontreinigingen.
- Wacht na elke meting minimaal 4 seconden, voordat u de volgende meting uitvoert, omdat het apparaat niet reageert op een te snelle meetprocedure.

Batterijen plaatsen

Let op

Zorg dat het oppervlak van het apparaat droog is en het apparaat is uitgeschakeld.

Plaats voor het eerste gebruik de batterijen.



1. De schroef losdraaien en het batterijvak (6) openen.
2. Plaats de nieuwe batterijen met polen op de goede plaats in het batterijvak.
3. Plaats het deksel weer op het batterijvak en monteer de schroef weer.

Apparaat inschakelen



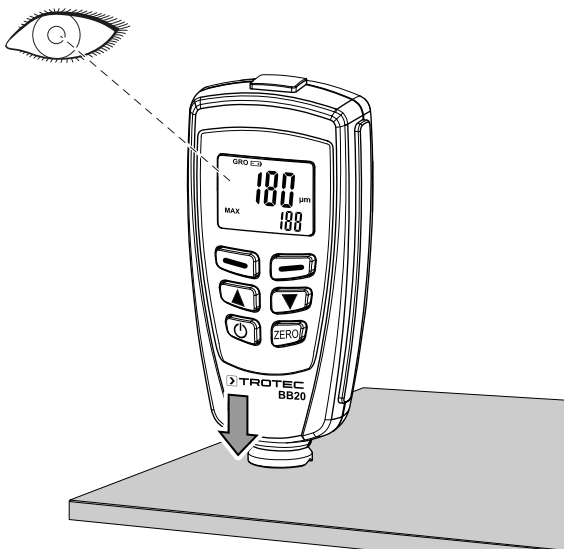
Info

Houd er rekening mee dat bij het wisselen van de gebruikslocatie van een koude naar een warme omgeving condensvorming op de printplaat van het apparaat kan ontstaan. Dit natuurkundig effect, dat niet te voorkomen is, vervalst de meting. Het display toont in dit geval geen of verkeerde meetwaarden. Wacht enkele minuten, tot het apparaat zich heeft ingesteld op de gewijzigde omstandigheden, voordat u een meting uitvoert.

1. Druk op de toets *Aan/uit* (7).
⇒ Het display wordt ingeschakeld en het apparaat is klaar voor gebruik.

Meting uitvoeren

- ✓ De bijbehorende nulpuntkalibratie is met succes afgesloten.
1. Kies de gewenste meetmodus, zie "Meetmodus instellen".
 2. Kies de gewenste bedrijfsmodus, zie "Bedrijfsmodus instellen".
 3. Plaats de sensor (5) op het meetgoed en de meting uitvoeren.
⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (15) weergegeven.
⇒ De meting wordt bevestigd met een akoestisch signaal.
⇒ Het aantal al uitgevoerde metingen wordt in de weergave *Aantal metingen* (18) weergegeven.



Menustructuur

In het hoofdmenu van het apparaat kunt u verschillende instellingen voor de meting en voor het opslaan van de meetwaarden uitvoeren. De exacte procedure voor elke instelling wordt hierna uitgelegd.

Hoofdmenu	Submenu	Opties / weergaven/ indicaties
Statistisch overzicht (<i>Statistic view</i>)	Overzicht gemiddelde waarde (<i>Average view</i>) Overzicht minimaal (<i>Minimum view</i>) Overzicht maximaal (<i>Maximum view</i>) Nummeroverzicht (<i>Number view</i>) Overzicht standaardafwijking (<i>Sdev. view</i>)	-
Opties (<i>Options</i>)	Meetmodus (<i>Measure mode</i>)	Individuele modus (<i>Single mode</i>) Continue modus (<i>Continuous mode</i>)
	Bedrijfsmodus (<i>Working mode</i>)	Direct (<i>Direct</i>) Groep 1 (<i>Group 1</i>) Groep 2 (<i>Group 2</i>) Groep 3 (<i>Group 3</i>) Groep 4 (<i>Group 4</i>)
	Gebruikte sensor (<i>Used probe</i>)	AUTO Fe Non-Fe
	Eenheden (<i>Unit setting</i>)	µm mils mm
	Achtergrondverlichting (<i>Backlight</i>)	Aan (<i>On</i>) Uit (<i>Off</i>)
	LCD-statistiek (<i>LCD Statistic</i>)	Gemiddelde waarde (<i>Average</i>) Maximum (<i>MAX</i>) Minimum (<i>MIN</i>) Standaardafwijking (<i>Sdev.</i>)
	Automatische uitschakeling (<i>Auto poweroff</i>)	Activeren (<i>Enable</i>) Deactiveren (<i>Disable</i>)
Grenswaarden (<i>Limit</i>)	Grenswaarde-instellingen (<i>Limit setting</i>)	Bovenste grenswaarde (<i>High limit</i>) Onderste grenswaarde (<i>Low limit</i>)
	Grenswaarde wissen (<i>Delete limit</i>)	-

Hoofdmenu	Submenu	Opties / weergaven/ indicaties
Wissen (<i>Delete</i>)	Actuele gegevens (<i>Current data</i>)	-
	Alle gegevens (<i>All data</i>)	
	Groepsgegevens (<i>Group data</i>)	
Meetwaarde-weergave (<i>Measure view</i>)	-	-
Kalibratie (<i>Calibration</i>)	Activeren (<i>Enable</i>)	-
	Deactiveren (<i>Disable</i>)	
	Nul N wissen (<i>Delete zero N</i>)	
	Nul F wissen (<i>Delete zero F</i>)	

U kunt met de toetsen (2, 3, 8, 9) door het menu navigeren:

1. Drukken op de toets *Rood* (9), voor het oproepen van het hoofdmenu.
2. Met de toetsen ▼ (3) en ▲ (8) het gewenste menupunt kiezen.
3. Bevestig de keuze met de toets *Rood* (9).
4. Met de toetsen ▼ (3) en ▲ (8) de gewenste instelling of het gewenste submenu kiezen.
5. Bevestig de keuze met de toets *Rood* (9).
6. Drukken op de toets *Blauw* (2), voor terugkeer naar het hoofdmenu vanuit een submenu, resp. voor het verlaten van het hoofdmenu.

Statistieken

Het apparaat kan op basis van 80 metingen statistieken berekenen. In totaal kunnen 400 meetwaarden worden opgeslagen.

In de directe modus worden geen meetwaarden opgeslagen, toch kunnen statistieken worden berekend. Wordt gewisseld tussen de verschillende bedrijfsmodi of wordt het apparaat uitgeschakeld, worden de statistieken uit de directe modus gewist.

De volgende statistische waarden worden berekend:

- **AVG:** Gemiddelde waarde
- **MIN:** Minimale waarde
- **MAX:** Maximale waarde
- **NO.:** Aantal meetwaarden in de bedrijfsmodus
- **Sdev.:** Standaardafwijking

Ga als volgt te werk, voor het bekijken van de opgeslagen statistieken:

1. Open het menu *Statistic View*.
2. Kies het submenu voor de gewenste statistiek.
⇒ De betreffende statistische waarde wordt op de meetwaardeweergave (15) weergegeven.

Geheugenruimte

Is de geheugenruimte in de groepenmodus bezet, worden de statistieken niet bijgewerkt. Er kunnen echter nog steeds metingen worden uitgevoerd. Deze worden niet meer in de statistiek opgenomen.

Is de geheugenruimte in de individuele modus bezet, verschijnt op het display de melding *FULL*.

Is de geheugenruimte in de directe modus bezet, worden de oude metingen vervangen door nieuwe metingen en worden de statistieken bijgewerkt.

Meetmodus instellen

U kunt met het apparaat metingen in verschillende meetmodi uitvoeren:

- **Individuele modus (Single mode)**
Na elke meting volgt een korte toon. Alle metingen worden automatisch opgeslagen.
- **Continue modus (Continuous mode)**
De sensor hoeft tussen individuele metingen niet te worden neergezet. Na de meting volgt een korte toon. Alle metingen worden automatisch opgeslagen.

Ga als volgt te werk voor het instellen van de meetmodus:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Measure Mode*.
3. Kies de gewenste meetmodus.

Bedrijfsmodus instellen

U kunt met het apparaat metingen in verschillende bedrijfsmodi uitvoeren:

- **Direct (Direct)**
 - Deze modus is geschikt voor snelle en eenvoudige metingen. Metingen worden binnen een meetreeks tussentijds opgeslagen.
 - Wordt het apparaat uitgeschakeld of wordt omgeschakeld naar een andere bedrijfsmodus, worden de meetresultaten gewist. Het statistische analyseprogramma kan 80 metingen analyseren. Is het geheugen vol, worden de oudste metingen overschreven.
- **Groep 1-4 (Group 1-4)**
 - De GROUP-modus omvat groep 1 tot 4. Elke groep kan 80 individuele metingen en 5 statistische metingen opslaan.
 - Kalibratie- en grenswaarden kunnen individueel worden ingesteld en opgeslagen.
 - Is het geheugen vol, worden actuele meetwaarden niet meer opgeslagen. Metingen kunnen zoals gebruikelijk worden uitgevoerd.

Ga als volgt te werk voor het instellen van de bedrijfsmodus:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Working Mode*.
3. Kies de gewenste bedrijfsmodus.
 - ⇒ Afhankelijk van de gekozen bedrijfsmodus verschijnt op het display de bijbehorende indicatie (11).

Sensormodus instellen

U kunt voor het apparaat drie verschillende sensormodi selecteren:

- **AUTO**

De sensor kiest automatisch een modus.
- **Fe**

De sensor werkt volgens het magnetisch inductieprincipe als het op een magnetische ondergrond wordt geplaatst.
- **Non-Fe**

De sensor werkt volgens het wervelstroomprincipe als het op een non-ferrometaal wordt geplaatst.

Ga als volgt te werk voor het instellen van de sensormodus:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Used probe*.
3. Kies de gewenste sensormodus.
 - ⇒ Afhankelijk van de gekozen bedrijfsmodus verschijnt op het display de bijbehorende indicatie (14).

Eenheden

U kunt kiezen tussen metrisch (μm en mm) en Engelse (mil) meeteenheden.

Is de meetwaarde groter dan $850\ \mu\text{m}$, schakelt het apparaat om naar mm .

Ga volgt te werk voor het wijzigen van de eenheid:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Unit setting*.
3. Selecteer de gewenste eenheid.
 - ⇒ De bijbehorende indicatie Eenheid (16) verschijnt achter de meetwaarde (15).

Achtergrondverlichting

Ga als volgt te werk, voor het in- en uitschakelen van de achtergrondverlichting:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Backlight*.
3. Kies de gewenste instelling.

Druk dan op de toets *Blauw* (2) voor het in- of uitschakelen van de achtergrondverlichting tijdens een lopende meting.

Statistische weergave

U kunt een statistiek kiezen, die permanent op het display wordt weergegeven (17). U kunt hierbij kiezen uit de volgende statistieken:

- Gemiddelde waarde (*Average*)
- Maximale waarde (*MAX*)
- Minimale waarde (*MIN*)
- Standaardafwijking (*Sdev.*)

Ga als volgt te werk voor het kiezen van de statistiek:

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *LCD Statistic*.
3. Kies de gewenste statistiek.
 - ⇒ De gekozen statistische waarde wordt met de bijbehorende afkorting in de weergave *Statistiek* (17) weergegeven, bijv. $\text{MAX}=63$ voor de maximale waarde.

Automatische uitschakeling

Het apparaat heeft een automatische uitschakeling, die het automatisch uitschakelt na 3 minuten inactiviteit.

1. Open het menu *Options*.
2. Open het submenu *Auto poweroff*.
3. Kies de optie *Disable*, voor het deactiveren van de automatische uitschakeling.
4. Kies de optie *Enable*, voor het activeren van de automatische uitschakeling.

Grenswaardefunctie (Limit)

Grenswaarden kunnen via de *Limit*-functie worden ingevoerd. Ze kunnen voor, tijdens en na een meetreeks worden ingevoerd.

1. Open het menu *Limit*.
2. Open het submenu *Limit setting*.
⇒ Kies met de toetsen ▼ (3) en ▲ (8) de bovenste grenswaarde bij *High limit* en de onderste grenswaarde bij *Low limit*.
3. Voor het wissen van de grenswaarde, het submenu *Delete limit* openen en de instelling bevestigen.

Elke meetwaarde die buiten de vastgelegde tolerantiegrenzen ligt, wordt als volgt signaleerd op het display:

- **H:** Meetwaarde ligt boven de bovenste grenswaarde.
- **L:** Meetwaarde ligt onder de onderste grenswaarde.

Meetwaarden wissen

U kunt bepaalde meetwaarden of de gehele meetreeks wissen:

- **Current Data**
Wist de laatste meetwaarde.
 - **All Data**
Alle gegevens kunnen in de betreffende bedrijfsmodus worden gewist.
 - **Group Data**
Omvat de optie voor het wissen van alle gegevens. Bovendien worden de grenswaarden, evenals de eenpunts- en tweepunts-kalibratiewaarden gewist.
1. Open het menu *Delete*.
 2. Kies de meetwaarden die u wilt wissen.

Menuwaarde-overzicht

Voor het bekijken van alle meetwaarden van de betreffende groepen, het menu *Measure view* openen.

Kalibratiemodus

Vóór elke meting een kalibratie uitvoeren.

U kunt de kalibratie bijv. op een onbehandelde, resp. een plaats zonder afwerklaag op het te controleren object uitvoeren of hiervoor de meegeleverde set gebruiken.



Info

Houd er graag rekening mee dat het gaat om een nauwkeurig meetapparaat, waarmee al laagdikten binnen een bereik van enkele micrometers kunnen worden gemeten (1 µm komt overeen met één duizendste millimeter).

De oppervlaktegesteldheid van de meeste meetobjecten is nooit absoluut vlak en gelijkmatig, ook al ziet het er voor het menselijk oog zo uit. Bekeken onder de microscoop lijkt zelfs het gladste oppervlak op een berglandschap. Al de kleinste krassen, gietgallen of zelfs verontreinigingen kunnen daarom een negatief effect hebben op het te verwachten meetresultaat, omdat ze door het meetapparaat meer of minder duidelijk worden "meegemeten". Dit beïnvloedt de nauwkeurigheid van het apparaat zelf niet. Niet verwachte meetafwijkingen van enkele micrometers, zelfs na een kalibratie, moeten echter in samenhang hiermee worden gezien. Behandel daarom de meegeleverde kalibratie-accessoires zo voorzichtig mogelijk, om krassen en verontreinigingen op de oppervlakken hiervan zoveel mogelijk te voorkomen.

1. Open het menu *Kalibratie*.
2. Kies *Enable*.
⇒ U komt automatisch weer bij het menu *Calibration*.
3. Druk op de toets *Blauw* (2), om weer bij het startscherm te komen. Daar wordt de kalibratie uitgevoerd.
⇒ Op het display verschijnt de volgende indicatie:
cal zero: Er zijn **geen** eenpunts- of tweepunts-kalibraties aanwezig.
cal 1 of *cal 2*: Er is een eenpunts-, resp. tweepunts-kalibratie aanwezig.
zero y: Er is een nulpunktkalibratie aanwezig.

Nulpunktkalibratie

- ✓ U heeft een monster **zonder** afwerklaag nodig.
- 1. Activeer de kalibratiemodus.
- 2. Plaats de sensor (5) op het monster **zonder** afwerklaag. Het kalibratiemonster moet voor wat betreft materiaal, vorm en oppervlaktegesteldheid identiek zijn aan het productmonster.
 - ⇒ Op het display verschijnt de volgende melding:
<x.x μm>
- 3. Verwijder de sensor weer en houd deze minimaal 10 cm verwijderd van het monster.
- 4. De toets **ZERO** (4) ca. 2 seconden ingedrukt houden.
 - ⇒ Op het display verschijnt het volgende resultaat:
<0.0 μm>
CAL1
ZeroY
 - ⇒ De kalibratie is beëindigd.

Eenpunts-kalibratie

Deze kalibratie is geschikt voor zeer nauwkeurige metingen, bijv. bij dunne afwerklaagen.

- ✓ U heeft een kalibratiefolie, monster met afwerklaag en een monster **zonder** afwerklaag nodig.
- 1. Een nulpunktkalibratie uitvoeren.
- 2. Plaats de kalibratiefolie op het monster **zonder** afwerklaag.
- 3. Plaats de sensor (5) op het monster **zonder** afwerklaag.
 - ⇒ De meting wordt uitgevoerd.
- 4. De sensor weer verwijderen.
- 5. De benodigde foliedikte instellen met de toetsen ▼ (3) en ▲ (8). De foliedikte moet ongeveer net zo dik zijn als de geschatte laagdikte.
- 6. Herhaal de stappen 3 tot 5 meerdere keren.
- 7. Daarna de meting uitvoeren bij een monster met afwerklaag.
- 8. Druk op de toets **ZERO** (4), voor het overnemen van de actuele kalibratie.

Tweepunts-kalibratie

Deze kalibratie is bijzonder geschikt voor metingen op ruwe oppervlakken of voor zeer nauwkeurige metingen.

- ✓ U heeft folie met twee verschillende dikten nodig. De dikste folie moet ca. 1,5 keer zo dik zijn als de dunneren.
- 1. Een nulpunktkalibratie uitvoeren.
- 2. Een eenpunts-kalibratie uitvoeren met de eerste folie.
- 3. Een eenpunts-kalibratie uitvoeren met de tweede folie.

Kalibratie bij gestraalde oppervlakken

Laagdiktemetingen zijn bij gestraalde oppervlakken meestal te hoog. De gemiddelde dikte kan als volgt worden bepaald:

Methode A

1. De stappen voor de eenpunts- en tweepunts-kalibratie uitvoeren zoals hierboven beschreven. Gebruik een glad monster met dezelfde oppervlaktekromming en hetzelfde ondergrondmateriaal als het latere meetobject.
2. Ca. 10 metingen uitvoeren bij het monster zonder afwerklaag, voor het bepalen van de gemiddelde waarde X_0 .
3. Daarna nog ca. 10 metingen uitvoeren bij het monster met afwerklaag, voor het bepalen van de gemiddelde waarde X_m .
 - ⇒ Het verschil tussen beide gemiddelde waarden geeft de gemiddelde laagdikte X_{eff} . Houd rekening met de standaardafwijking van de beide waarden X_m en X_0 :
 $X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$

Methode B

1. Een nulkalibratie met ca. 10 metingen uitvoeren bij een monster zonder afwerklaag.
2. Daarna een eenpunts-kalibratie uitvoeren bij het monster zonder afwerklaag.
3. Deze kalibratie uitvoeren met verschillende folies met een maximale dikte van 50 μm. Deze moeten samen ongeveer net zo dik zijn als de geschatte laagdikte.
 - ⇒ De laagdikte kan net als bij methode A worden afgelezen.

Methode C

1. Een tweepunts-kalibratie met twee folies uitvoeren.
2. Gebruik meerdere 50 μm dikke folies, om zo dicht mogelijk in de buurt te komen van het eigenlijke oppervlak.
 - ⇒ De laagdikte kan net als bij methode A worden afgelezen.

Reset

Een reset wist alle gegevens in alle geheugens. Ga als volgt te werk voor het uitvoeren van een reset:

1. Het apparaat uitschakelen.
2. Druk tegelijkertijd op de toets **ZERO** (4) en de toets **Aan/uit** (7).
 - ⇒ Op het display verschijnt de weergave *sure to reset*.
3. Druk op de toets **Rood** (9), voor het bevestigen van de reset of op de toets **Blauw** (2), voor het annuleren van de procedure.

Het apparaat zal weer automatisch worden ingeschakeld.

Apparaat uitschakelen

1. Druk op de toets **Aan/uit** (7).
 - ⇒ Het apparaat wordt uitgeschakeld.

PC-software

Met de software *Coating Thickness Tester* kunnen opgeslagen meetgegevens via een USB-kabel worden opgeroepen en opgeslagen.

De software kan via www.trotec.de worden gedownload.



Info

De gratis meegeleverde software is ontworpen voor nuttige basisfuncties. De fabrikant biedt geen enkele garantie voor deze gratis software en biedt ook geen support. De fabrikant wijst elke aansprakelijkheid in verband met het gebruik van de gratis software af en is niet verplicht tot correcties, het ontwikkelen van updates en het leveren van updates.

Installatievoorwaarden

Zorg dat aan de volgende minimale voorwaarden voor het installeren van de PC-software is voldaan:

- Ondersteunde besturingssystemen:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8,1
 - Windows 10
- Hardware-eisen:
 - Standaard USB-aansluiting
 - Min. 7 MB harde schijfruimte
 - Aanbevolen resolutie: 1280*1024 bij 16 bit
 - .NET Framework 2.0 of hoger

Installeren van de PC-software

1. De gegevensdrager met de software in het station plaatsen, resp. de meest actuele versie van de software downloaden via *Services* bij het Trotec download-center.
2. Dubbelklik op het installatiebestand *Setup.exe*.
3. Volg de aanwijzingen van de installatie-assistent.

Starten van de PC-software

1. Verbind het apparaat via een USB-kabel met de PC.
2. Start de PC-software.
 - ⇒ De software maakt verbinding met het apparaat.
 - ⇒ De in het apparaat opgeslagen gegevens kunnen daarna eenvoudig in tabelvorm of als grafiek worden gevisualiseerd.

Meetwaarden opslaan (exporteren)

U kunt de gekozen groep als csv- of als txt-bestand exporteren en opslaan op uw PC. De tabel heeft dezelfde opmaak als in de software zelf.

1. Open de gewenste groep.
2. Selecteer *Opslaan-*.TXT* of *Opslaan-*.CSV*

Fouten en storingen

Het apparaat is tijdens de productie meerdere keren op een goede werking getest. Mochten er desondanks storingen ontstaan, controleer het apparaat dan op basis van de volgende lijst.

Het apparaat kan niet worden ingeschakeld:

- Controleer de laadtoestand van de batterijen. Vervang indien nodig de batterijen.
- Controleer de correcte plaatsing van de batterijen. Let op de juiste positie van de polen.
- Een elektrische controle nooit zelf uitvoeren, maar neem hiervoor contact op met de klantenservice van de fabrikant.

Fouttabel

Op het display van het apparaat kunnen de volgende foutcodes worden weergegeven:

Foutcode	Foutoorzaak
Err1, Err2, Err3	Slecht contact tussen sensor en hoofdprintplaat
Err1	Slecht signaal van wervelstroomsensor
Err2	Slecht signaal van magnetische inductiesensor
Err3	Slecht signaal van beide sensoren
Err4, Err5, Err6	Geen betekenis, gereserveerd voor latere apparaatversies
Err7	Slechte meting. Wellicht is sprake van een hardwareprobleem.

Onderhoud en reparatie

Batterij vervangen

Het vervangen van de batterij is nodig, als de batterij-indicatie (12) gaat branden of als het apparaat niet meer kan worden ingeschakeld. Zie hoofdstuk bediening.

Reiniging

Reinig het apparaat met een licht vochtige, zachte en pluisvrije doek. Zorg dat geen vocht in de behuizing kan binnendringen. Gebruik geen sprays, oplosmiddelen, alcoholhoudende reinigingsmiddelen of schuurmiddelen, maar uitsluitend schoon water voor het bevochtigen van de doek.

Reparatie

Wijzig het apparaat niet en bouw geen reserveonderdelen in. Neem voor reparaties en controles van het apparaat contact op met de fabrikant.

Recycling

De verpakkingsmaterialen altijd milieubewust en volgens de geldende lokale recyclingvoorschriften recyclen.



Het symbool met een doorgestreepte vuilnisbak op een elektrisch of elektronisch apparaat is afkomstig uit de richtlijn 2012/19/EU. Het geeft aan dat dit apparaat aan het eind van de levensduur niet mag worden weggegooid met het huishoudelijk afval. Voor kosteloze retournering zijn er inzamelpunten voor oude elektrische en elektronische apparaten beschikbaar bij u in de buurt. De adressen kunt u opvragen bij uw gemeente. Voor veel EU-landen kunt u zich via de website <https://hub.trotec.com/?id=45090> informeren over andere retourmogelijkheden. Anders graag contact opnemen met een in uw land goedgekeurd recyclingbedrijf voor afgedankte apparaten.

Door het gescheiden inzamelen van oude elektrische en elektronische apparaten worden recycling, materiaalhergebruik, resp. andere vormen van hergebruik van oude apparaten mogelijke gemaakt. Ook worden zo negatieve gevolgen bij het recyclen van de mogelijk in de apparaten opgenomen gevaarlijke stoffen voor het milieu en voor de menselijke gezondheid voorkomen.



Batterijen en accu's horen niet in het huisvuil, maar moeten in de Europese Unie – volgens Richtlijn 2006/66/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 6 september 2006 betreffende afgedankte batterijen en accu's – vakkundig worden gerecycled. De batterijen en accu's graag recyclen volgens de geldende wettelijke bepalingen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com