

FI

OHJEET
KERROSPAKSUUDEN MITTARI



Sisällysluettelo

Ohjeen käyttöä koskevia tietoja..... 2

Turvallisuus 2

Tietoa laitteesta 4

Kuljetus ja säilytys 5

Käyttö 6

PC-ohjelma 11

Virheet ja häiriöt 11

Huolto ja korjaus 11

Hävittäminen..... 12

Ohjeen käyttöä koskevia tietoja

Symbolit



Varoitus sähköjännitteestä

Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.



Varoitus

Signaalina kuvaa keskimääräistä riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla kuolema tai vaikea loukkaantuminen.



Varoitus

Signaalina kuvaa alhaista riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla vähäinen tai kohtalainen loukkaantuminen.

Huomaa

Signaalina viittaa tärkeisiin tietoihin (esim. esinevahingot), mutta ei vaaroihin.



Tietoa

Tällä symbolilla varustetut huomautukset ovat sinulle avuksi suorittamaan työt nopeasti ja turvallisesti.



Noudata ohjetta

Tällä symbolilla varustettu huomautus viittaa siihen, että ohjetta on noudatettava.

Tämän ohjeen uusimman version ja EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen voit ladata seuraavan linkin kautta:



BB20



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

Turvallisuus

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa/käyttöä ja säilytä sitä aina laitteen välittömässä läheisyydessä.



Varoitus

Lue kaikki turvallisuusohjeet ja muut ohjeet.

Turvallisuusohjeiden ja varoitusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa sähköiskun, tulipalon ja/tai vakavia vammoja.

Säilytä kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet myöhempää käyttöä varten.

- Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa tai alueilla, äläkä asenna laitetta niihin.
- Älä käytä laitetta syövyttävässä ilmastossa.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä avaa laitetta.
- Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Käytä paristotyyppiä AAA.
- Älä koskaan lataa paristoja, joita ei saa ladata uudelleen.
- Eri paristotyyppisiä tai uusia ja käytettyjä paristoja ei saa käyttää yhdessä.
- Aseta paristot paristokoteloon navat oikein päin.
- Poista tyhjentyneet paristot. Paristot sisältävät ympäristölle vaarallisia aineita. Hävitä paristot kansallisen lainsäädännön mukaisesti (katso Hävittäminen-luku).
- Poista paristot laitteesta, kun et käytä laitetta pitkään aikaan.
- Älä koskaan oikosulje paristokotelon syöttöliittimiä!
- Varo nielemästä paristoja! Pariston nieleminen voi aiheuttaa vaikeita sisäisiä palovammoja/syöpymiä kahden tunnin kuluessa! Syöpymät voivat johtaa kuolemaan!
- Jos uskot, että paristo on nieltä tai se on joutunut muuta tietä elimistöön, ota välittömästi yhteyttä lääkäriin!

- Pidä uudet ja käytetyt paristot sekä avattu paristolokero poissa lasten ulottuvilta.
- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita (katso Tekniset tiedot).

Määräystenmukainen käyttö

Käytä mittaria vain pinnoitteiden paksuusmittaukseen. Ota huomioon ja noudata laitteen teknisiä tietoja.

Muu kuin käyttötarkoituksen mukainen käyttö katsotaan väärinkäytöksi.

Kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Älä käytä laitetta räjähdysvaarallisissa tiloissa tai nesteiden ja jännitteisten osien mittaamiseen.

Laitteeseen tehtävät omavaltaiset rakenteelliset muutokset, lisäykset ja muunnokset on kielletty.

Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien henkilöiden on:

- luettava ja ymmärrettävä ohje, erityisesti Turvallisuus-luku.

Muut vaarat



Varoitus sähköjännitteestä

Koteloon sisään pääsevät nesteet aiheuttavat oikosulun vaaran!

Älä upota laitetta ja tarvikkeita veteen. Varo, että koteloon ei pääse vettä tai muita nesteitä.



Varoitus sähköjännitteestä

Sähköosien huoltotöitä saavat suorittaa vain niihin valtuutetut asiantuntijat!



Varoitus

Tukehtumisvaara!

Älä jätä pakkausmateriaalia lojumaan. Se voi olla vaarallinen joutuessaan lasten käsiin.



Varoitus

Laitte ei ole leikkikalua eikä sitä saa jättää lasten ulottuville.



Varoitus

Tämä laite saattaa aiheuttaa vaaratilanteita, jos sitä käyttää kouluttamaton henkilö tai jos sitä käytetään määräystenvastaisesti! Ota huomioon henkilöstön pätevyys!



Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

Huomaa

Vältäaksesi laitteen vaurioitumisen älä altista sitä äärimmäisille lämpötiloille, ilmankosteudelle tai märkyydelle.

Huomaa

Älä käytä laitteen puhdistukseen syövyttäviä puhdistusaineita tai hankaus- ja liuotusaineita.

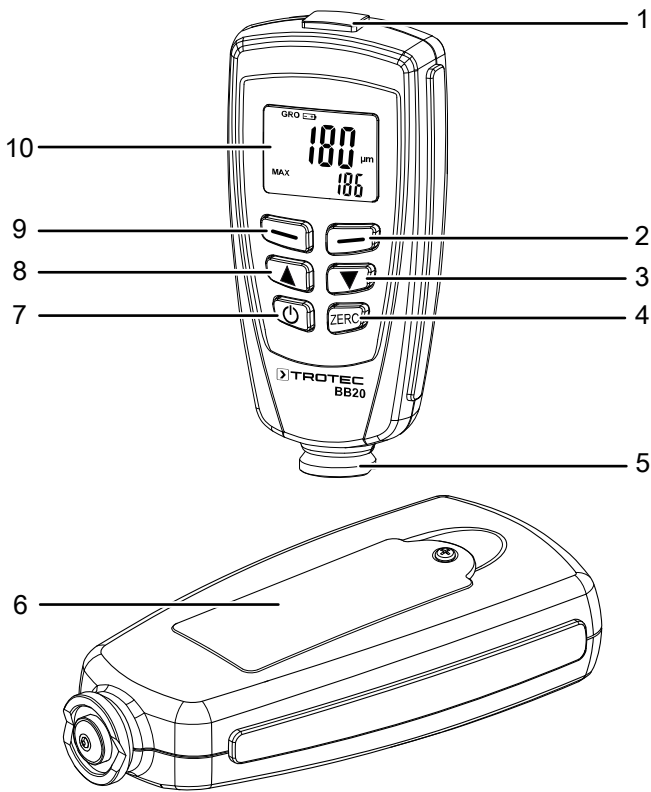
Tietoa laitteesta

Laitteen kuvaus

BB20-laitetta käytetään ferromagneettisten ja ei-ferromagneettisten metallipintojen pinnoitevahvuuden määrittämiseen. Mittari toimii magneettisen induktion (ferromagneettisten pintojen pinnoitteet) tai pyörrevirtaperiaatteen mukaisesti (ei-ferromagneettisten pintojen pinnoitteet).

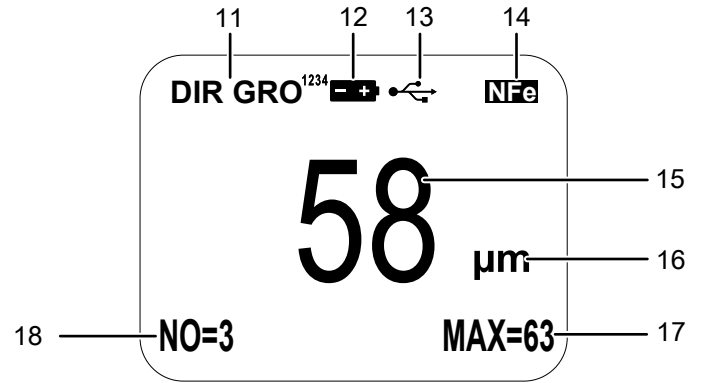
BB20 on kompakti ja monipuolinen laite, joka soveltuu pinnoitevahvuuksien nopeaan ja tarkkaan mittaukseen ainetta rikkomatta.

Laitteen osat



Nro	Nimike
1	USB-liitäntä
2	Sininen painike (Takaisin/Peruuta)
3	▼-painike
4	ZERO-painike
5	Anturi
6	Paristokotelo ja kansi
7	Virtapainike
8	▲-painike
9	Punainen painike (Valitse/Vahvista)
10	Näyttö

Näyttö



Nro	Nimike	Toiminto
11	Toimintatilan näyttö	Nykyinen toimintatila <i>DIR</i> = suora toimintatila <i>GRO</i> = ryhmätoimintatila
12	Paristo-näyttö	Pariston varaustila
13	PC-yhteyden näyttö	Laite on yhteydessä tietokoneeseen
14	Anturitilan näyttö	Nykyinen anturitila <i>Auto</i> = anturitilan automaattinen valinta <i>NFe</i> = pyörrevirtaperiaate rautaa sisältämättömien metallien yhteydessä <i>Fe</i> = magneettisen induktion periaate magneettisilla pinnoilla
15	Mittausarvonäyttö	Nykyinen mittausarvo
16	Yksikön näyttö	Parhaillaan asetettuna oleva mittausyksikkö <i>μm</i> <i>mm</i> <i>mils</i>
17	Tilastonäyttö	Parhaillaan asetettuna oleva tilastoarvo <i>AVG</i> = keskiarvo <i>MAX</i> = maksimiarvo <i>MIN</i> = minimiarvo <i>Sdev</i> = keskihajonta
18	Mittausarvojen määrän näyttö	Suoritettujen mittausten määrä

Tekniset tiedot

Parametri	Arvo	
Malli	BB20	
Anturi	F (rautapitoiset metallit)	N (ei-rautapitoiset metallit)
Toimintaperiaate	Magneettinen induktio	Pyörrevirta
Mittausalue	0 – 1250 µm 0 – 49,21 mils	0 – 1250 µm 0 – 49,21 mils
Mahdolliset metallipinnat (esimerkkejä)	Rauta, teräs	Kupari, alumiini, sinkki, pronssi yms.
Taattu toleranssiarvo (mittausarvon)	0 – 850 µm (±3 % ±1 µm) 850 – 1250 µm (±5 %) 0 – 33,46 mils (±3 % ±0,039 mils) 33,46 – 49,21 mils (±5 %)	0 – 1000 µm (±3 % ±1,5 µm) 850 – 1250 µm (±5 %) 0 – 33,46 mils (±3 % ±0,059 mils) 33,46 – 78,7 mils (±5 %)
Tarkkuus	0 – 50 µm (0,1 µm) 50 – 850 µm (1 µm) 850 – 1250 µm (0,01 mm) 0 – 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 – 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 – 49,21 mils (0,1 mils)	0 – 50 µm (0,1 µm) 50 – 850 µm (1 µm) 850 – 1250 µm (0,01 mm) 0 – 1,968 mils (0,001 mils) 1,968 – 33,46 mils (0,01 mils) 33,46 – 49,21 mils (0,1 mils)
Pienin taivutussäde	1,5 mm	3 mm
Pienimmän mittausalan halkaisija	7 mm	5 mm
Kriittinen peruskerroksen paksuus	0,5 µm	0,3 µm
Ympäristölämpötila	0–40 °C (32–104 °F), suht. kost. 20–90 %	
Virtalähde	2 paristoa 1,5 V AAA	
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	114 x 27 x 54 mm	
Paino	152 g	

Pakkauksen sisältö

- 1 x kerrospaksuuden mittari BB20 (ilman paristoja)
- 1 x kuljetuslaukku
- 1 x teräs- ja alumiinialusta ja eri kalvovahvuuksia kalibroitua varten
- 1 x USB-johto
- 1 x pikaopas
- 1 x PC-ohjelmisto

Kuljetus ja säilytys

Huomaa

Laite voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti.

Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

Kuljetus

Käytä laitteen kuljettamiseen toimituksen mukana tullutta laukkuja, jolloin suojaat laitteen ulkoisilta vaikutuksilta.

Säilytys

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- Käytä laitteen kuljettamiseen sille tarkoitettua laukkuja suojataksesi sitä ympäristön vaikutuksilta.
- teknisiä tietoja vastaavassa säilytyslämpötilassa
- paristot on poistettu laitteesta

Käyttö

Yleisiä mittausohjeita

Kun kalibrointi suoritetaan huolellisesti, mittausarvo on taatun mittaustoleranssin sisällä. Väärät mittausarvot voi poistaa valikossa. Viimeinen arvo on peräisin tilastollisesta laskelmasta ja mittausarvon taatuista toleranssiasteista.

Huomioi seuraavat ohjeet oikeiden mittausarvojen saamiseksi:

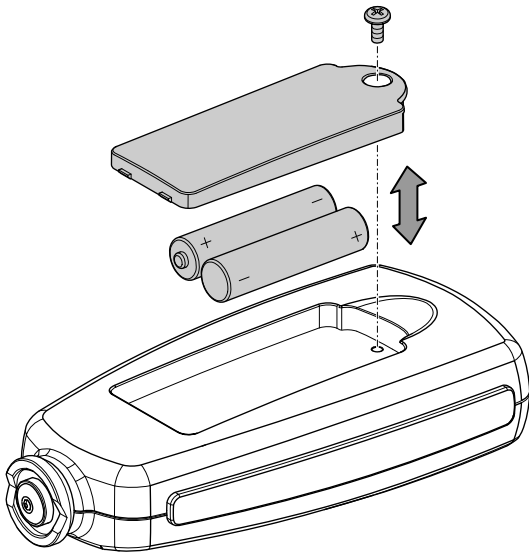
- Voimakkaat magneetti- tai sähkökentät voivat vaikuttaa mittausarvoihin.
- Suorita sopiva kalibrointi ennen jokaista mittausta.
- Mittauskärjen on oltava puhdas ennen jokaista kalibrointia.
- Odota jokaisen mittauksen jälkeen vähintään 4 sekuntia ennen seuraavaa mittausta, koska laite ei reagoi liian nopeaan mittausjärjestykseen.

Paristojen laittaminen paikalleen

Huomaa

Varmista, että laitteen pinta on kuiva ja että laite on sammutettu.

Aseta paristot paikoilleen ennen ensimmäistä käyttökertaa.



1. Löysää ruuvi ja avaa paristokotelo (6).
2. Aseta uudet paristot koteloon navat oikein päin.
3. Aseta kansi takaisin paristokotelon päälle ja kiinnitä ruuvi paikalleen.

Laitteen kytkeminen päälle



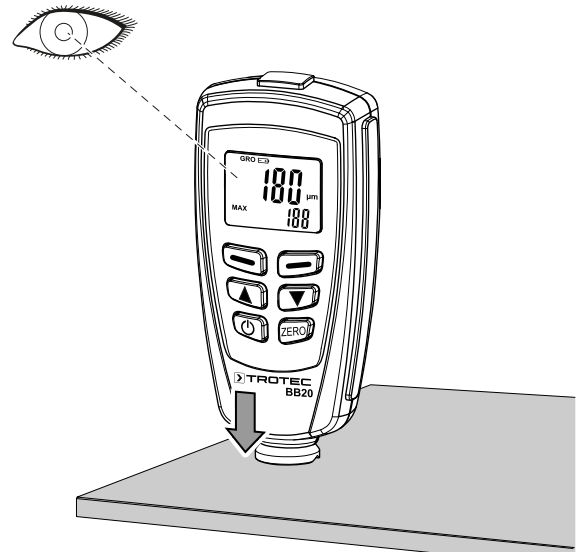
Tietoa

Huomaa, että siirtyminen kylmästä lämpimään saattaa aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteen piirilevyyn. Tämä fysikaalinen ilmiö, jota ei voi välttää, vääristää mittaustuloksia. Tässä tapauksessa näyttö näyttää tyhjää tai vääriä lukemia. Odota muutama minuutti, kunnes laite on sopeutunut muuttuneisiin olosuhteisiin.

1. Paina *virtapainiketta* (7).
⇒ Näyttö käynnistyy ja laite on käyttövalmis.

Mittauksen suorittaminen

- ✓ Sopiva kalibrointi on suoritettu onnistuneesti.
1. Valitse haluamasi mittaustila, katso Mittaustilan asettaminen.
 2. Valitse haluamasi toimintatila, katso Toimintatilan asettaminen.
 3. Aseta anturi (5) mitattavan materiaalin päälle ja suorita mittaus.
⇒ Mittausarvo näkyy mittaustiläytössä (15).
⇒ Mittaus vahvistetaan äänimerkillä.
⇒ Suoritettujen mittausten määrä näkyy *mittausten määrän* näytössä (18).



Valikkorakenne

Laitteen päävalikossa voit tehdä erilaisia asetuksia mittausta ja mittausarvojen tallennusta varten. Kunkin asetuksen tarkka menettely selitetään jäljempänä.

Päävalikko	Alavalikko	Asetukset/näytöt
Tilastonäkymä (Statistic view)	Keskiarvonäkymä (Average view)	–
	Miniminäkymä (Minimum view)	–
	Maksiminäkymä (Maximum view)	–
	Numeronäkymä (Number view)	–
	Keskihajontanäkymä (Sdev. view)	–
Asetukset (Options)	Mittaustila (Measure mode)	Yksittäistila (Single mode) Jatkuva tila (Continuous mode)
	Toimintatila (Working mode)	Suora (Direct) Ryhmä 1 (Group 1) Ryhmä 2 (Group 2) Ryhmä 3 (Group 3) Ryhmä 4 (Group 4)
	Käytetty anturi (Used probe)	AUTO Fe Ei-Fe
	Yksiköt (Unit setting)	µm mils mm
	Taustavalaistus (Backlight)	Päälle (On) Pois (Off)
	LCD-tilasto (LCD Statistic)	Keskiarvo (Average) Maksimi (MAX) Minimi (MIN) Keskihajonta (Sdev.)
	Automaattinen virrankatkaisu (Auto poweroff)	Ota käyttöön (Enable) Poista käytöstä (Disable)
Raja-arvot (Limit)	Raja-arvoasetukset (Limit setting)	Yläraja-arvo (High limit) Alaraja-arvo (Low limit)
	Poista raja-arvo (Delete limit)	–

Päävalikko	Alavalikko	Asetukset/näytöt
Poista (Delete)	Nykyiset tiedot (Current data)	–
	Kaikki tiedot (All data)	–
	Ryhmätiedot (Group data)	–
Mittausarvonäkymä (Measure view)	–	–
Kalibrointi (Calibration)	Ota käyttöön (Enable)	–
	Poista käytöstä (Disable)	–
	Poista nolla N (Delete zero N)	–
	Poista nolla F (Delete zero F)	–

Voit navigoida valikossa painikkeilla (2, 3, 8 ja 9):

1. Avaa päävalikko painamalla *punaista* painiketta (9).
2. Valitse haluamasi valikkokohta painikkeilla ▼ (3) ja ▲ (8).
3. Vahvista valinta *punaisella* painikkeella (9).
4. Valitse haluamasi asetus tai haluamasi alavalikko painikkeilla ▼ (3) ja ▲ (8).
5. Vahvista valinta *punaisella* painikkeella (9).
6. Palaa alavalikosta päävalikkoon tai poistu päävalikosta painamalla *sinistä* painiketta (2).

Tilastot

Laitte voi laskea tilastoja 80 mittauksen perusteella. Yhteensä voidaan tallentaa 400 mittausarvoa.

Suorassa toimintatilassa mittausarvoja ei tallenneta, mutta tilastoja voi kuitenkin laskea. Kun vaihdat toimintatilaa tai sammutat laitteen, tilastot poistetaan suorasta toimintatilasta.

Seuraavat tilastolliset arvot lasketaan:

- **AVG:** keskiarvo
- **MIN:** minimiarvo
- **MAX:** maksimiarvo
- **NO.:** toimintatilan mittausarvojen määrä
- **Sdev.:** Keskihajonta

Voit tarkastella tallennettuja tilastoja seuraavasti:

1. Avaa *Statistic view* -valikko.
2. Valitse haluamasi tilaston alavalikko.
⇒ Vastaava tilastoarvo näytetään mittausarvonäytössä (15).

Muisti

Kun muisti on täynnä ryhmätoimintatilassa, tilastoja ei päivitetä. Mittaukset ovat kuitenkin edelleen mahdollisia, mutta niitä ei oteta mukaan tilastoihin.

Kun muisti on täynnä yksittäismittaustilassa, näyttöön ilmestyy viesti *FULL*.

Kun muisti on täynnä suorassa toimintatilassa, vanhat mittaukset korvataan uusilla ja tilastot päivitetään.

Mittaustilan asettaminen

Voit suorittaa laitteella mittauksia eri mittaustiloissa:

- **Yksittäistila (Single mode)**
Jokaisen mittauksen jälkeen kuuluu lyhyt merkkiääni. Kaikki mittaukset tallennetaan automaattisesti.
- **Jatkuva tila (Continuous mode)**
Anturia ei tarvitse laskea kädestä yksittäisten mittausten välillä. Mittauksen jälkeen ei kuulu lyhyttä merkkiääntä. Kaikki mittaukset tallennetaan automaattisesti.

Aseta mittaustila seuraavasti:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Measure mode* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi mittaustila.

Toimintatilan asettaminen

Voit suorittaa laitteella mittauksia eri toimintatiloissa:

- **Suora (Direct)**
 - Tila soveltuu nopeaan ja helppoon mittaukseen. Mittaukset tallennetaan väliaikaisesti mittaussarjaan.
 - Kun laite sammutetaan tai vaihdetaan toiseen toimintatilaan, mittaustulokset poistetaan. Tilastollinen analysointiohjelma voi arvioida 80 mittausta. Kun muisti on täynnä, vanhimmat mittaukset korvataan.
- **Ryhmä 1–4 (Group 1-4)**
 - GROUP-tila sisältää ryhmät 1–4. Jokaiseen ryhmään voi tallentaa 80 yksittäistä ja 5 tilastollista mittausta.
 - Kalibrointi- ja raja-arvoja voi asettaa ja tallentaa yksilöllisesti.
 - Kun muisti on täynnä, uusia mittaussarvoja ei enää tallenneta. Mittauksia voi suorittaa tavalliseen tapaan.

Aseta toimintatila seuraavasti:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Working mode* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi toimintatila.
⇒ Näyttö muuttuu valitun toimintatilan mukaan (11).

Anturitilan asettaminen

Voit valita laitteelle kolme erilaista anturitilaa:

- **AUTO**
Anturi valitsee tilan automaattisesti.
- **Fe**
Anturi toimii magneettisen induktion periaatteella, kun se asetetaan magneettiselle pinnalle.
- **Ei-Fe**
Anturi toimii pyörrevirtaperiaatteella, kun se asetetaan rautaa sisältämättömän metallin päälle.

Aseta anturitila seuraavasti:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Used probe* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi anturitila.
⇒ Näyttö muuttuu valitun toimintatilan mukaan (14).

Yksiköt

Voit valita metrisen (μm ja mm) tai imperiaalisen (*mils*) mittayksikön.

Jos mittaussarvo ylittää arvon 850 μm , laite vaihtaa yksiköksi *mm*.

Vaihda yksikkö seuraavasti:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Unit setting* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi yksikkö.
⇒ Sopiva yksikkö (16) näytetään mittaussarvon (15) takana.

Taustavalaistus

Sytytä tai sammuta taustavalaistus pysyvästi seuraavalla tavalla:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Backlight* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi asetus.

Kytke taustavalaistus päälle tai pois päältä käynnissä olevan mittauksen aikana painamalla *sinistä* painiketta (2).

Tilastonäyttö

Voit valita tilaston, joka näkyy näytössä pysyvästi (17). Sitä varten voit valita seuraavista tilastoista:

- keskiarvo (*Average*)
- maksimiarvo (*MAX*)
- minimiarvo (*MIN*)
- keskihajonta (*Sdev.*)

Valitse tilasto seuraavasti:

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *LCD Statistic* -alavalikko.
3. Valitse haluamasi tilasto.
⇒ Valittu tilastoarvo ja sopiva lyhenne näytetään *Tilastonäytössä* (17), esim. *MAX=63* maksimiarvolle.

Automaattinen virrankatkaisu

Laitteessa on automaattinen virrankatkaisu, joka kytkee laitteen pois päältä, jos sitä ei käytetä kolmeen minuuttiin.

1. Avaa *Options*-valikko.
2. Avaa *Auto poweroff* -alavalikko.
3. Poista automaattinen virrankatkaisu käytöstä valitsemalla asetus *Disable*.
4. Aktivoi automaattinen virrankatkaisu valitsemalla asetus *Enable*.

Raja-arvotoiminto (Limit)

Raja-arvot voidaan antaa *Limit*-toiminnolla. Ne voidaan antaa ennen mittausarjaa, sen aikana tai sen jälkeen.

1. Avaa *Limit*-valikko.
2. Avaa *Limit setting* -alavalikko.
 - ⇒ Valitse painikkeilla ▼ (3) ja ▲ (8) yläraja-arvo kohdasta *High limit* ja alaraja-arvo kohdasta *Low limit*.
3. Poista raja-arvo avaamalla *Delete limit* -alavalikko ja vahvista asetus.

Jokainen määritetyn toleranssirajan ulkopuolella oleva mittausarvo esitetään näytössä seuraavalla tavalla:

- **H:** mittausarvo ylittää yläraja-arvon.
- **L:** mittausarvo alittaa alaraja-arvon.

Mittausarvojen poistaminen

Voit poistaa tiettyjä mittausarvoja tai koko mittaushistorian:

- **Current Data**
Poistaa viimeisen mittausarvon.
- **All Data**
Kaikki tiedot voi poistaa kyseisessä toimintatilassa.
- **Group Data**
Sisältää asetuksen kaikkien tietojen poistamiseksi. Lisäksi poistetaan raja-arvot sekä yksi- ja kaksipistekalibroinnin arvot.
 1. Avaa *Delete*-valikko.
 2. Valitse mittausarvot, jotka haluat poistaa.

Mittausarvonäkymä

Kun haluat nähdä kyseisten ryhmien kaikki mittausarvot, avaa *Measure view* -valikko.

Kalibrointitila

Suorita kalibrointi ennen jokaista mittauskertaa.

Voit suorittaa kalibroinnin esimerkiksi tutkittavan kohteen käsittelemättömässä tai pinnoittamattomassa kohdassa tai käyttää siihen toimitukseen kuuluvaa settiä.



Tietoa

Ota huomioon, että kyseessä on tarkkuusmittalaite, jolla voidaan määrittää pinnoitteiden paksuus jo muutaman mikrometrin tarkkuudella (1 µm vastaa millimetrin tuhannesosaa).

Useimpien mittaushuoneiden pinta ei ole koskaan täysin tasainen, vaikka se näyttäisi siltä ihmissilmälle. Mikroskoopilla katsottuna jopa tasaisin pinta näyttää vuori- ja laaksomaisemalta. Pienimmätkin naarmut, ontelot tai epäpuhtaudet voivat siten vaikuttaa kielteisesti odotettuun mittaustulokseen, koska mittauslaite ottaa ne enemmän tai vähemmän huomioon mittauksessa. Tämä ei vaikuta laitteen tarkkuuteen. Kuitenkin joidenkin mikrometriä odottamattomat mittauspoikkeamat jopa kalibroinnin jälkeen on aina otettava huomioon tässä yhteydessä. Käsittele sen vuoksi myös mukana toimitettuja kalibrointilaitteita niin huolellisesti, että vältät niiden pinnan naarmuuntumisen ja likaantumisen.

1. Avaa *Calibration*-valikko.
2. Valitse *Enable*.
 - ⇒ Siirryt automaattisesti takaisin *Calibration*-valikkoon.
3. Siirry takaisin aloitusnäyttöön painamalla *sinistä* painiketta (2). Kalibrointi suoritetaan siellä.
 - ⇒ Näyttöön ilmestyy jokin seuraavista:
cal zero: yksi- tai kaksipistekalibrointia **ei** ole käytettävissä.
cal 1 tai *cal 2*: yksi- tai kaksipistekalibrointi käytettävissä.
zero y: nollapistekalibrointi käytettävissä.

Nollapistekalibrointi

- ✓ Tarvitset **pinnoittamattoman** mallikappaleen.
1. Aktivoi kalibrointitila.
 2. Aseta anturi (5) **pinnoittamattoman** mallikappaleen päälle. Kalibrointimallin materiaalin, muodon ja pintarakenteen on oltava identtinen tuotemallin kanssa.
 - ⇒ Näyttöön ilmestyy seuraava ilmoitus:
<x.x µm>
 3. Ota anturi pinnalta ja pidä se vähintään 10 cm:n etäisyydellä mallista.
 4. Pidä *ZERO*-painike (4) painettuna noin 2 sekunnin ajan.
 - ⇒ Näyttöön ilmestyy seuraava tulos:
<0.0 µm>
CAL 1
ZeroY
 - ⇒ Kalibrointi on päättynyt.

Yksipistekalibrointi

Tämä kalibrointitapa soveltuu huipputarkkaan mittaukseen esimerkiksi ohuilla pinnoitteilla.

- ✓ Tarvitset kalibrointikalvon sekä pinnoitetun ja **pinnoittamattoman** mallikappaleen.
- 1. Suorita nollapistekalibrointi.
- 2. Aseta kalibrointikalvo **pinnoittamattoman** mallikappaleen päälle.
- 3. Aseta anturi (5) **pinnoittamattoman** mallikappaleen päälle.
⇒ Mittaus suoritetaan.
- 4. Ota anturi pois pinnalta.
- 5. Säädä tarvittava kalvon vahvuus painikkeilla ▼ (3) ja ▲ (8). Kalvon vahvuuden on oltava suunnilleen sama kuin arvioidun pinnoitevahvuuden.
- 6. Toista vaiheet 3–5 useaan kertaan.
- 7. Suorita mittaus pinnoitetulla mallikappaleella.
- 8. Ota nykyinen kalibrointi käyttöön painamalla **ZERO**-painiketta (4).

Kaksipistekalibrointi

Tämä kalibrointitapa soveltuu erityisesti mittaukseen karkeilla pinnoilla tai huipputarkkaan mittaukseen.

- ✓ Tarvitset kaksi erivahvuista kalvoa. Paksumman kalvon on oltava suunnilleen 1,5 kertaa ohuempaa kalvoa vahvempi.
- 1. Suorita nollapistekalibrointi.
- 2. Suorita yksipistekalibrointi ensimmäisellä kalvolla.
- 3. Suorita yksipistekalibrointi toisella kalvolla.

Kalibrointi puhalletuilla pinnoilla

Puhallettujen pintojen kerrosvahvuuksien mittaustulokset ovat yleensä liian suuria. Keskimääräisen vahvuuden voi määrittää seuraavalla tavalla:

Menetelmä A

1. Suorita yksi- ja kaksipistekalibrointi kuvatulla tavalla. Käytä sileää mallikappaletta, jonka pinnan kaarevuus ja perusmateriaali ovat samat kuin myöhemmän mittauskohteen.
2. Määritä keskiarvo X_0 tekemällä n. 10 mittausta pinnoittamattomalla mallikappaleella.
3. Määritä sen jälkeen keskiarvo X_m tekemällä vielä 10 mittausta pinnoitetulla mallikappaleella.
⇒ Kummankin keskiarvon erotus antaa tulokseksi keskimääräisen pinnoitevahvuuden X_{eff} . Ota huomioon arvojen X_m ja X_0 keskihajonta:
$$X_{eff} = (X_m - X_0) \pm S$$

Menetelmä B

1. Suorita nollakalibrointi n. 10 mittauksella pinnoittamattomalla mallikappaleella.
2. Suorita sen jälkeen yksipistekalibrointi pinnoittamattomalla mallikappaleella.
3. Suorita lisää kalibrointeja käyttämällä eri kalvoja, joiden enimmäisvahvuus on 50 µm. Niiden on yhdessä oltava suunnilleen yhtä paksuja kuin oletettu kerrosvahvuus.
⇒ Kerrosvahvuus voidaan lukea kuten menetelmässä A.

Menetelmä C

1. Suorita kaksipistekalibrointi kahdella kalvolla.
2. Käytä useaa 50 µm:n vahvuista kalvoa, jotta saat varsinaista pintaa mahdollisimman hyvin vastaavan arvon.
⇒ Kerrosvahvuus voidaan lukea kuten menetelmässä A.

Nollaus

Nollaus poistaa kaikki tiedot kaikista muisteista. Suorita nollaus seuraavalla tavalla:

1. Sammuta laite.
2. Paina samanaikaisesti **ZERO**-painiketta (4) ja **virtapainiketta** (7).
⇒ Näyttöön ilmestyy *sure to reset*.
3. Vahvasta nollaus painamalla **punaista** painiketta (9) tai keskeytä toimenpide painamalla **sinistä** painiketta (2).

Laite kytkeytyy takaisin päälle automaattisesti.

Laitteen kytkeminen pois päältä

1. Paina **virtapainiketta** (7).
⇒ Laite sammuu.

PC-ohjelma

Coating Thickness Tester -ohjelmalla voit tarkastella ja tallentaa tallennettuja mittaustietoja USB-kaapelin välityksellä.

Voit ladata ohjelman osoitteesta www.trotec.de



Tietoa

Maksuton ohjelmisto on suunniteltu hyödyllisiä perustoimintoja varten. Valmistaja ei myönnä takuuta maksuttomalle ohjelmistolle eikä myöskään tarjoa sille tukea. Valmistaja ei ota minkäänlaista vastuuta maksuttoman ohjelmiston käytöstä eikä ole velvollinen tekemään siihen korjauksia tai kehittämään siihen päivityksiä.

Asennusehdot

Varmista, että tietokone täyttää seuraavat vähimmäisvaatimukset ohjelmiston asennusta varten:

- Tuetut käyttöjärjestelmät:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 8.1
 - Windows 10
- Laitevaatimukset:
 - Vakio-USB-liitäntä
 - Väh. 7 Mt:n kovalevy muisti
 - Suositeltu resoluutio: 1280*1024, 16-bittinen
 - .NET Framework 2.0 tai uudempi

PC-ohjelmiston asennus

1. Aseta ohjelmiston sisältävä tietoväline levyasemaan tai lataa ohjelmiston ajankohtainen versio Trotecin latauskeskuksesta kohdasta *Palvelut*.
2. Kaksoisnapsauta asennustiedostoa *Setup.exe*.
3. Noudata asennusvelhon ohjeita.

PC-ohjelmiston käynnistäminen

1. Yhdistä laite USB-kaapelilla tietokoneeseen.
2. Käynnistä PC-ohjelmisto.
 - ⇒ Ohjelmisto muodostaa yhteyden laitteeseen.
 - ⇒ Laitteeseen tallennetut tiedot voi nyt helposti visualisoida taulukkomuodossa tai graafisena esityksenä.

Mittausarvojen tallennus (vientä)

Voit viedä valitun ryhmän csv- tai txt-tiedostona ja tallentaa tietokoneellesi. Taulukko on samanlainen kuin ohjelmistossa.

1. Avaa haluamasi ryhmä.
2. Valitse joko *Tallenna-*.TXT* tai *Tallenna-*.CSV*

Virheet ja häiriöt

Laitteen toiminta on tarkastettu monta kertaa valmistuksen aikana. Jos toiminnassa tästä huolimatta ilmenee häiriöitä, tarkista laite seuraavan luettelon mukaan.

Laitteen virta ei kytkeydy päälle:

- Tarkista paristojen lataus. Vaihda paristot tarvittaessa.
- Tarkista paristojen oikea asento. Varmista oikea napaisuus.
- Älä koskaan suorita sähkötekniikkaan liittyviä tarkastuksia itse, vaan ota yhteyttä valmistajan asiakaspalveluun.

Vikataulukko

Laitteen näytössä voidaan näyttää seuraavat virhekoodit:

Virhekoodi	Vian syy
Err1, Err2, Err3	Viallinen kontakti anturin ja emolevyn välissä
Err1	Viallinen signaali pyörrevirta-anturista
Err2	Viallinen signaali magneettisen induktion anturista
Err3	Viallinen signaali kummastakin anturista
Err4, Err5, Err6	Ei merkitystä; varattu seuraaville laiteversioille
Err7	Mittaus viallinen. Mahdollisesti on ilmennyt laiteongelma.

Huolto ja korjaus

Pariston vaihtaminen

Paristo on vaihdettava, kun pariston varaustilan näyttö (12) syttyy tai kun laite ei enää käynnisty. Ks. Käyttö-luku.

Puhdistus

Puhdista laite kostutetulla, pehmeällä ja nukkaamattomalla liinalla. Varmista, että laitteen sisään ei pääse kosteutta. Älä käytä suihkeita, liuotteita, alkoholipitoisia puhdistusaineita tai hankausaineita, vaan kostuta liina pelkällä vedellä.

Korjaus

Älä tee laitteeseen muutoksia tai asenna siihen lisäosia. Käänny laitteen korjauksen tai tarkistamisen yhteydessä valmistajan puoleen.

Hävittäminen

Hävitä pakkausmateriaalit aina ympäristöä säästävällä tavalla ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.



Ylivivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa on peräisin direktiivistä 2012/19/EU. Se tarkoittaa, ettei laitetta saa hävittää kotitalousjätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinpaikkakuntasi jäteneuvonnasta. Löydät lisätietoa monia EU-maita koskevista muista palautusmahdollisuuksista myös verkkosivuiltamme <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Käänny muussa tapauksessa virallisen, omassa asuinmaassasi hyväksytyyn käytettyjen laitteiden kierrätysliikkeen puoleen.

Sähkö- ja elektroniikkaromun erillisen keräyksen tarkoituksena on mahdollistaa vanhojen laitteiden kierrätys ja kaikenlainen uusiokäyttö sekä estää laitteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden haitalliset vaikutukset ympäristölle ja ihmisten terveydelle hävittämisen yhteydessä.



Paristoja ja akkuja ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana, vaan ne on Euroopan unionin alueella hävitettävä asianmukaisella tavalla EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON 6. syyskuuta 2006 paristoista ja akuista antaman direktiivin 2006/66/EY mukaisesti. Hävitä paristot ja akut voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Trotec GmbH

Grebbener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com