

FI

KÄYTTÖOHJE
KOSTEUSMITTARI



Sisällysluettelo

Käyttöohjetta koskevia tietoja 2

Turvallisuus 2

Tietoa laitteesta 3

Kuljetus ja säilytys 5

Käyttö 5

Mittausperiaate 6

Huolto ja korjaus 8

Virheet ja häiriöt 8

Hävittäminen 8

Käyttöohjetta koskevia tietoja

Symbolit



Varoitus sähköjännitteestä

Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.



Varoitus

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



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 käyttöohjetta on noudatettava.

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



BM40



<https://hub.trotec.com/?id=41251>

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.

Laitetta saavat käyttää 8-vuotiaat ja sitä vanhemmat lapset sekä henkilöt, jotka ovat fyysisesti, henkisesti tai aisteiltaan rajoitteisia tai joilla ei ole riittävästi tietoa tai kokemusta laitteen käytöstä, mikäli käyttö tapahtuu valvotusti tai heitä on opetettu käyttämään laitetta turvallisella tavalla ja he tiedostavat käyttöönon mahdollisesti liittyvät vaarat.

Lapset eivät saa leikkiä laitteella. Lapset eivät saa suorittaa puhdistusta ja huoltoa ilman valvontaa.

- 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 irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Älä avaa laitetta.
- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita luvun Tekniset tiedot mukaisesti.

Määräystenmukainen käyttö

Käytä laitetta vain puun ja rakennusmateriaalien kosteuden mittaamiseen teknisissä tiedoissa ilmoitetun mittausalueen sisällä.

Määräystenmukainen käyttö edellyttää ainoastaan yrityksen Trotec tarkastamien lisätarvikkeiden tai yrityksen Trotec tarkastamien varaosien käyttöä.

Määräystenvastainen käyttö

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

Laitteeseen tehtävät luvattomat muutokset, lisäykset ja muunnokset ovat kiellettyjä.

Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien henkilöiden on:

- luettava ja ymmärrettävä käyttöohje, erityisesti kappale Turvallisuus.

Muut vaarat



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

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

Laitte BM40 soveltuu puun tai mineraalisten rakennusaineiden kosteuden häiriöttömään mittaukseen.

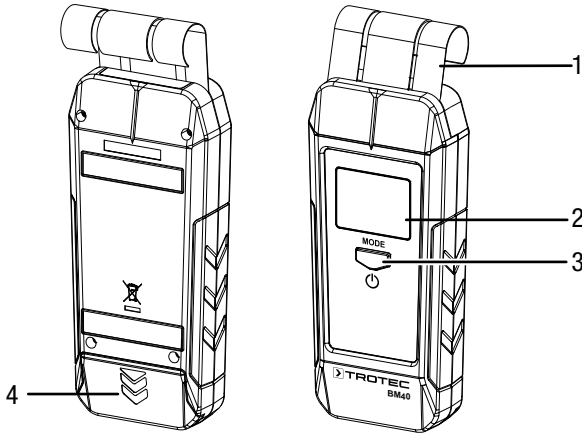
Laitteen mittauselektrodit asetetaan mitattavan materiaalin pintaan. Kosteusmittaus tapahtuu dielektrisen mittaustekniikan avulla kapasitiivisilla sensoreilla pintaa rikkomatta. Pintaan ei tarvitse siis työntää elektrodeja tai antureita.

Tarkkuuden lisäämiseksi suoraan paino-%:ina ilmoitetuille lukemille on käytössä 10 säädettävää materiaalikäyrää tärkeimmille puumateriaaleille ja puulajeille.

Laitteessa on lisäksi seuraavat toiminnot:

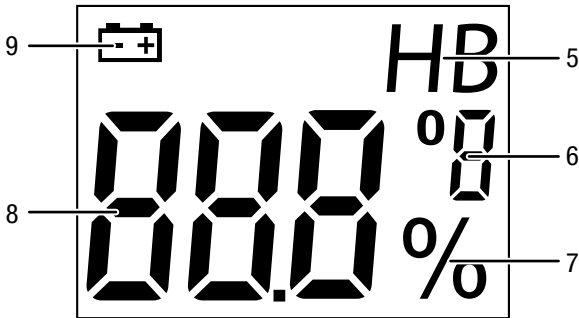
- Mittaustulos reaaliajassa
- Lämpötilan mittaus
- Sammutusautomaatiikka

Laitteen osat



Nro	Nimike
1	Mittausanturi
2	Näyttö
3	Painike Päälle/Pois <i>MODE</i>
4	Paristokotelo ja kansi

Näyttö



Nro	Nimike
5	Näyttö Mittaustila
6	Näyttö °C/°F
7	Näyttö %
8	Näyttö Mittausarvo
9	Näyttö Paristo

Tekniset tiedot

Parametri	Arvo	
Malli	BM40	
Mittausperiaate	dielektrinen/ kapasitiivinen	
Elektrodien pituus	n. 40 mm	
Mittausvyvyys, rikkomatta	0 mm - 50 mm	
Mittausalue	Tiili, massiivinen	0 % - 20 %
	Anhydriittilaasti	0 % - 20 %
	Sementtilaasti	0 % - 20 %
	Kalkkiahiekkakivi	0 % - 20 %
	Kevytbetoni	0 % - 20 %
	Hollow-tiili (eristävä)	0 % - 20 %
	Betoni	0 % - 20 %
	Kovapuu	0 % - 50 %
	Pehmeä puu	0 % - 50 %
	Lastulevy	0 % - 50 %
Lämpötila	-10 °C – 55 °C	
Erottelukyky	Puu	0,1 %
	Mineraaliset rakennusaineet	0,1 %
	Lämpötila	0,1 °C
Ympäristön lämpötila	-5 - 50 °C kun suht. kost. 0 - 85 %	
Virtalähde	1 x 9V-paristo	
Automaattinen sammutus	n. 10 minuutin jälkeen	
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	168 x 35 x 75 mm	
Paino	220 g	

Pakkauksen sisältö

- 1 x kosteusmittari
- 1 x 9V-paristo
- 1 x pikaopas

Kuljetus ja säilytys

Huomaa

Laitte voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti.

Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

Kuljetus

Käytä laitteen kuljettamiseen siihen soveltuvaa laukkuja laitteen suojaamiseksi ulkoisilta vaikutuksilta.

Säilytys

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- säilytyslämpötilan on oltava Tekniset tiedot -kappaleessa annettujen arvojen mukainen.
- Poista paristo laitteesta.

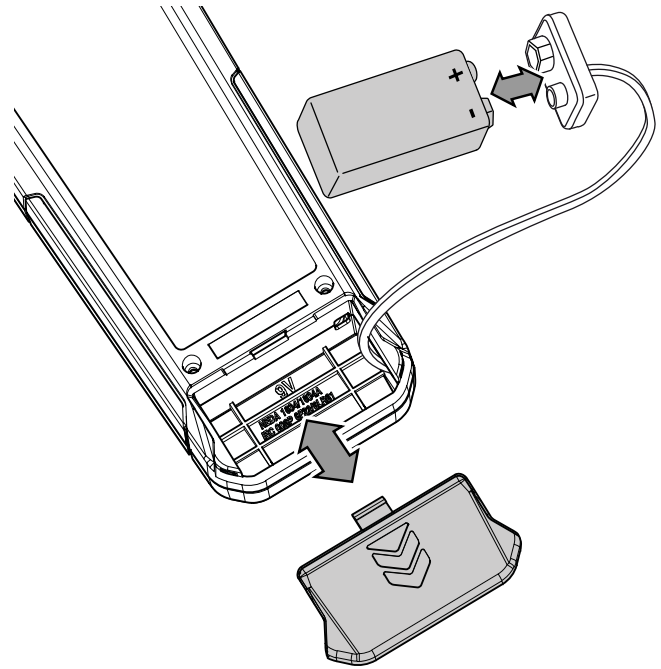
Käyttö

Pariston asennus

Aseta ennen ensimmäistä käyttöä mukana toimitetut paristot paikoilleen.

Huomaa

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



1. Avaa laitteen takaosassa oleva paristokotelo työntämällä kantta alaspäin.
2. Yhdistä 9 V-paristo napojen suuntaisesti paristoklipsillä.
3. Aseta paristo paristokoteloon.
4. Työnnä kansi takaisin paristokoteloon, kunnes se loksahtaa paikoilleen.

Laitteen käynnistäminen



Tietoa

Huomaa, että siirtyminen kylmästä lämpimään ympäristöön voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteen piirilevyyn. Tämä fyysikaalinen 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 virtapainiketta (3) n. 1 sekunnin ajan.
 - ⇒ Laite käynnistyy mittaustilassa °C.
 - ⇒ Mittausarvo näytetään reaaliajassa mittausrvonäytössä (8).

Mittaustilan valitseminen

Tarkkuuden lisäämiseksi suoraan paino-%:ina ilmoitetuille lukemille on käytössä 10 säädettävää materiaalikäyrää tärkeimmille puumateriaaleille ja puulajeille.

Mittaustila	Nimike	Mittausalue
B1	Tiili, massiivinen	0 % - 20 %
B2	Anhydriittilaasti	0 % - 20 %
B3	Sementtilaasti	0 % - 20 %
B4	Kalkkiahiekkakivi	0 % - 20 %
B5	Kevytbetoni	0 % - 20 %
B6	Hollow-tiili (eristävä)	0 % - 20 %
B7	Betoni	0 % - 20 %
H1	Kovapuu (esim. vaahtera, koivu, pyökki, douglaskuusi, tammi, tuhka, pähkinä)	0 % - 50 %
H2	Pehmeä puu (esim. kuusi, mänty, kirsikka, lehtikuusi, meranti, poppeli)	0 % - 50 %
H3	Lastulevy	0 % - 50 %
°C	Lämpötila	-10 °C – 55 °C

1. Paina painiketta *MODE* (3) monta kertaa valitaksesi halutun mittaustilan.

Kosteuden mittaaminen



Tietoa

Kohdista mittaasanturin kontaktipintaan tasainen puristusaine n. 10 N (vastaa n. 1 kg:n painovoimaa) mieluiten juuttumatta ja aseta se tasaisesti testattavalle materiaalille.

Saavuttaaksesi tunteen sopivasta puristusaineesta, suosittelemme ensin painamaan laitetta muutaman kerran vaakaa vasten.

1. Valitse painamalla *MODE* -painiketta (3) haluamasi mittaustila.
2. Pidä mittaasanturi 90° kulmassa kosketuspinnan koko leveyden kanssa kohdetta vasten.
 - ⇒ Mittausarvo näytetään reaaliajassa mittaustilanäytössä (8).

Laitteen sammutus

Jos laitetta ei käytetä, se sammuu n. 10 minuutin kuluttua.

1. Paina virtapainiketta (3) n. 3 sekunnin ajan.
 - ⇒ Laite kytkeytyy pois päältä.

Mittausperiaate

Tämä mittauslaite on suunniteltu määrittämään materiaalin tai puun likimääräinen kosteuspitoisuus dielektrisen mittaustekniikan avulla. Tyypillisiä käyttökohteita ovat saha- ja puutavaran ja polttopuiden sekä mineraalisten rakennusaineiden kosteuden mittaus ainetta rikkomatta.

Dielektrinen mittaus on epäsuora mittausten menetelmä, jossa mitattavan materiaalin kosteuspitoisuus päätellään materiaalin dielektrisestä muutoksesta.

Vaikutussuureet, jotka pystyvät muuttamaan mitattavaa suuretta, esimerkiksi sähköä johtavat materiaalit tai liuenneet suolat, vaikuttavat välittömästi myös mittaustuloksiin. Koska rakennusaineiden tarkkaa koostumusta kosteusmittauksessa ei tavallisesti tiedetä, näytettyjä mittaustuloksia voidaan pitää vain viitteellisenä kosteuspitoisuutena.

Yleiset käyttöohjeet

Kosteuden mittausta varten laitteeseen on tallennettu kalibrointikäyriä erilaisille mineraalisille rakennusaineille, kovalle ja pehmeälle puulle sekä lastulevyille. Jos halutaan tietää tarkka materiaalin kosteusarvo, on suositeltavaa tehdä toinen kontrollimittaus Darr-menetelmällä. Erityisesti jos halutaan tietää tarkka puunkosteusarvo muissa puun lämpötiloissa tai ottamalla huomioon tietyn puulajin tyyppi ja tiheys, on suositeltavaa käyttää puunkosteusmittaria, jossa on lämpötilan kalibrointitoiminto ja erityisen puulajin kalibroinnin valintamahdollisuus.

- Mittauskohtaa valittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat:
 - Mitattavan materiaalin kosteus on mitattava aina kolmesta eri mittauskohdasta, jotta aritmeettisin keinoin 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.

Käyttövinkkejä materiaalikosteuden mittaukseen

Voit selvittää nopeasti materiaalin kosteuden tekemättä laitteeseen muita asetuksia. Mittaustulosten arvioinnin yhteydessä on kuitenkin otettava huomioon, että erilaiset tekijät voivat vaikuttaa mittaustulokseen:

- Mittaustarkkuus riippuu mittauskärkien puristuspainesta. Niihin tulisi kohdistaa tasainen n. 10 N:n puristuspain (vastaa n. 1 kg:n painovoimaa) mieluiten suoraan ja tasaisesti testattavaan materiaaliin nähden.
- Mittaussyvyys
 - Laitteen vaikutussyvyys on mitattavan aineen tilavuuspainosta ja läpikostumisasteesta riippuen enintään 40 mm. Lukemat syvemmällä olevilta alueilta eivät ole mahdollisia.
- Materiaalin ominaisuudet
 - Suuri määrä liukenevia suoloja voi vääristää mittaustulosta huomattavasti. Mitä enemmän suolaa on, sitä suurempi on materiaalin johtavuus ja sitä suuremmat mittaustulosten lukemat.
 - Jos mahdollista, älä mittaa puuta, jonka lämpötila on alle -5 °C. Liian matala lämpötila voi väärentää mittaustulosta.
 - Materiaalin ominaisuuksien tulisi olla mahdollisimman homogeeniset ja ilman ilmataskuja.
- Sähköä johtavat materiaalit tai sähkökentät
 - Jos rakennusaine sisältää sähköä johtavaa materiaalia, sen dielektrisyysvakio on korkea, ja sen vuoksi kosteusarvot vaikuttavat todellista korkeammilta. Mittaustulos vääristyy niin, että tuloksena on liian korkea mittaustulostus.
- Visuaalisen tarkastuksen avulla ei aina voida tunnistaa, onko rakenteessa sähköä johtavia materiaaleja. Suurimpiin virhelähteisiin kuuluvat erityisesti raudoitukset, metallipinnoitteet ja johtavat eristysaineet, kuten puupalkkikattojen kuonat. Erityisesti metallipinnoitteiden eristysaineiden osalta mittaustulostus tulkitaan usein väärin.
- Estä mitattavan materiaalin hankaamalla syntyvä staattinen lataus. Muuten mittaustulostus voi vääristyä.
- Jos puunkosteus on alle 10 % suht. kost., koekappaleessa voi esiintyä sähköstaattisia voimia. Mittaustulostus voi vääristyä. Kokemuksen mukaisesti tätä esiintyy vanerinkuivauslaitteiden ulostulon kohdalla. Staattinen lataus tulisi joka tapauksessa poistaa sopivilla maadoitustoimenpiteillä.
- Ihannetapauksessa mittauksen aikana ei saa esiintyä häiritseviä sähkökenttiä eikä sähköä johtavia materiaaleja mitattavassa materiaalissa.
- Pintarakenteen ominaisuudet
 - Öljyiset ja/tai vetiset puunsuojausaineet vaikuttavat mittaustulokseen.
 - Mitattavan materiaalin pinnan on oltava tasainen, jotta mittaustulostus voi olla sen pinnalla kokonaan.
- Kosteuden jakautuminen
 - Alle 2 cm:n ainevahvuuksilla on olemassa vaara, että myös viereisistä materiaalikerroksista peräisin olevat kosteusarvot vaikuttavat mittaustulostukseen.
 - Mitattavan materiaalin kosteuden jakautumisen tulisi olla mahdollisimman tasainen.

Mineraalisen mitattavan materiaalin kosteuspitoisuuteen liittyvät kvantitatiiviset määritykset ovat mahdollisia vain Darr- tai CM-menetelmän avulla.

Huolto ja korjaus

Pariston vaihtaminen

Paristo tulee vaihtaa, kun pariston näyttö (9) palaa tai kun laite ei enää käynnisty (katso kappale Pariston asettaminen).

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.

Häiriö	Poisto
Näytön segmentit näkyvät vain heikosti tai ne välkkyvät.	Pariston jännite on liian alhainen. Vaihda paristot välittömästi.
Laitteen näyttämät mittausravot ovat epäuskottavia.	

Hävittäminen



Ylivivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa tarkoittaa, ettei sitä saa hävittää sekajätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinpaikkakuntasi jäteneuvonnasta. Löydät lisätietoa myös verkkosivuiltamme <https://de.trotec.com/shop/> tarjoamistamme muista palautusmahdollisuuksista.

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 paikallisten määräysten mukaisesti.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com