

Mitutoyo

SUOMI

KÄSIMITTALAITTEET

Opas asianmukaiseen käyttöön, huoltoon ja hoitoon



Johdanto	02
Kaikki mittalaitteet	03
Digitaaliset mittalaitteet	08
Ulkomikrometrit	12
3-pistesisämikrometrit	16
2-pistesisämittalaitteet	18
Työntömitat	22
Korkeudenmittauslaitteet	24
Mittakellot	26
Vipumittakellot	28
Syvyysmittalaitteet	30
Vertailumittausjalustat	34
Mittapalat	36
Paristojen ja mittalaitteiden hävittäminen (sähkö- ja elektroniikkalaiteromu)	40
Muistiinpanoja varten	42

Johdanto

02



Laadukkaat kannettavat mittalaitteet kuuluvat tärkeimpien välineiden joukkoon – niin työpajaympäristössä kuin myös laboratorioissa ja laadunhallintayksiköissä. Ne ovat helppokäyttöisiä ja tuottavat täsmällisiä ja helppolukuisia mittaustuloksia.

Huolimatta mittalaitteiden erityisen tukevasta rakenteesta, ja IP -luokituksesta, edellyttää niiden pitkäikäinen käyttöikä asianmukaista hoitoa ja huoltoa.

Tässä kirjasessa esitetään käsikäyttöisen pituudenmittauslaitteen luotettavan toiminnan ja pitkän käyttöiän vaatima oikea hoito ja huolto.

Kaikki mittalaitteet

Ennen käyttöä

- ✓ Varmista, että mittalaitteesi tyyppi, mittausalue, astejako – tai digitaalisen mittalaitteen resoluutio – ja muut tekniset asetukset sopivat mittaussovellukseesi.



Sisäpuolisilla mittauskärjillä varustetun työntömitan käyttöä

- ✓ Standardin EN ISO 1 mukainen viitelämpötila pituudenmittauksissa on 20 ° C. Muissa lämpötiloissa, lämpötilavaatimuksien mukaisesti, vastatoimet kuten kompensointi ovat tarpeen.
- ✓ Poista pöly tai lika mittavälineestä, ja erityisesti sen mittapinnoilta.
- ✓ Puhdista laite laimennettuun, neutraaliin pesuaineeseen kostutetulla pehmeällä liinalla. Älä käytä mitään orgaanisia liuottimia (ohenteita, bensiiniliuottimia ym). Ne saattavat vahingoittaa laitetta.
- ✓ Pyyhi laitteen liikkuvia osia korroosiosuojaöljyllä ruostumisen estämiseksi.



Kaikki mittalaitteet

- ✓ Tarkista liikkuvien osien esteetön ja tasainen liike siirtämällä niitä läpi niiden koko liikeradan.
- ✓ Älä pura tai tee muutoksia mittalaitteeseen ilman laitteen syvällisempää tuntemusta.
- ✓ Aseta nollapiste tai tarkistus piste ennen mittausta. Tämä tapahtuu tuomalla mittauspinnat kiinni toisiinsa (esim. kaarimikrometrillä 0–25 mm), tai käytä asianmukaista ja kalibroitua normaalitulkkia.



Tosimitan asetus
mittapalan avulla

- ✓ Tosimitan asetus ja mittaus tulisi suorittaa mahdollisimman samankaltaisissa olosuhteissa mittausvirheiden minimoimiseksi.



Nollapisteen asetus 10 mm:n keraamisella mittapalalla
jos työkappaleen nimellismitta on 10 mm

Käytön aikana

- ✓ Älä kohdista liiallista voimaa mittalaitteeseen.
- ✓ Varmista, että käytät tasaista mittaussuuntaa mittauksen aikana esimerkiksi käyttämällä kaarimikrometrin kitkarumpua tai räikkäruuvia.



Kitkarumpumikrometrit varmistavat jatkuvan ja luotettavan 5–10 N:n mittaussuunnan.

- ✓ Älä käytä mittalaitetta muuhun kuin sen eriteltyihin käyttötarkoituksiin (esim. suorita mittauksia ainoastaan sen mittaussuunnan rajoissa).
- ✓ Suorita mittaus vakaassa ja luontevassa työasennossa.



- ✓ Jätä mittalaite ja työkalu riittävän pitkäksi ajaksi huoneenlämpöön, jotta ne ehtivät mukautua ympäristön lämpötilaan.
Materiaalin kyky johtaa lämpöä on määritelty lämmönjohtokertoimella λ [$W / (m \cdot K)$]. Lämmönjohtavuus on ainevakio. Mitä suurempi arvo, sitä suurempi on lämmön siirtymä annetulla aikavälillä.

	Teräs	Alumiini	Valurauta	Kupari	Keraaminen	Messinki
Lämmönjohtavuus λ [$W / (m \cdot K)$]	47-58	n. 200	n. 58	n. 384	n. 2,9	n. 113

Kaikki mittalaitteet

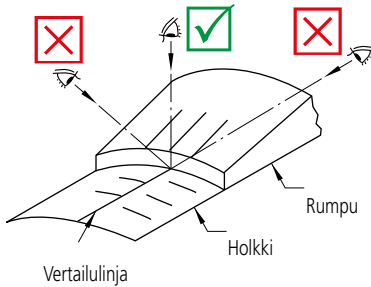
- ✓ Mittalaitteiden lämpötila nousee, kun niitä pidetään paljain käsin. Suorita mittaus mahdollisimman nopeasti ja/tai suojaa mittalaite lämpenemiseltä esim. mittalaitteen lämpösuojilla tai käsineillä.



Lämpösuojilla varustettu kaarimikrometri.



Kaarimikrometri, vakiomalli.



- ✓ Lue analogisten mittalaitteiden asteikko suoraan yläpuolelta parallaksivirheen välttämiseksi.

- ✓ Tarkista (ja aseta tarvittaessa) mittalaitteen nolla- tai tosimitappiste säännöllisin väliajoin, jos käytät laitetta pitkiä aikoja.
- ✓ Jos laite vaurioituu putoamisen tai iskun voimasta, älä käytä laitetta ennen kuin sen toiminta ja tarkkuus on tarkistettu.
- ✓ Tosimitappisteiden asettaminen on aina suoritettava uudelleen mittalaitteen asetuksia muuttaessa, kuten esimerkiksi vaihdettavien mittauskärkien, jatkokappaleiden tai muiden osien vaihdon yhteydessä.



3-pistesämikrometrit vaihdettavilla mittauskärjillä edellyttävät tarkistuspisteiden asettamista mittauskärjen vaihtamisen jälkeen.

Käytön jälkeen

- ✓ Tarkista mittalaite vahinkojen varalta. Korvaa mittalaite toisella tarvittaessa. Puhdista laite.
- ✓ Jos laite on ollut alttiina vedelle tai leikkunesteelle, suorita korroosionestokäsittely puhdistuksen jälkeen.
- ✓ Säilytä laite tilassa, jossa se ei pääse altistumaan liialliselle lämmölle tai kosteudelle. Suojaa pölyltä ja öljysumulta.
- ✓ Suojaa laite ruosteelta korroosionestopinnoitteella ennen pitkäaikaisempaa varastointia.



- ✓ Älä altista mittauslaitteita suoralle auringonvalolle.
- ✓ Säilytä mittalaitteita koteloiissa.



Digitaaliset mittalaitteet

Ennen käyttöä

- ✓ Kun paristosymboli tulee näkyviin, vaihda paristo.



- ✓ Mukana tulevat ensiasennusparistot (vakio) ovat tarkoitettu työntömitan toimintojen ja toiminnan tarkistamiseen, eivätkä ne välttämättä yllä ilmoitettuun paristojen käyttöikään.
- ✓ Asenna paristo sen plus-puoli ylöspäin. Käytä ainoastaan laitteeseen sopivia paristotyyppejä SR44 ja CR2032.



- ✓ Kun paristo on vaihdettu, puhdista mittapinnat ja aseta ne vastakkain. Aseta sitten nolla- tai tarkistus piste painamalla ORIGIN/PRESET-painiketta 3-5 sekuntia kunnes näyttöön vaihtuu 0.



- ✓ Kun kiristät lähdön liittimen ja pariston kannet, huomioi kansien kumiset tiivisterenkaat.



Lian ja kosteuden tunkeutumiselta suojaava paristokotelon tai ulostulon kumitiiviste.

- ✓ Älä käytä sähkökäyttöisiä kyniä mittalaitteen merkitsemiseen. Nämä voivat vahingoittaa laitteen sisäisiä virtapiirejä. Vältä myös muuntyyppisiä jännitekuormia.

Käytön aikana

- ✓ Jos käytössä ilmenee virhe, tai jos mittaustuloksen näytössä on jotain poikkeuksellista, poista paristo ja aseta se uudelleen paikoilleen.
- ✓ Laitteen käyttölämpötila on $+5...40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Digitaalisten mittalaitteiden komponentit on suunniteltu käytettäväksi tällä lämpötila-alueella. Laitteen EN ISO1 -mukainen mittaustarkkuus on kuitenkin määritetty $20\text{ }^{\circ}\text{C}$:een lämpötilassa.
- ✓ Maksimilämpötilagradientti on $1,5\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{min}$. Merkittävät ympäristön lämpötilamuutokset eivät vaikuta ainoastaan mittaustarkkuuteen. Tuloksena oleva kosteuden tiivistyminen voi vaurioittaa digitaalisia mittalaitteita, vaikuttaa anturin tunnistuskykyyn ja aiheuttaa korroosiota.
- ✓ Ilman suhteellisen kosteuden on oltava alle 80 %. Kosteuden tiivistymisen välttämiseksi älä käytä mittalaitteita pidempiä aikoja ympäristössä, jossa ilmankosteus on korkea, koska se voi vaikuttaa sensorin tunnistuskykyyn. Se voi myös aiheuttaa orgaanisista materiaaleista valmistettujen osien turpoamista, ja sillä voi olla haittavaikutuksia virtapiireille. Jos käyttöympäristön ilma on liian kuivaa, staattinen sähkö voi aiheuttaa toimintahäiriöitä.
- ✓ Magneetti-istukan tai demagnetointilaitteen aiheuttamat magneettiset tai sähkömagneettiset kentät eivät aiheuta ongelmaa. Demagnetointilaitetta voi käyttää mittalaitteeseen. Irrota paristo ja käytä demagnetointilaitetta sen pienimmällä teholla ja vain lyhyen aikaa.
- ✓ Alhainen ilmanpaine ($< 1,33322\text{ Pa}$) voi vaurioittaa LCD-näyttöä ja aiheuttaa pariston vuotamista.

Digitaaliset mittalaitteet

- ✓ Radioaktiivinen säteily heikentää virtapiirejä ja muita komponentteja.
- ✓ Digitaalisia laitteita ei ole varustettu räjähdysen estolla ja suojauksella.
- ✓ Korkeita IP-luokituksia (esim. IP67) ei pidä ymmärtää lupana kohdella laitetta huolimattomasti tai välinpitämättömästi. Jäähdytysneste aiheuttaa ennen pitkää vahinkoa, jos laitetta ei käsitellä asianmukaisesti koko niiden käyttöajan ajan.



- ✓ Jos käytät datalähtöä ja erityistä kaapelia, vältä yhdyskaapelin vetojännitystä, liiallista vääntämistä ja taivuttamista.



Vältä epänormaaleja kaapelijohtimia ja vetojännitettä.

- ✓ Jalkakytkin helpottaa tiedonsiirtoa käsikäyttöisestä Digimatic-mittaslaiteesta tietokoneeseen tai tiedonkeruulaitteeseen. Se minimoi käyttäjän rasitusta ja pidentää datakytkimen käyttöikää.



Käytön jälkeen

- ✓ Varastointilämpötilan on oltava $-10...+60$ °C. Eri materiaaleista valmistetut osat on kiinnitetty digitaalisiin mittalaitteisiin liimaamalla. Äärimmäisissä lämpötiloissa ne voivat vaurioitua materiaalien erilaisista lämpölaajenemiskertoimista johtuen.
- ✓ Älä altista digitaalisia mittalaitteita ultraviolettisäteilylle pitkiä aikoja. Ne heikentävät muoviosia ja LCD-näyttöä (nestekidenäyttö).
- ✓ Jos mittalaitetta ei käytetä yli 3 kuukauden aikana, poista paristo laitteesta. Paristo voi vuotaa ja aiheuttaa vahinkoa.

Kaarimikrometri



Ennen käyttöä

- ✓ Purista arkki nukkaamatonta paperia vastakärjen ja karan väliin samalla tavalla, kun jos mittaisit sen paksuutta. Poista pöly ja lika mittapinnoilta vetämällä paperi hitaasti pois niiden välistä.



- ✓ Aseta tarkistusaste (asetusarvo) etenkin silloin, kun mittausalue ylittää 300 mm. Tässä prosessissa mikrometrin tulisi olla samassa asennossa kuin mittauksen aikana rugon taipumisesta johtuen.

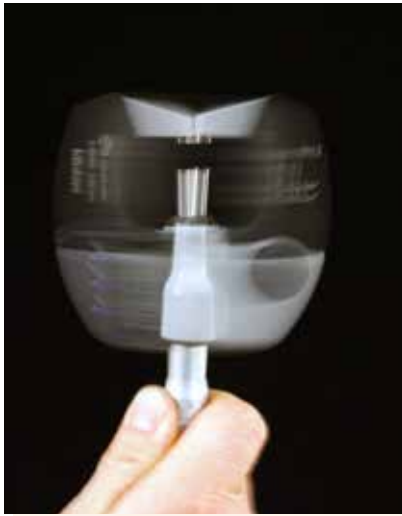
Käytön aikana

- ✓ Älä siirrä karaa liian pitkälle mitta-alueen ylärajan yli. Tämä voi vahingoittaa tietyntyyppisiä digitaalisia mikrometrejä.



Kaarimikrometri
0–25 mm.

- ✓ Älä kiristä mikrometriä väkisin.



Kaarimikrometri

- ✓ Käytä mittauksessa aina räikkäpysäytintä, räikkä- tai kitkarumpua.
- ✓ Aseta mittapinnat kosketuksiin kappaleen kanssa ja käännä räikkämekanismia useita kertoja (1,5–2 kierrosta) jatkuvan paineen asettamiseksi. Liiallinen voima voi vaikuttaa mittaustarkkuuteen.



- ✓ Mitutoyo QuantuMike -kaarimikrometrin kara etenee 2 mm yhdellä kierroksella. Sen kara on nopeasyötteinen, joten varo syöttämästä karaa liian nopeasti mittauksen tai nollapisteen asettamisen yhteydessä, jotta kara ei pääse törmäämään mittapintaan liiallisella voimalla.
- ✓ Asettaessasi mikrometrin jalustaan, varmista että se on kiinnitetty keskeltä runkoa. Älä kiinnitä sitä liian tiukasti.



QuantuMike 2 mm:n karan nousulla.



Mikrometrijalusta

Käytön jälkeen

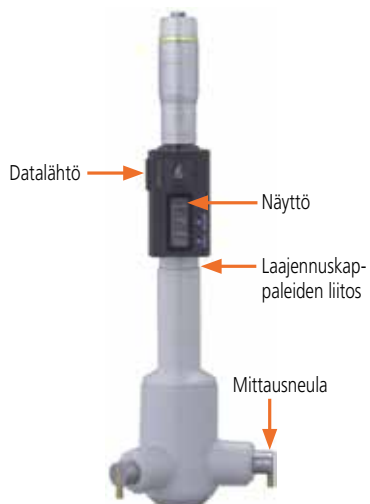
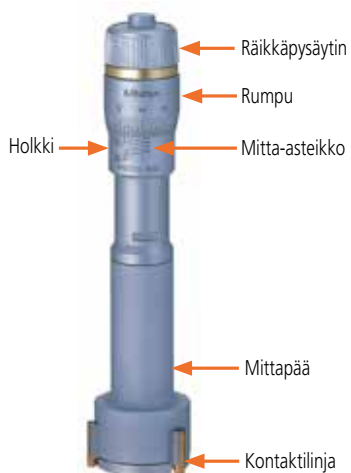
- ✓ Vapauta karan puristin ja erota mittapinnat noin 0,2–3 mm:n etäisyydelle toisistaan. Säilytä mittalaitetta asianmukaisessa paikassa.





3-pistesisämikrometrit

16



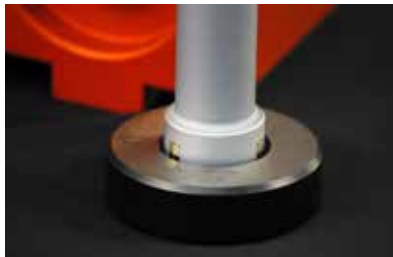
Ennen käyttöä

- ✓ Suorita alkuasetukset kalibroituja asetusrengasta käyttäen.

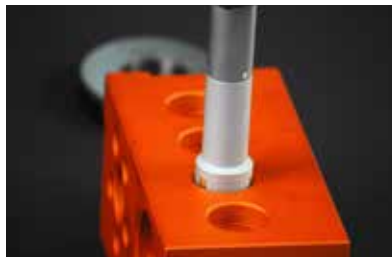


300 mm:n
asetusrengas

- ✓ Jos mittaus suoritetaan ainoastaan osaa mittapinnasta käyttäen (mittauslinja) varmista mitan kohtisuora asema mitattavan pinnan kanssa.
Seuraa yleisohjetta: tee asetus samalla tavalla kuin mittaat.



Asetukset



Mittaus

- ✓ Huomaa, että tarkkuutta ei voida taata ennen kuin alkuasetukset on toistettu tilanteissa, joissa mittauspää on vaihdettu tai jatkokappale on otettu käyttöön.

Käytön aikana

- ✓ 3-pistemikrometrin karan vetäminen mittausalueen yli vahingoittaa sisämikrometriä. Jos tunnet vastusta, älä jatka karan sisäänvetoa.
- ✓ Käytä mittausvoimaa tuomalla mittapinta kevyeen kosketukseen työkappaleen kanssa ja pitämällä sitä paikoillaan. Käännä sen jälkeen räikkämekanismia useita kertoja (1,5–2 kierrosta) jatkuvan paineen asettamiseksi.

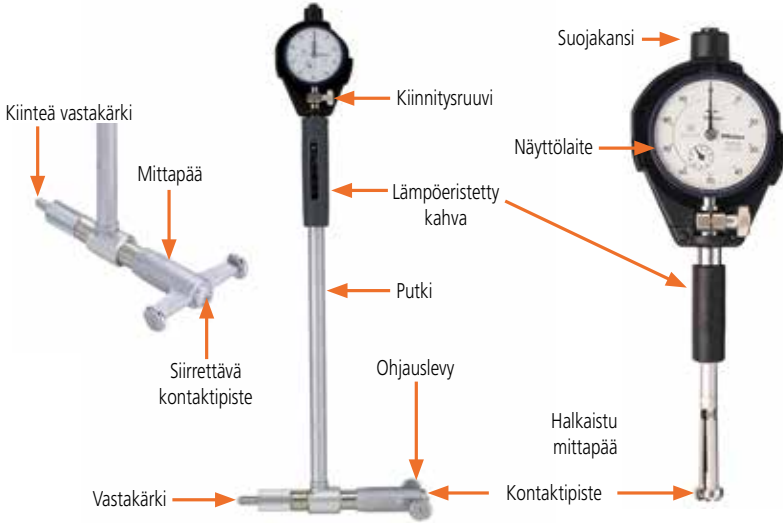


Käytön jälkeen

- ✓ Katso kohta Kaikki mittalaitteet tai Digitaaliset mittalaitteet.

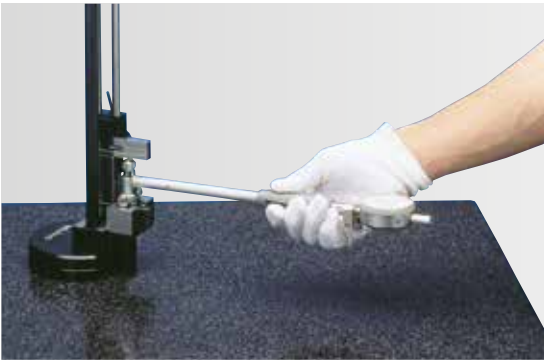
2-pistesisämittalaitteet

18



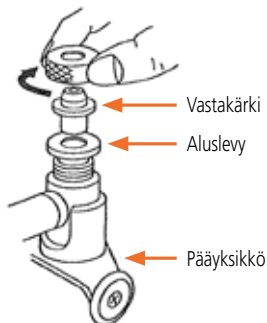
Ennen käyttöä

- ✓ Lukitse mittalaite paikoilleen kiristämällä kiinnitysruuvi. Jos mittakello liikkuu edelleen, puhdista varsi ja kiinnitä uudelleen.
- ✓ Vertailuasetuksen tekeminen kalibroidulla asetusrenkaalla tai sisämittaustalaitteen tarkistimella ja mittapaloilla on suositeltavaa.

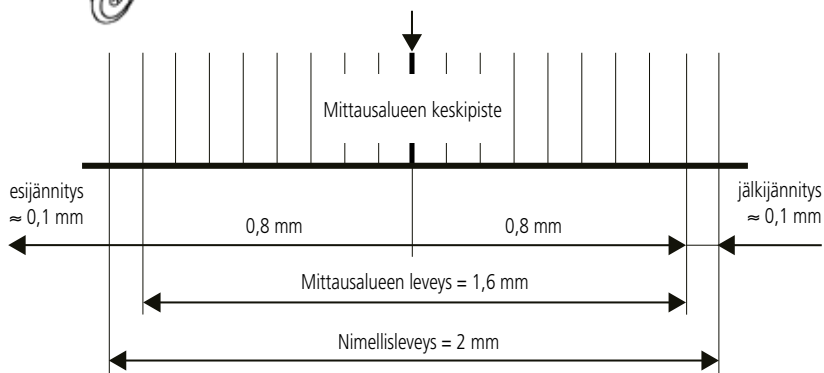


Sisämittalaitteen tarkistin

- ✓ Aseta sisämittauslaitteen nollapiste (mittausalueen keskipiste) 0,5 mm mittausvälein sopivalle reiän halkaisijan alueen mediaanille. Esimerkki: reiän nimellisarvo: 54 mm



Pääyksikkö	35–60 mm
Vastakärki	50 mm
Aluslevy	1 mm, 3 mm



Käytön aikana

- ✓ Aseta sisämittauslaite mitattavaan reikään tai asetusrenkaaseen (tosimitan asetuksessa), kallistamalla kahvaa niin, että voit asettaa ensin ohjaimen ja sen jälkeen vastakärjen mitattavaan reikään. Katso kuva alla.



2-pistesisämittalaitteet

- ✓ Huomaa kontaktipinnan siirtymän ja osoittimen kärjen kierron välinen yhteys. Osoittimen kierto myötäpäivään tarkistuspiisteestä katsottuna osoittaa mitattavan läpimitan olevan pienempi kuin asetettu arvo. Osoittimen kierto vastapäivään tarkistuspiisteestä katsottuna osoittaa mitattavan läpimitan olevan suurempi kuin asetettu arvo.



Asetukset:

Sisämikrometreillä mitattaessa differentiaalinen mittaustapa mittaustapa tarkoittaa sitä, että mittakello esiasetetaan nolleen halutun mittasuureen mukaisen esiasetusrenkaan tai mittapalojen avulla. Työkappaletta mitattaessa ero esiasetettuun tosimitaan luetaan mittakellosta.



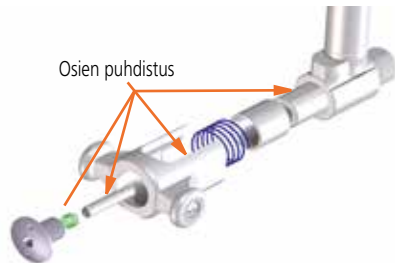
Suurempi halkaisija saa osoittimen kiertymään **negatiiviseen** suuntaan (vastapäivään).



Pienempi halkaisija aiheuttaa osoittimen kiertymän **positiiviseen** suuntaan (myötäpäivään).

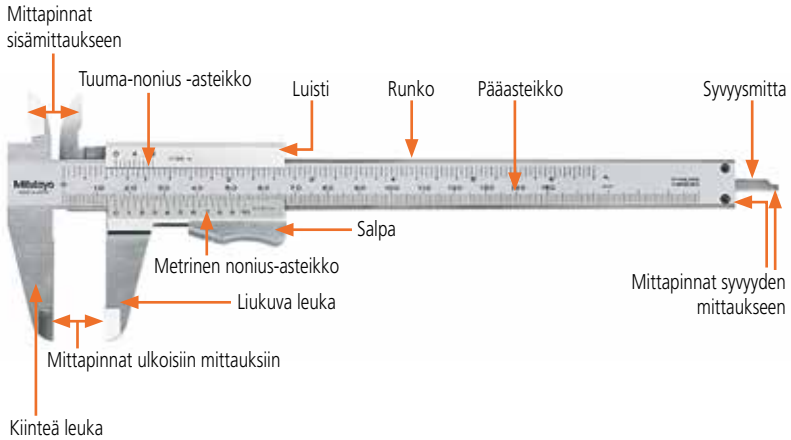
Käytön jälkeen

- ✓ Säilytä sisämittauslaitetta sen mittakello irrotettuna.
- ✓ Jos epäilet liukuvien mittaavien osien likaantuneen, pura mittalaite jousirengaspihtien avulla ja puhdisti pinnat kärjen sisältä laimennetulla neutraalilla puhdistusaineella. Kuivaa täysin puhdistuksen jälkeen ja levitä kalvo mikrometriöljyä kontaktipisteeseen ja ohjausneulaan.





Työntömitat



Ennen käyttöä

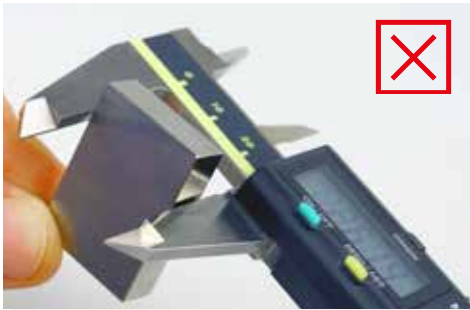
- ✓ Sulje mittapinnat puhdistuksen jälkeen ja tarkista seuraavat asiat: ulkomittauspinnat ovat hyvässä kunnossa, kun niiden välistä ei näy valoa kun niitä pidetään valonlähdettä vasten. Jos mittapinnoilla on likaa tai jäysteitä, niitä ei voi sulkea täysin koko pituudeltaan, jolloin niiden välistä voi nähdä valoa. Sisämittauspinnat ovat hyvässä kunnossa silloin, kun niiden välistä näkyy vain vähän valoa kun niitä pidetään valonlähdettä vasten.

Käytön aikana

- ✓ Varmista jatkuvan mittausvoiman käyttö mittauksen aikana, ja aseta työkappale niin lähelle mitta-asteikkoa kuin mahdollista.



- ✓ Älä mittaa kappaletta siten, että mittapinnat ovat kallistettuina.



- ✓ Reiänmittauksessa käytettäviä veitsimäisiä mittauskärkiä ei saa käyttää halkaisijaltaan n. 3 mm pienempien reikien mittaukseen. Muussa tapauksessa sisämittauleukojen aiheuttama suhteellisen suuri mittausvirhe on kompensoitava.

Käytön jälkeen

- ✓ Avaa ulkomittauleukoja noin 0,2–2 mm, jätä lukitusruuvi jännitteetömäksi ja varastoi mittalaite asianmukaisessa kotelossa.



Korkeudenmittauslaitteet

24



Ennen käyttöä

- ✓ Aseta mittakärki niin lähelle runkopalkkia kuin mahdollista.
- ✓ Puhdista pylväät, mittaustaso, mittakärjen kiinnityspinnat sekä graniittinen aluslevy, jolla korkeudenmittaus tapahtuu.
- ✓ Kanna mittalaitetta pitäen sitä laitteen molemmista päistä.

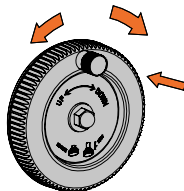


Käytön aikana

- ✓ Käännä syöttöpyörää hitaasti käyttäessäsi mittaavoimaa. Karkeasyöttö tai hienosyöttö valitaan vetämällä tai työntämällä syöttöpyörän luistin kahvaa.

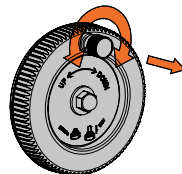


Liiallinen alaspäin suuntautuva voima nostaa jalustaa aluslevyltä



Karkeasyöttö

Karkeasyöttö tapahtuu työntämällä kahvaa ja kääntämällä koko pyörää.



Hienosyöttö

Hienosyöttö tapahtuu vetämällä kahvaa ulospäin ja kääntämällä sen holkkia.

Käytön jälkeen

- ✓ Kun korkeusmittaria ei käytetä pidempään aikaan, aseta piirtokärki kiristämättä juuri alustalevyn yläpuolelle kuitenkin sitä koskettamatta. Näin voidaan välttää piirtokärjen kanssa tapahtuvan tahattoman kosketuksen aiheuttamat loukkaantumiset.
- ✓ Huolehdi aina erityisesti siitä, että piirtokärki ei ulotu alustan reunan ulkopuolelle.



- ✓ Jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan, peitä laite mukana tulevalla pölysuojalla.



Pölysuoja

Mittakellot

26

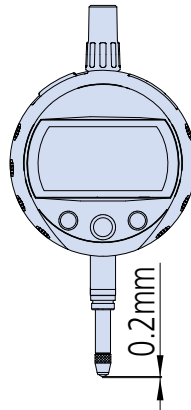


Ennen käyttöä

- ✓ Kun asetat nolapisteen, vedä mäntä irti lepoasennosta vähintään 0,2 mm.
- ✓ Ei-kohtisuorasta paikannuksesta johtuvan mittausvirheen voi välttää varmistamalla, että mittakellon kiinnitysholkki on kohdistettu oikein aiotun mittaussuunnan mukaisesti. Huomaa myös, että viitetason epätasaisuus voi aiheuttaa mittausvirheitä.



Paikannusvirhe



- ✓ Käytä sovellukseen parhaiten soveltuvaa mittakärkeä.



- ✓ Käytä aina tukevaa mittajalkaa, joka ei taivu merkittävästi normaalikäytössä.
- ✓ Jos osoitin ja kierrosmittari poikkeavat asennostaan merkittävästi lepoasennossa (jossa kara on täysin ulkona), se voi vahingoittaa laitetta mekaanisesti.

Käytön aikana

- ✓ Älä siirrä mäntää nopeasti tai käytä poikittaissuuntaista voimaa. Ne voivat vaikuttaa haitallisesti laitteen toimintaan ja tarkkuuteen.
- ✓ Käytä nostovipua, nostokaapelia tai muuta asianmukaista nostolaitetta karan työkappaleesta vapauttamiseen.

Karan nostovaijerilla varustettu sovellus.



Käytön jälkeen

- ✓ Katso kohta Kaikki mittalaitteet tai Digitaaliset mittalaitteet.

Vipumittakellot

28



Ennen käyttöä

- ✓ Varmista, että käytät vakiomittaista, mittakellomalliin sopivaa mittakärkeä. Tämän laiminlyöti voi johtaa suureen mittausvirheeseen.



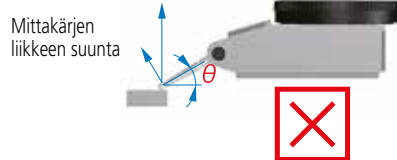
- ✓ Käytä aina tukevaa mittajalkaa, joka ei taivu merkittävästi normaalikäytössä.

- ✓ Vipumittakellon asteikon jako-osan arvo riippuu mittakärjen ja työkappaleen liikkeiden suunnista. Käytännössä merkittävä virhe on vältettävissä. Kun kulma θ pidetään alle 10 asteen kulmassa mittauksen aikana, niin vaikutus voidaan jättää huomiotta. Jos tätä kulmaa ei voida pitää pienenä, mittakellon lukema on kerottava kertoimella niin kutsutun kosiinivaikutuksen kompensoimiseksi.

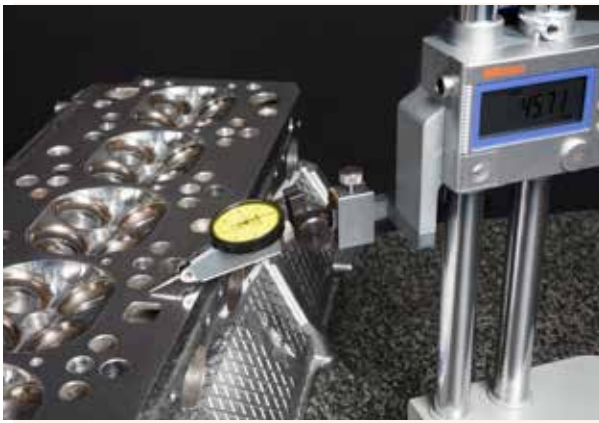
Työkappaleen liikkeen suunta



Työkappaleen liikkeen suunta



- ✓ Mitattaessa pyörivää tai liikkuvaa työkappaletta, tai vipumittakelloa liikuteltaessa varmista, että liikesuunta on pois päin kosketuspisteestä.



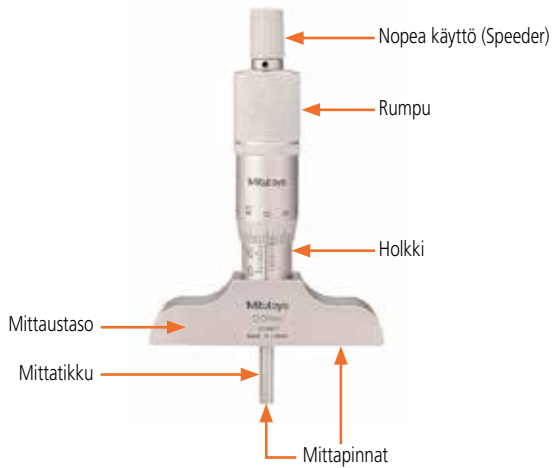
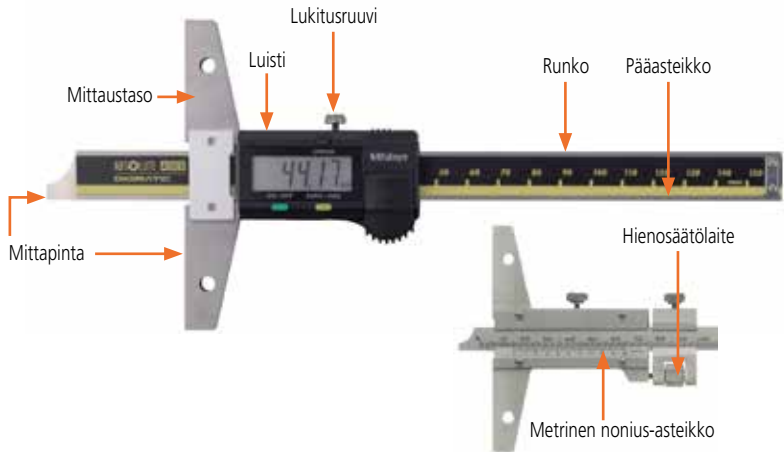
Mittaussuunta

Käytön jälkeen

- ✓ Katso kohta Kaikki mittalaitteet tai Digitaaliset mittalaitteet.

Syvyysmittalaitteet

30



Ennen käyttöä

- ✓ Siirrä liikuteltava mittapinta (tanko/palkki) hitaasti kosketukseen samalla, kun painat kiinteää mittapintaa (alusta) mitatusti tasaista pintaa, kuten tarkkuusalustaa vasten. Aseta tarkistuspiste tarvittaessa. Tarkista syvyysmikrometrin asetukset mittapaloja käyttämällä silloin, kun tarkistuspisteen etäisyys on yli 25 mm, ja syvyysmittakellon tarkkuus käyttäessäsi jatkokappaleita.



- ✓ Kun vaihdat syvyysmikrometrin jatkokappaleita, poista pöly tai lika tangon holkin kontaktipinnoilta ja karan päästä.



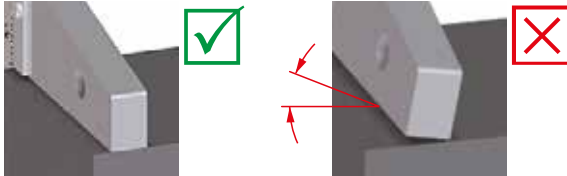
Vaihdettavat tangot



Syvyysmittalaitteet

Käytön aikana

- ✓ Suorita mittaus siten, että mittaustaso (alustan pinta ja mittapinta) on täysin kosketuksissa työkappaleeseen.
- ✓ Huolehdi siitä, että alusta on aina kunnollisesti painettuna työkappaletta vasten mittausvoiman aiheuttaman kallistuksen välttämiseksi.



- ✓ Jos syvyystyöntömitassa käytettävien jatkokappaleiden kokonaispituus ylittää 110 mm, käytä laitetta ainoastaan pystysuoraan arviointiin.



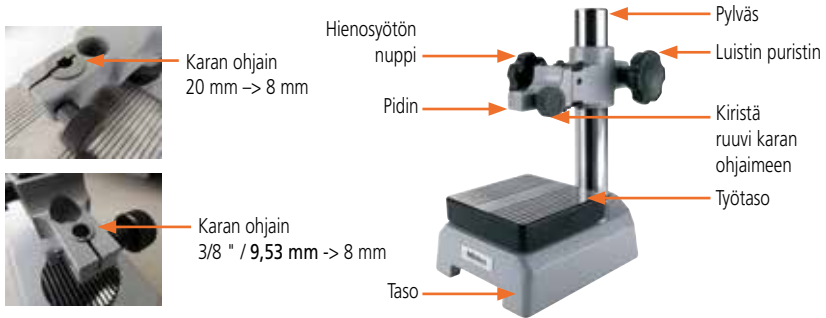
Käytön jälkeen

- ✓ Katso kohta Kaikki mittalaitteet tai Digitaaliset mittalaitteet.



Vertailumittausjalustat

34



Ennen käyttöä

- ✓ Puhdista mittauspöytä kuivalla tai alkoholiin kostutetulla liinalla.
- ✓ Varmista tukeva ote kiinnitysvarresta liikuttaessasi sitä pystysuunnassa.
- ✓ Asenna mittakello kiinnitysreikään ja kiristä kiinnitysruuvi. Kiinnitä mittakello tiukasti. Mittakellon karan on kuitenkin voitava liikkua sujuvasti.
- ✓ Kiristä luistin puristinmittausasennon säätämisen jälkeen ennen mittauksen aloittamista.
- ✓ Tosimitan asettamiseen suositellaan käytettävän mittapalaa tai alkuperäiskappaletta.



Tarkistuspisteen asetus
50 mm:n mittapalalla.

Käytön aikana

- ✓ Siirrä erityisesti korkeaa tarkkuutta vaativissa mittauksissa mittakellon mäntää pystysuunnassa karan nostolaitetta, kuten nostovaijeria tai nostovipua käyttäen liiallisen voimankäytön välttämiseksi mittalaitetta vaihdettaessa.



Nostovaijeri



Nostovipu



Nostonuppi

- ✓ Suorita hienosäätö mittaussentoon hienosyöttönuppia käyttäen, jos sellainen on käytettävissä.
- ✓ Vältä mittakärjen toistuvaa kosketusta työtason kanssa, tai sen äkillistä pudottamista.
- ✓ Jos työtasossa on naarmuja, poista jäysteet hienolla hiomakivellä ennen kuin jatkat mittausta.



Nostokahva

Käytön jälkeen

- ✓ Katso kohta Kaikki mittalaitteet tai Digitaaliset mittalaitteet.

Mittapalat

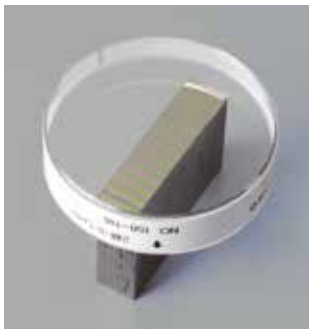


Ennen käyttöä

- ✓ Saadakseen parhaan mahdollisen hyödyn äärimmäisen tarkkojen mittapalojen käytöstä, käytä niitä termisesti vakaassa ympäristössä.
- ✓ Pyyhi mittapalojen pinnan öljykalvo pois pehmeällä liinalla ja petroolieetterillä.
- ✓ Pyyhkimisen jälkeen pinnat puhdistetaan petroolieetteriin kostutetulla kosmeettisella harjalla, jonka jälkeen ne puhalletaan puhtaaksi kumipalkeilla tai ilmapuhaltimella.
- ✓ Älä koskaan käytä bensiiniä puhdistukseen; bensiini sisältää liikaa epäpuhtauksia ja alkoholi on aina vesipitoista ja voi aiheuttaa ruostumista.
- ✓ Mikrokuituliinat ovat paras vaihtoehto mittapalojen pyyhkimiseen.
- ✓ Tarkasta puhdistetut mittapalat ruosteen ja naarmujen varalta.
- ✓ Jos mittapinnoilla on jäysteitä, poista ne varovasti erityisesti mittapaloja varten tarkoitettulla arkansaskivellä. Liikuta kuivaa mittapalaa arkansaskivellä painamalla sitä erittäin kevyesti.



Tarvikkeet mittapalan käytön valmisteluun



Tasolasi mittauspinnan tarkistamiseen



Arkansaskivi

Käytön aikana

- ✓ Vääntö tulee aina suorittaa puhtaassa paikassa ja pehmeällä alustalla – jos mittapala luiskahtaa käsistä, se ei tällöin pääse vahingoittumaan.
- ✓ Jos mittauspinnat ovat hyvässä kunnossa, mutta vääntäminen on edelleen vaikeaa, voit pyyhkiä ne lääkinälliseen käyttöön tarkoitetulla vanulla. Sen öljyisissä komponenteissa on mittauspintojen pitoa parantava ohut öljykalvo.

Käytön jälkeen

- ✓ Tarkista mittapalat vaurioiden varalta. Jos mittapala on vahingoittunut, kunnosta se edelläkuvutulla tavalla. Jos kunnostus ei tuota toivottua tulosta, vaihda mittapala.
- ✓ Teräksisen mittapalojen käytön jälkeen puhdista ja käsittele ne korrosiosuojaöljyyn kostutetulla liinalla.





Paristojen ja mittalaitteiden hävittäminen (sähkö- ja elektroniikkalaiteromu)

Paristojen hävittäminen

- ✓ Paristot sisältävät aineita, jotka voivat vahingoittaa ympäristöä, mikäli niitä käsitellään tavanomaisena jätteenä. Useimmat näistä materiaaleista voidaan kuitenkin kierrättää, mikä säästää arvokkaita resursseja. Sen vuoksi vanhat paristot tulee toimittaa sertifioituun paristojen keräyspisteeseen hävittämistä varten.

Mittalaitteen hävittäminen

- ✓ Käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen (sovellettavissa Euroopan unionissa ja muissa Euroopan maissa, joissa on erilliset keräysjärjestelmät)
- ✓ Tämä symboli tuotteessa tai sen pakkauksessa osoittaa, että tätä tuotetta ei saa hävittää sekajätteen mukana. Voit vähentää WEEE-jätteen (sähkö- ja elektroniikkaromu) ympäristövaikutuksia ja minimoimalla jätteen määrää uudelleenkäytöllä ja kierrätyksellä.



- ✓ Lisätietoja saat ottamalla yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään tai jakelijaan.



Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
Germany

T +49 (0) 2137-102-0
F +49 (0) 2137-102-351

info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.eu

