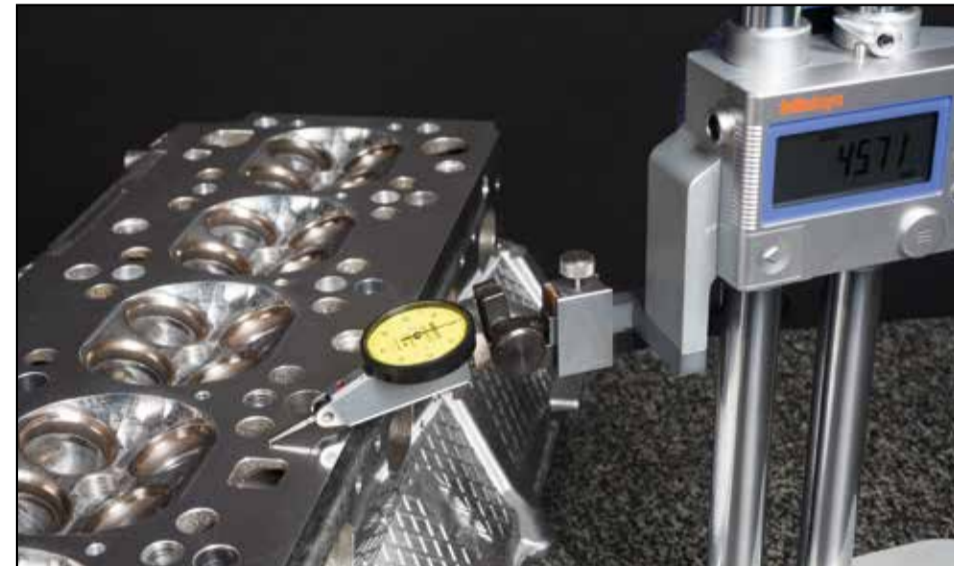


Määritelmä

Mittakello (EN ISO 9493)

"Mittakello (viputyypinen) on mittaussäike, jossa kääntyvän mittakärjen siirtymä välitetään ja vahvistetaan sopivalla mekaanisella keinolla osoittimelle, joka pyörii ympyräasteikon edessä."⁽¹⁾

Käyttötavat



Käyttö korkeusmittajalan, kiinnitystangon ja kääntyvän puristimen kanssa



Keskiöimispidikkeellä saadaan keskitettyä halkaisijaltaan suuria reikiä työstökoneessa.

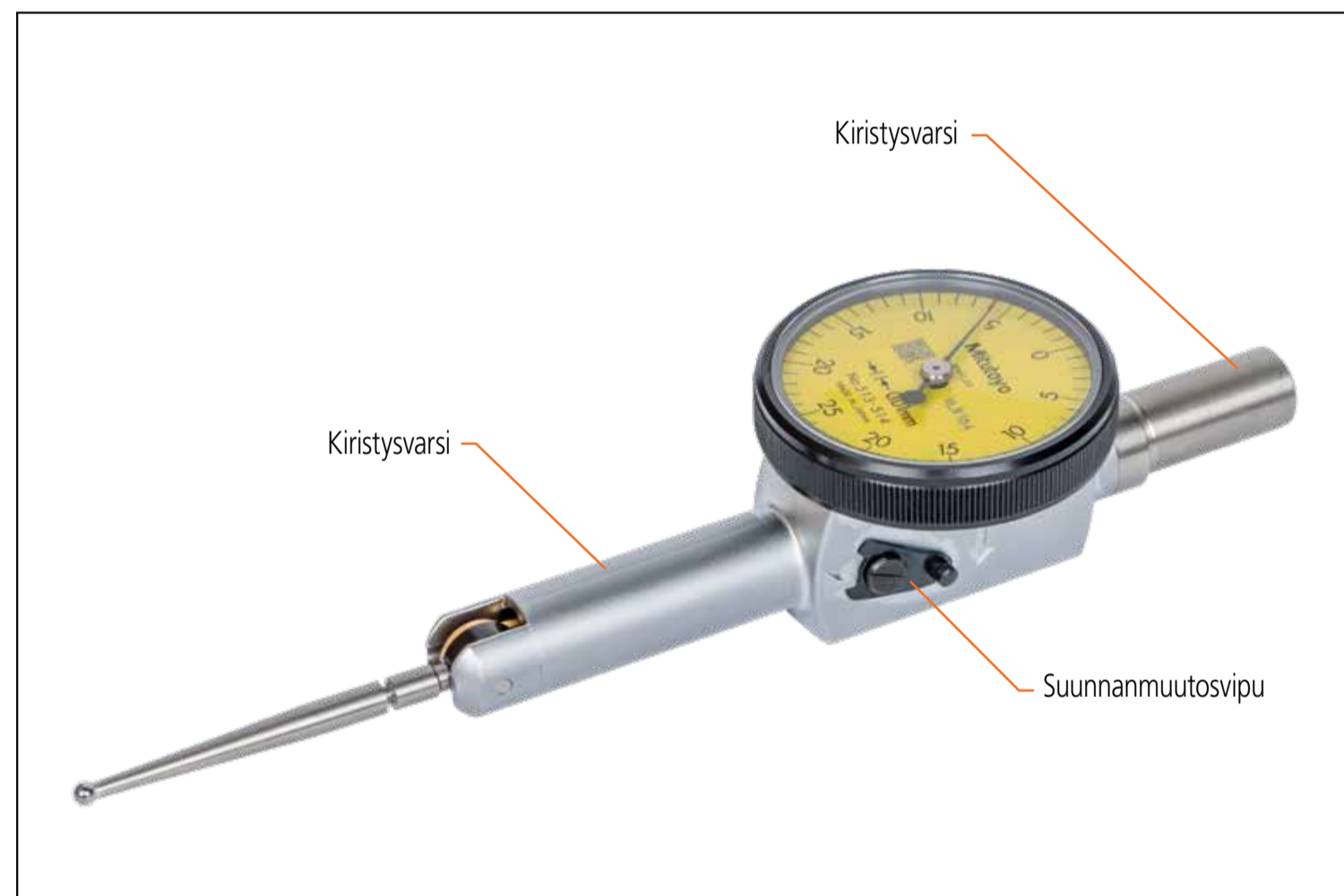
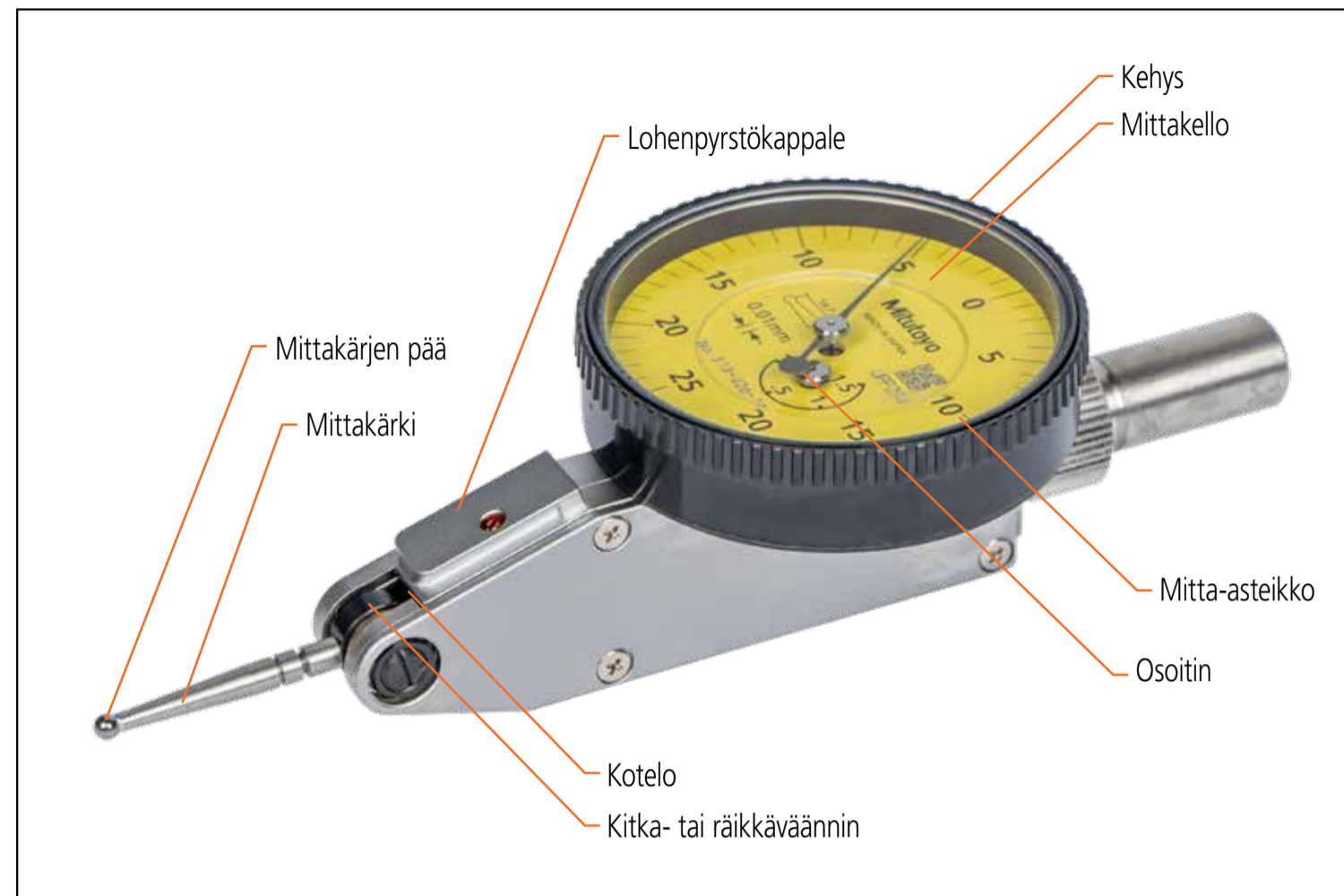


Yleispidikkeet auttavat työkappaleen oikeassa paikoituksessa.



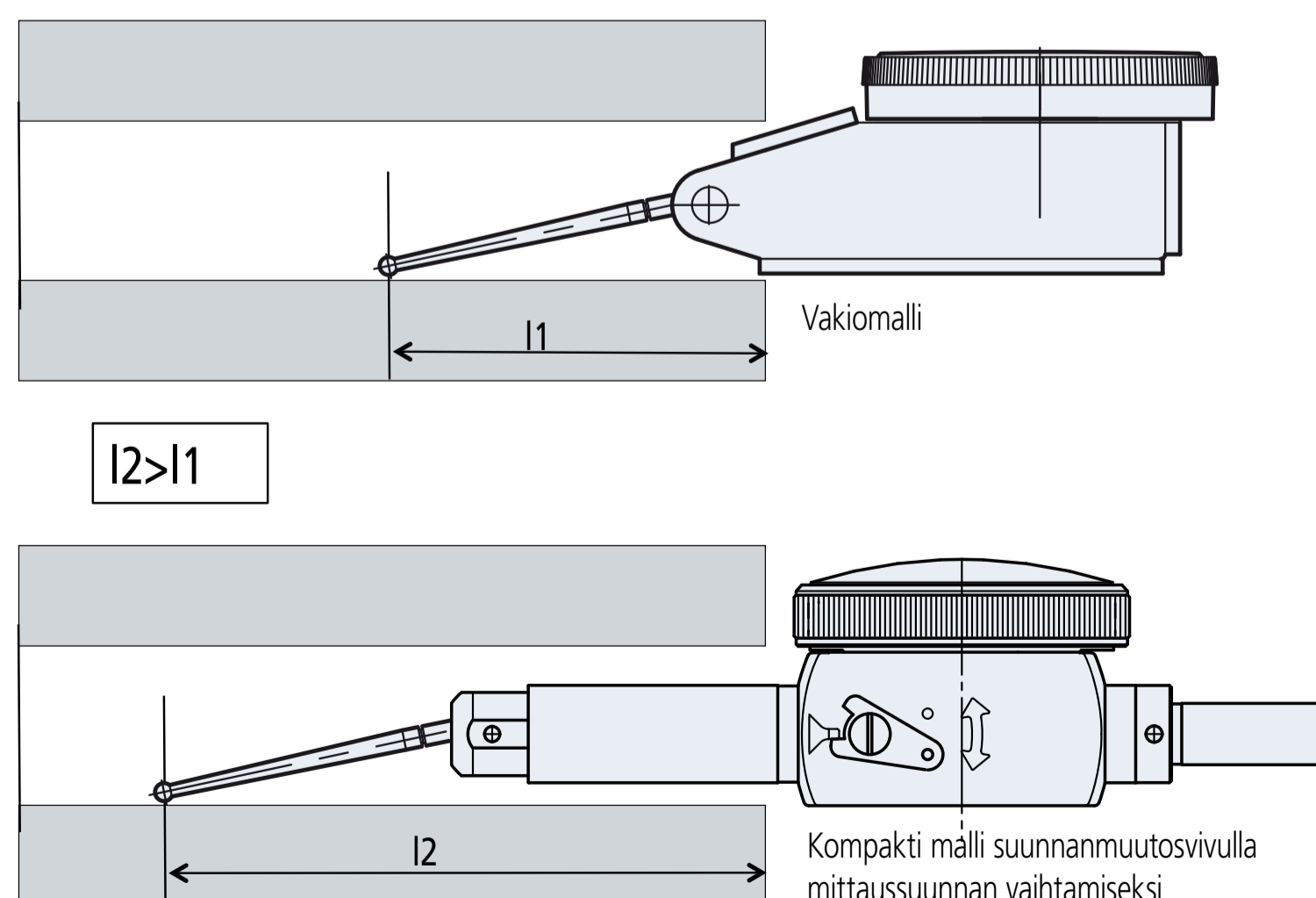
Työkappaleen keskittäminen sorvissa magneettisen jalustan kanssa.

⁽¹⁾EN ISO 9493



Kompakti vipumittakello

Kompakti tyyppi (mittaussuunta vaihdettavissa), jolle on ominaista erityisen ohut muotoilu, sopii hyvin käytettäväksi ahtaissa tiloissa.



Standardi

EN ISO 9493

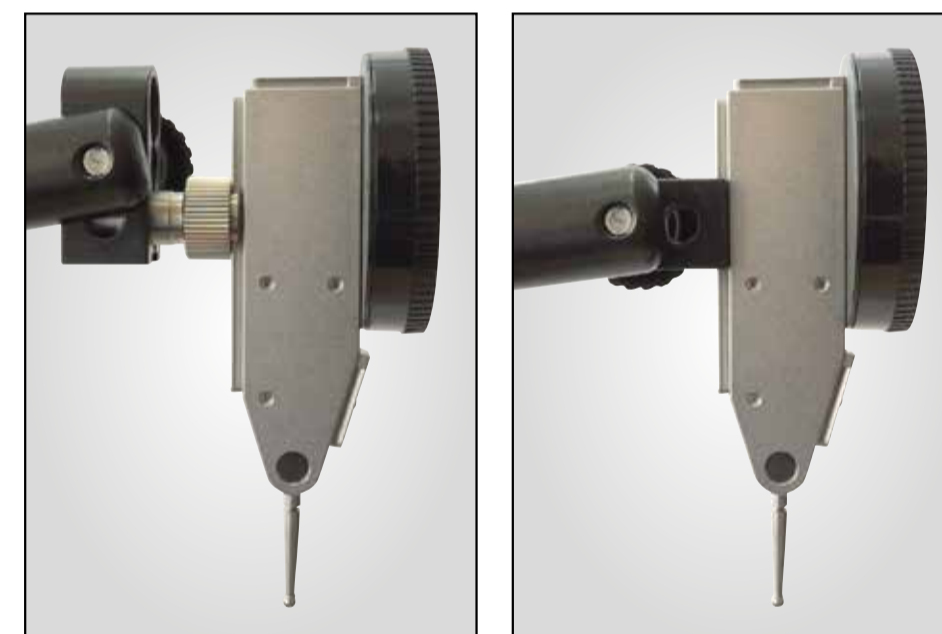
Geometriset tuotetiedot (GPS) - Dimensiomittauslaitteet: Mittakellot (viputyypiset) - Rakenne ja metrologisia ominaisuuksia.

Miten kiinnität vipumittakellon

On olemassa erilaisia tapoja kiinnittää mittakello paikalleen. Kiinnitystapa tulee huomioida minimoidaksesi mittausvirheet.



Mittakello magneettijalassa

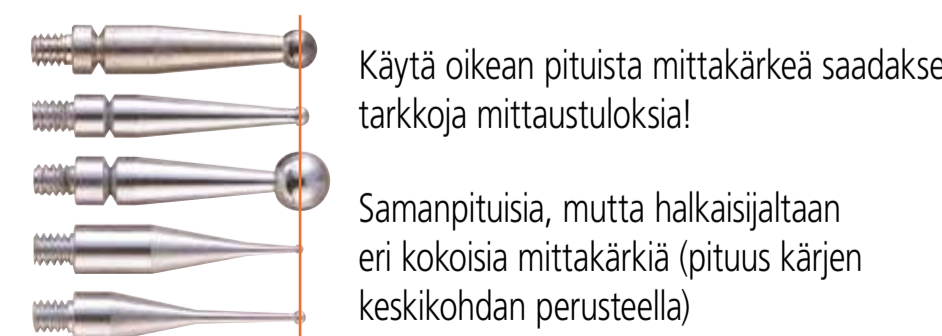


Käytä Ø = 4/6/8 mm vartta kiinnitykseen (EN ISO 9493:n mukaisesti)

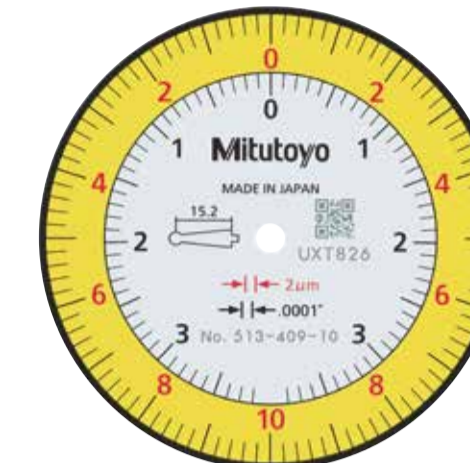
Lohenpyrstökiinnitys. Lohenpyrstökappaleen mittoja ei ole standardoitu ISO 9493:ssa.

Mittakärki ja mittakärjen pää

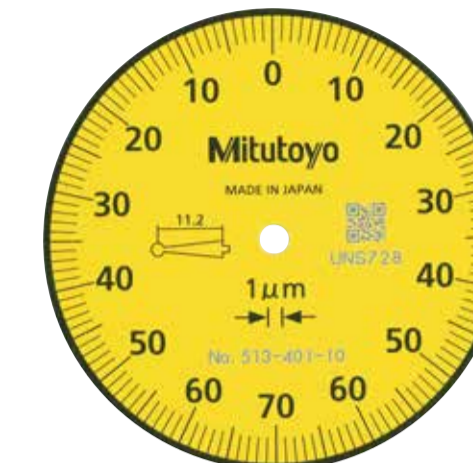
Mittakellon mittakärjet ovat vaihdettavissa. Niiden pituudella on suora vaikutus kellossa näytettävään mittauslukemaan (mittaussignaalisuhde). Siksi jokaiseen mittakelloon liitetään sopiva mittakärki. Virheelliset mittakärjen pituudet aiheuttavat mittausvirheitä.



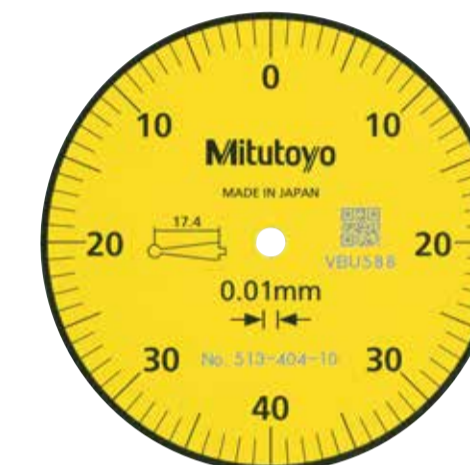
Erilaiset mittakellot



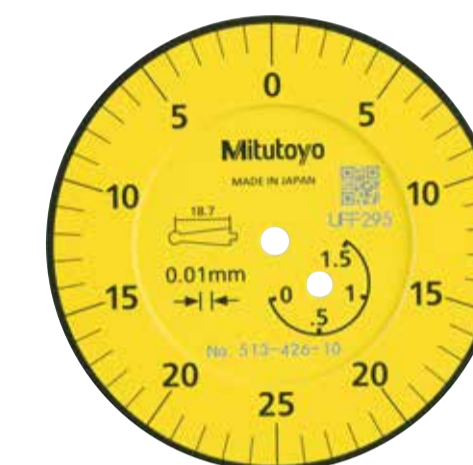
Metriinen/tuumamalli



1 µm mittakaava-asteikko



Vakiomalli

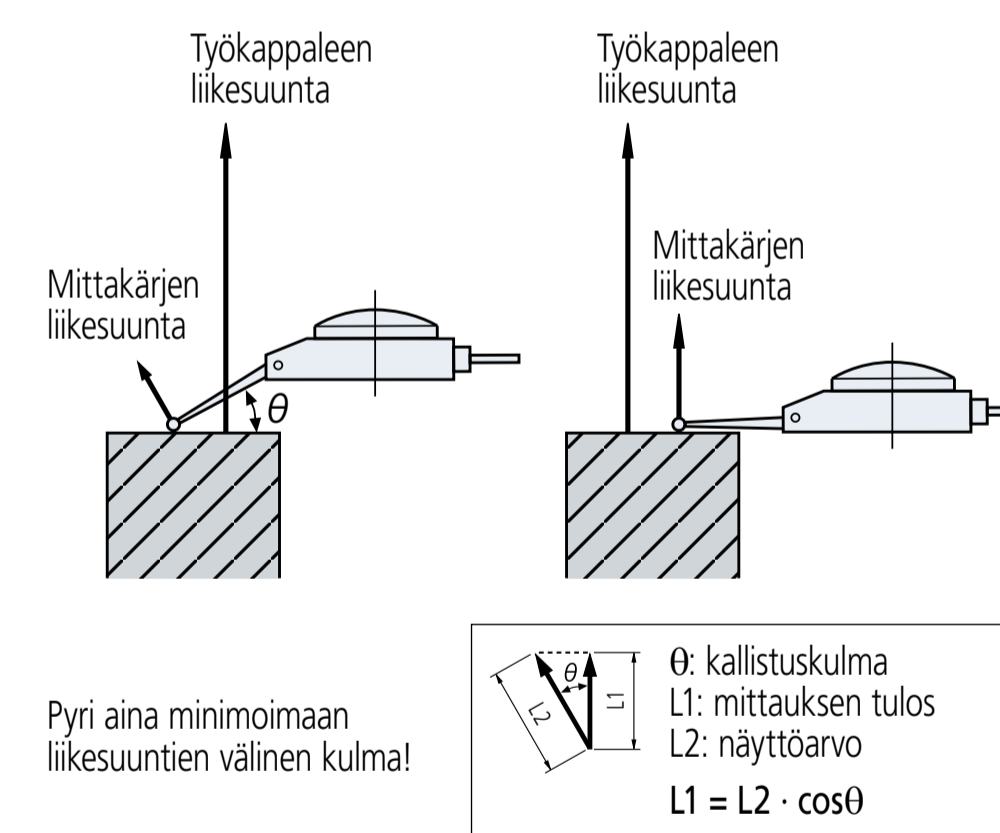


Monikerroslaskuri -malli

Vipumittakellot/kosinivirhe

Lukema ei edusta oikeaa arvoa, jos sen mittaussuunta on vinossa tarkoitetun mittaussuunnan suhteen (kosinivirhe). Todellinen mittaussuunta on kohtisuorassa kontaktipisteen ja mittakärjen nivelen läpi piirrettyyn viivaan. Oikean arvo voidaan laskea mittakellon lukemasta käyttämällä alla olevaa taulukkoa.

Mittauksen tulos = näyttämä · korjausarvo



Pyri aina minimoimaan liikesuuntien välinen kulma!

Nollasta eroavan kulman kompensoiminen

| Kulma | Korjausarvo |
|-------|-------------|
| 10° | 0,98 |
| 20° | 0,94 |
| 30° | 0,86 |
| 40° | 0,76 |
| 50° | 0,64 |
| 60° | 0,50 |

Esimerkki
Jos asteikkotaulu näyttää arvoa 0,2 mm:
Kulmalle θ = 20°;
0,2 mm · 0,94 = 0,188 mm



Vakiomalli



Pitkäkärkinen malli



20° kallistettu näyttö -malli



Pystysuora malli



Rinnakkainen malli



Pienikehyksinen malli

Rubiinikärkinen mittakärki

Rubiini on ei-magneettinen materiaali ja se kestää erittäin hyvin kulutusta. Se suojaa työkappaletta naarmuilta ja parantaa mittauksen luotettavuutta.



Mittakärki rubiinikärjellä

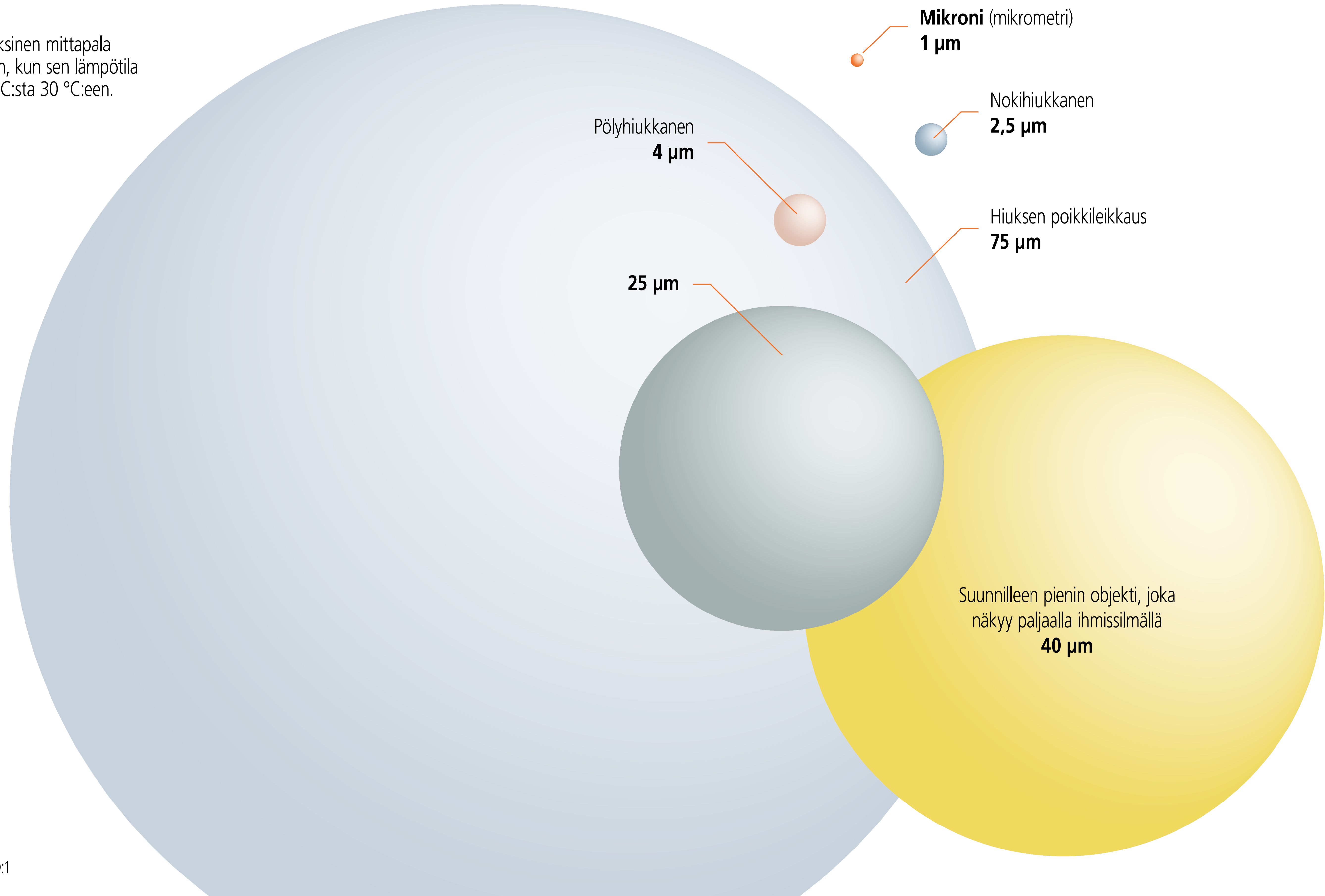
Kalibrointi

Menetelmät arvioivat instrumentin suorituskykyä sen mittausalueella kumpaankin mittakärjen mittaussuuntaan. Näyttämävirheiden määrittämiseksi tehdään sopiva määrä mittauksia riippuen asteikon resoluutiosta ja mittaalueen suuruudesta.



Tiesitkö?

100 mm teräksinen mittapala pitenee 11 μm , kun sen lämpötila muuttuu 20 °C:sta 30 °C:een.



Mittakaava 1500:1