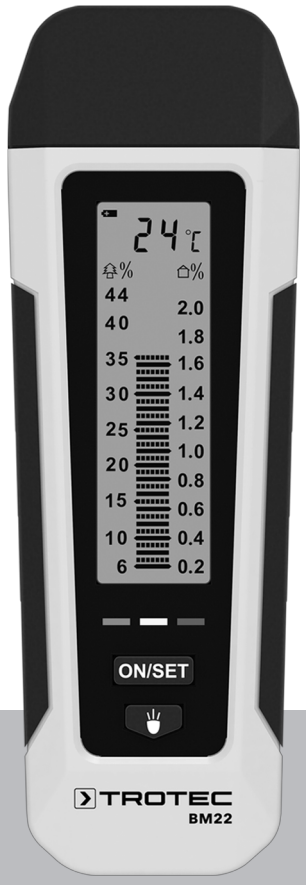
BM22



FI

OHJEET
KOSTEUSMITTARI

TRT-BA-BM22-TC220331TTRT01-006-FI

TROTEC

Sisällysluettelo

Ohjeen käyttöä koskevia tietoja..... 2

Turvallisuus 2

Tietoa laitteesta..... 4

Kuljetus ja säilytys 5

Käyttö..... 5

Mittausperiaate 7

Huolto ja korjaus 8

Virheet ja häiriöt..... 9

Hävittäminen..... 9

Ohjeen käyttöä koskevia tietoja

Symbolit

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

Varoitus sähköjännitteestä
Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.

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

Huomaa
Signaalisana 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 voit ladata seuraavan linkin kautta:



BM22

https://hub.trotec.com/?id=43339

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.
- Älä upota laitetta veden alle. Älä päästä nesteitä laitteen sisään.
- Laitetta saa käyttää vain kuivissa ympäristöissä, ei missään tapauksessa sateessa tai kun suhteellinen ilmankosteus ylittää käyttöolosuhteet.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä aseta laitetta alttiiksi voimakkaalle tärinälle.
- 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 paristotyyppejä 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 paristojen napoja!

- Varo nielemästä paristoja! Pariston nieleminen voi aiheuttaa vaikeita sisäisiä palovammoja/syöpymiä kahden tunnin kuluessa! Syöpymät voivat johtaa kuolemaan!
- Jos uskot, että paristo on nielty 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 laitetta vain puun ja rakennusmateriaalien kosteuden mittaamiseen teknisissä tiedoissa ilmoitetun mittausalueen sisällä.

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:

- heillä on oltava perustavat tiedot sähkölaitteiden turvallisesta käsittelystä.
- luettava ja ymmärrettävä ohje, erityisesti Turvallisuus-luku.

Muut vaarat

Varoitus

Pakkausmateriaali aiheuttaa tukehtumisvaaran lapsille! Pidä pakkauskalvot ja pakkauksen osat poissa lasten ulottuvilta. On olemassa tukehtumisesta johtuva hengenvaara.

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

Laite ei ole leikkikalu 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

Laitteen terävät kärjet voivat aiheuttaa loukkaantumisvaaran.
Käytä aina suojusta, kun laitteella ei mitata.

Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

Huomaa

Käytä ainoastaan tuotteen mukana toimitettuja mittauskärkiä. Muut mittauskärjet voivat taipua tai vaurioittaa mittaria.

Huomaa

Älä koskaan lyö mittaria voimakkaasti mitattavaan materiaaliin tai vedä sitä voimakkaasti ulos mitattavasta materiaalista. Liian raju käsittely voi taivuttaa tai katkaista mittauskärjen tai johtaa kotelon rikkoutumiseen.

Huomaa

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

Huomaa

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

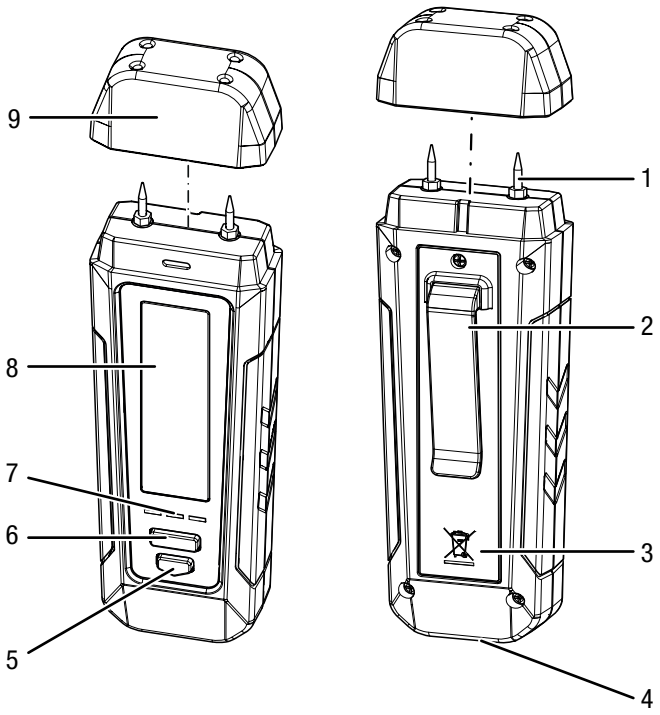
Tietoa laitteesta

Laitteen kuvaus

Kosteusmittarilla BM22 voidaan mitata puun ja rakenteiden kosteutta. Lisäksi voidaan mitata ympäristön lämpötilaa °C- tai °F-yksikköinä.

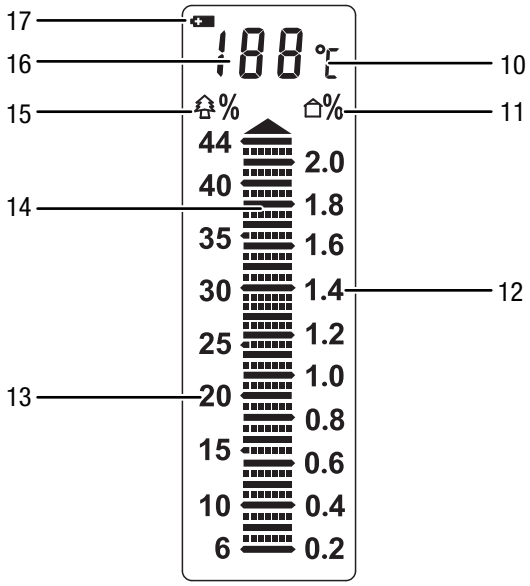
Laitteessa on kolmivärinen LED-näyttö kosteuden nopeaan luokitteluun.

Laitteen osat



Nro	Nimike
1	Mittauskärjet
2	Kuljetusklipsi
3	Paristokotelo ja kansi
4	LED-valo
5	*Valo*-painike
6	*SET/ON*-painike
7	LED-näyttö (vihreä/keltainen/punainen)
8	Näyttö
9	Suojus

Näyttö



Nro	Nimike
10	*Lämpötilayksikön* näyttö
11	*Rakennuskosteuden mittaustilan* näyttö
12	Rakennuskosteusmittauksen lukuarvot
13	Puunkosteusmittauksen lukuarvot
14	Mittausarvo-asteikko (1 palkki vastaa 1 %:n puunkosteutta tai 0,05 %:n rakennuskosteutta)
15	*Puunkosteuden mittaustilan* näyttö
16	*Lämpötilan* näyttö
17	*Pariston tilan* ilmaisin

Tekniset tiedot

Mittausperiaate:	Vastusmittaus
Mitat:	145 x 44 x 34 mm
Paino:	132 g (paristojen kanssa)
Mittausalue:	Puunkosteus: 6–44 % Rakennuskosteus: 0,2–2,0 % Lämpötila: 0–40 °C (32–104 °F)
Mittausalueen erottelukyky:	Puunkosteus: 1 % Rakennuskosteus: 0,05 % Lämpötila: 1 °C (2 °F)
Tarkkuus:	Puunkosteuden mittausarvo enintään 30 %: ±2 % Puunkosteuden mittausarvo alkaen 30 %: ±4 % Rakennuskosteuden mittausarvo enintään 1,4 %: ±0,1 % Rakennuskosteuden mittausarvo alkaen 1,4 %: ±0,2 % Lämpötila, ei määritelty
Ympäristön lämpötila:	0–50 °C kun suht. kost. 0–85 %
Virtalähde:	4 x paristo 1,5 V AAA
Automaattinen sammutus:	Noin 30 sekunnin kuluttua

Pakkauksen sisältö

- 1 x kosteusmittari BM22
- 1 x elektrodikärkisarja (2,2 x 8 mm)
- 1 x pikaopas

Kuljetus ja säilytys

Huomaa

Laite voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti.
Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

Kuljetus

Käytä laitteen kuljettamiseen siihen soveltuvaa laukkua laitteen suojaamiseksi ulkoisilta vaikutuksilta.

Säilytys

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

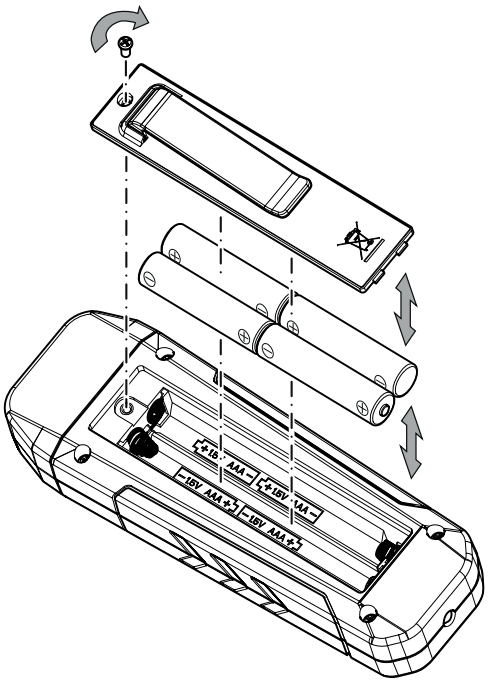
- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- teknisiä tietoja vastaavassa säilytyslämpötilassa
- paristot on poistettu laitteesta

Käyttö

Paristojen laittaminen paikalleen

Huomaa

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



1. Irrota paristokotelon ruuvi.
2. Poista paristokotelon kansi.
3. Aseta paristot koteloon navat oikein päin.
4. Aseta paristokotelon kansi takaisin paikalleen.
5. Kiinnitä ruuvi.

Laitteen kytkeminen päälle

Tietoa

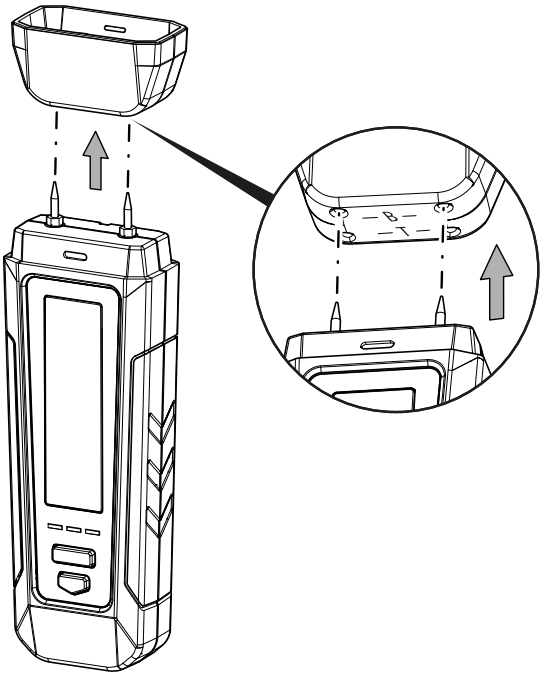
Huomaa, että siirtyminen kylmästä lämpimään ympäristöön voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteen piirilevyyn. Tämä fysikaalinen ilmiö, jota ei voi välttää, saattaa vääristää mittaustuloksia. Tässä tapauksessa näyttö näyttää tyhjää tai vääriä lukemia. Odota muutama minuutti, kunnes laite on sopeutunut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

1. Paina *SET/ON*-painiketta (6).
   ⇨ Näyttö käynnistyy.
   ⇨ Laite on käyttövalmis.

Toimintatestin suorittaminen

1. Pidä mittauskärkiä (1) suojuksen (9) yläosassa olevien, T-kirjaimella merkittyjen koskettimien kohdalla (laitetesti).
   ⇨ Asteikon tulisi näyttää arvo 19 % ±1.
2. Pidä mittauskärkiä (1) suojuksen (9) yläosassa olevien, B-kirjaimella merkittyjen koskettimien kohdalla (paristotesti).
   ⇨ Kaikkien asteikon (14) palkkien tulisi vilkkua.

⇨ Jos laite reagoi kuvauksen mukaisesti, yleinen toimintatesti on päättynyt onnistuneesti.



Jos laite ei reagoi kuvauksen mukaisesti, tarkista pariston jännite tai vaihda paristot hyvälaatuisiin uusiin paristoihin. Jos ongelma ei ratkennut, ota yhteyttä Trotec-asiakaspalveluun.

Lämpötilan mittaaminen

Laitteen mittaama ympäristölämpötila näytetään reaaliajassa *lämpötilan* näytössä (16).

Kosteuden mittaaminen

1. Poista suojus (9).
2. Työnnä mittauskärjet (1) mahdollisimman varovasti muutaman millimetrin syvyyteen mitattavaan materiaaliin.
   ⇨ Puunkosteuden mittauksen yhteydessä mittausarvo luetaan asteikon (13) vasemmasta reunasta.
   ⇨ Rakennuskosteuden mittauksen yhteydessä mittausarvo luetaan asteikon (12) oikeasta reunasta.
3. Vedä laite mitattavasta materiaalista varovasti liikuttaen sitä kevyesti oikealle ja vasemmalle.
4. **Aseta suojus takaisin laitteeseen mittauksen jälkeen.**

LED-näytön lukeminen

Puunkosteus-mittaustilassa näkyvät seuraavat LED-valot:

- Kun mitattu puunkosteus on alle 6 %, yksikään LED ei pala.
- Kun mitattu puunkosteus on 6–16 %, palaa vihreä LED.
- Kun mitattu puunkosteus on 16–20 %, palaa keltainen LED.
- Kun mitattu puunkosteus on yli 20 %, palaa punainen LED.

Rakennuskosteus-mittaustilassa näkyvät seuraavat LED-valot:

- Kun mitattu rakennuskosteus on alle 0,2 %, yksikään LED ei pala.
- Kun mitattu rakennuskosteus on 0,2–0,7 %, palaa vihreä LED.
- Kun mitattu rakennuskosteus on 0,7–0,9 %, palaa keltainen LED.
- Kun mitattu rakennuskosteus on yli 0,9 %, palaa punainen LED.

Yksikön vaihtaminen – °C/°F

1. Paina *SET/ON*-painiketta (6) noin 3 sekuntia.
   ⇨ *Lämpötilayksikkö*-näytön (10) yksiköksi vaihtuu °C tai °F.
   ⇨ Mittausarvo mukautuu valittuun yksikköön.

LED-valon sytyttäminen

1. Sytytä LED-valo (4) painamalla *valopainiketta* (5) n. 3 sekunnin ajan.
2. Sammuta LED-valo (4) painamalla *valopainiketta* (5) n. 1 sekunnin ajan.

Laitteen kytkeminen pois päältä

Jos laitetta ei käytetä, se sammuu n. 30 sekunnin kuluttua.

Tietoa

Ota huomioon, että laitteen aktivoitu LED-valo EI sammu automaattisesti. Sammuta LED-valo yllä olevan kuvauksen mukaisesti.

Mittausperiaate

Tämä mittauslaite on suunniteltu määrittämään materiaalin tai puun likimääräinen kosteuspitoisuus vastusperiaatteen mukaisesti. Tyypillisiä käyttökohteita ovat sahatavaran ja polttopuiden kosteuden mittaus. Mittauslaitetta voidaan käyttää lisäksi pehmeiden rakennusmateriaalien, kuten kipsin tai raappauksen mittaamiseen.

Vastusmittaus on epäsuora mittausmenetelmä, jossa mitattavan materiaalin kosteuspitoisuus päätellään sen sähköisen johtokyvyn avulla.

Vaikutussuureet, jotka pystyvät muuttamaan johtavuutta, esimerkiksi sähköä johtavat materiaalit tai liuenneet suolat, vaikuttavat välittömästi myös mittausarvoihin. Siksi näytettyjä arvoja voidaan pitää vain viitteellisenä kosteuspitoisuutena.

Käyttövinkkejä puun kosteuden mittaukseen:

Puun kosteuden mittausta varten laitteeseen on tallennettu kalibrointikäyrä, joka vastaa keskimäärin eurooppalaisten puulajien lämpötilaa 20 °C. Tämän vuoksi nopeaa puunkosteuden mittausta varten ei tarvitse suorittaa muita säätöjä. Jos halutaan tietää tarkka puunkosteusarvo muissa puun lämpötiloissa tai ottamalla huomioon tietyn puulajin tyyppi ja tiheys, on suositeltavaa tehdä toinen kontrollimittaus Darr-menetelmällä tai käyttämällä puunkosteusmittaria, jossa on lämpötilan kalibrointitoiminto ja erityisen puulajin kalibroinnin valintamahdollisuus.

- Mittauskärjet asetetaan aina poikittain puukuidun suuntaan nähden. Tällöin johtokyky on alhaisempi kuin jos kärjet asetettaisiin kuitujen suuntaisesti.
- Mittauskohtaa valittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat:
  - Mitattavan materiaalin kosteus on mitattava aina vähintään kolmesta eri mittauskohdasta, jotta aritmeettisen keskiarvon avulla saadaan riittävä tarkkuus.
  - Mittausta ei pitäisi suorittaa puun päästä, sillä siinä on kuivia alueita.
  - Mittausta puun kohdista, joissa on halkeamia, oksia ja pihkakoloja, on vältettävä mahdollisuuksien mukaan.
- Öljyiset ja/tai vetiset puunsuojausaineet vaikuttavat mittaustulokseen.
- Jos mahdollista, älä mittaa puuta, jonka lämpötila on alle -5 °C. Puun liian matala lämpötila väärentää mittaustulosta.
- Estä mitattavan materiaalin hankaamalla syntyvä staattinen lataus. Muuten mittaustulos voi vääristyä.
- Jos puunkosteus on alle 10 % suht. kost., mitattavassa materiaalissa voi esiintyä sähköstaattisia voimia. Mittaustulos voi vääristyä. Kokemuksen mukaisesti tätä esiintyy vanerinkuivauslaitteiden ulostulon kohdalla. Staattinen lataus tulisi joka tapauksessa poistaa sopivilla maadoitustoimenpiteillä.
- Mittaustarkkuus riippuu mittauskärkien puristuspaineesta. Mittauskärjet on kiinnitettävä puuhun niin hyvin, että siirtymävastus on alhainen mittausvastukseen verrattuna.

Käyttövinkkejä materiaalin kosteuden mittaukseen:

Mittaustulosten arvioinnin yhteydessä on otettava huomioon, että mitattavassa materiaalissa olevat suuret määrät liukenevia suoloja voivat väärentää tulosta. Mitä enemmän suolaa on, sitä suurempi on materiaalin johtavuus ja sitä suuremmat mittausarvojen lukemat.

Ota lisäksi huomioon sähköä johtavien aineiden aiheuttamat häiriövaikutukset:

Jos rakennusaine sisältää sähköä johtavaa materiaalia, sen vastusarvo on matala, ja sen vuoksi kosteusarvot vaikuttavat todellista korkeammilta. Mittaustulos vääristyy niin, että tuloksena on liian korkea mittausarvo.

Silmämääräisessä tarkastuksessa ei aina voida havaita, sisältääkö rakennusaine sähköä johtavia materiaaleja.

Suurimpiin virhelähteisiin kuuluvat erityisesti raudoitukset, metallipinnoitteet ja johtavat eristysaineet, kuten puupalkkikattojen kuonat. Erityisesti metallipinnoitteisten eristysaineiden osalta mittausarvoja tulkitaan usein väärin vastusmittauksen yhteydessä. Mineraalisen mitattavan materiaalin kosteuspitoisuuteen liittyvät kvantitatiiviset määritykset ovat mahdollisia vain Darr- tai CM-menetelmän avulla.

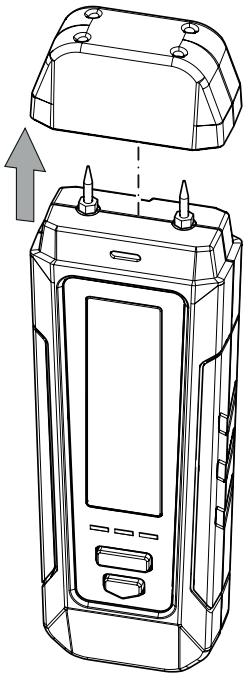
Huolto ja korjaus

Mittauskärkien vaihto

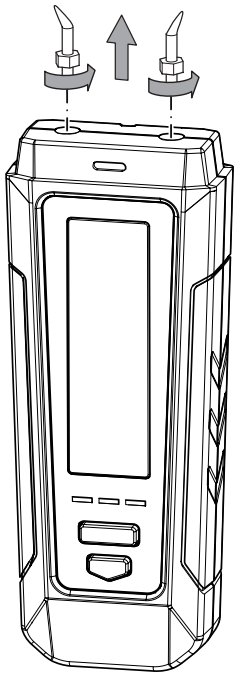
Vaihda mittauskärjet, kun niissä on havaittavissa kulumista (hapettumista, muodon muutoksia, runsaasti pinttynyttä likaa).

✓ Varmista, että laite on sammutettu.

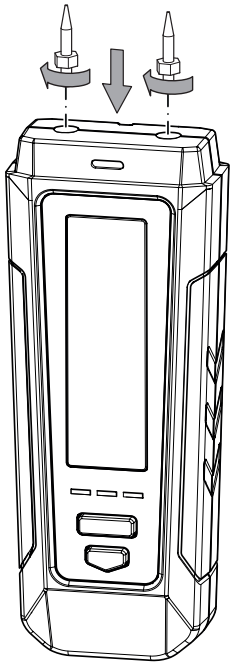
1. Poista laitteen suojus.



2. Irrota laitteesta kiinni ruuvatut mittauskärjet.



3. Ruuvaa uudet mittauskärjet laitteeseen.



4. **Aseta suojus takaisin paikoilleen.**

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.

Virheet ja häiriöt

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

Näytön segmentit näkyvät vain heikosti tai ne välkkyvät:

- Tarkista pariston varaustila. Vaihda paristo tarvittaessa, katso kappale Pariston laittaminen paikalleen.
- Tarkista, että paristo on kunnolla paikallaan. Varmista oikea napaisuus.

Laitteen näyttämät mittausarvot ovat epäuskottavia:

- Tarkista pariston varaustila. Vaihda paristo tarvittaessa, katso kappale Pariston laittaminen paikalleen.
- Tarkista, että paristo on kunnolla paikallaan. Varmista oikea napaisuus.

Hävittäminen

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



Yliviivatun roskatynnyrin symboli tarkoittaa, ettei tätä laitetta eikä sen mahdollisia komponentteja (esim. kaukosäätimiä) saa sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun direktiivin (2012/19/EU) ja kansallisten lakien mukaan hävittää kotitalousjätteen mukana niiden käyttöiän 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 hyväksytyn 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.



Tämä yliviivatun roskatynnyrin symboli tarkoittaa, ettei paristoja tai akkuja saa hävittää kotitalousjätteen mukana niiden käyttöiän lopussa. Jos laitteessa on paristoja tai akkuja, jotka sisältävät elohopeaa, kadmiumia tai lyijyä, vastaava kemiallinen merkki (Hg, Cd tai Pb) näkyy yliviivatun jäteastian symbolin alapuolella. Älä jätä paristoja tai paristoja sisältäviä sähkö- ja elektroniikkalaitteita huolimattomasti julkisille alueille ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Paristot ja akut on Euroopan unionin alueella palautettava tähän tarkoitettuihin keräyspisteisiin 12. heinäkuuta 2023 paristoista ja jäteparistoista annetun EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUKSEN (EU) 2023/1542 mukaisesti. Poista paristot/akut ja hävitä ne erikseen voimassa olevien lakisääteisten määräysten mukaisesti.

Trotec GmbH

Grebbener Str. 7
52525 Heinsberg
Germany
+49 2452 962-0
+49 2452 962-200

online@trotec.com
www.trotec.com