

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
Teknologiayksikkö  
Kalibrointikeskus  
Rajakatu 35  
40200 Jyväskylä

## AKKREDITOITU KALIBROINTILABORATORIO K022 KALIBROINTITODISTUS

---

KALIBROINTITODISTUS nro K022 - P24446  
Certificate of Calibration no

|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tilaja - Customer                  | <b>Medikro Oy</b><br>PL 54<br>70101 Kuopio |
| Kalibroitu laite – Item            | Reikäkello (1 kpl)                         |
| Valmistaja - Manufactured by       | Mitutoyo                                   |
| Tyyppi - Mode                      | Reikäkello: 50-100 mm (511-128)            |
| Sarjanumero - Serial number        | 722732 / 10194                             |
| Päiväys - Date                     | 11.11.2024                                 |
| Kalibrointipäivä – Date of calibr. | 11.11.2024                                 |
| Allekirjoitukset - Signatures      | Juha Roivainen                             |
| Sivu - Page                        | 1 ( 2 )                                    |
| Liitteitä - Documents attached     | 1                                          |

---

Tämän todistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain kalibrointilaboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella. JAMK Kalibrointikeskus on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima kalibrointilaboratorio (K022, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017). Akkreditointi kuuluu Euroopan akkreditointielinten yhteistyöjärjestön, European Co-operation for Accreditation (EA) monenkeskiseen tunnustamissopimukseen EA MLA.

This Certificate may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing Laboratory. JAMK Calibration Laboratory is a calibration laboratory (K022, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017) accredited by FINAS Finnish Accreditation Service. The accreditation is included in the Multilateral Agreement (EA MLA) of the European co-operation for Accreditation (EA).

**JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS**

Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä.

puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405

---

**Menetelmä**

Reikäkellot kalibroidaan JAMK kalibrointiohjeen nro 6184 mukaisesti. Mittakello tarkastetaan JAMK kalibrointiohjeen nro 6180 mukaisesti.

**Tarkistettut mitta-alueet**

Reikäkellon näyttämä tarkastettiin koottuna (runko 722732 ja kello 10194) 1 mm:n alueelta 0,25 mm:n välein. Lisäksi tarkastettiin toistokyky, vällys, mittaussvoima ja mittauskärkien kunto. Mittakellon asteikko tarkastettiin erikseen 0-12 mm:n alueelta 1 mm:n välein edestakaisin. Lisäksi suurimman virheen kohdalta 0,1 mm:n alueelta 0,01 mm:n välein.

**Kalibrointivälineet ja jäljitettävyyys**

Reikäkello kalibroitiin pituudenmittauskoneella Trimos Telma 1000 (1013). Mittakello kalibroitiin mittakellon kalibrointilaitteella Mitutoyo i-Checker (10-22). Mittausvoimat mitattiin vaa'alla Casbee MW-1200 (254).

Kalibrointitulokset ovat jäljitettäviä SI-mittayksikköjärjestelmään kansallisten mittanormaalien kautta.

**Mittausolosuhteet**

Mittaukset suoritettiin Kalibrointikeskuksen mittaushuoneessa lämpötilassa +20,3 °C.

**Akkreditoitu pätevyysalue**

Mittalaitteen kalibrointi kuuluu FINAS-akkreditointipalvelun (K022, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017) mukaisesti akkreditoituun pätevyysalueeseemme, lukuun ottamatta mittausvoiman mittauksia. Tutustu pätevyysalueeseemme tarkemmin [www.sivuillamme](http://www.sivuillamme): [www.jamk.fi/kalibrointi](http://www.jamk.fi/kalibrointi). Sivuilta voit ladata myös akkreditointitodistuksemme.

**Tulokset ja päätelmät**

Mittaustulokset ovat liitteessä 1. Reikäkello täytti kalibrointiohjeen vaatimukset.

**Mittausepävarmuus**

Mittausepävarmuus on laskettu EA-4/02:n mukaan. Mittausepävarmuus reikäkellon tarkastuksessa oli  $\pm 15,7 \mu\text{m}$  ( $= \pm Q[15,7; 13L] \mu\text{m}$ , missä  $L$  on mitattu pituus m:nä). Mittausepävarmuus digitaalisen 0,01 mm:n mittakellon asteikon mittauksissa oli  $\pm 10,5 \mu\text{m}$  ( $= \pm Q[10,5; 13xL] \mu\text{m}$ , missä  $L$  = pituus metreinä). Mittausepävarmuus voimanmittauksessa  $\pm 0,2 \text{ N}$ . Mittaustulokselle annettu laajennettu epävarmuus on saatu standardiepävarmuudesta kertomalla se kattavuuskertoimella  $k=2$ , normaalihajonnalle laajennettu epävarmuus vastaa 95 % vaihteluväliä.

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS

Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä.

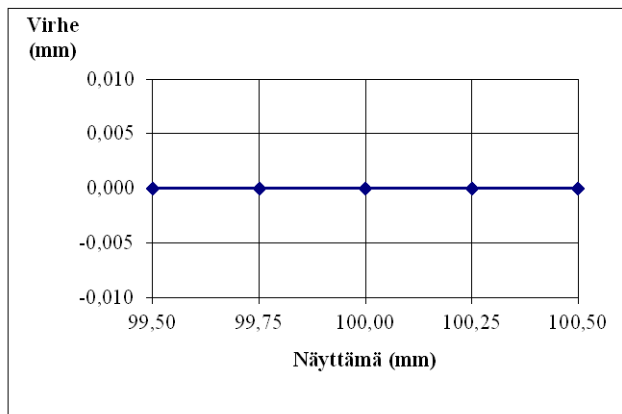
puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405

REIKÄKELLON MITTAUSPÖYTÄKIRJA



|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| Mittausalue: | 50-100 mm                      |
| Valmistaja:  | Mitutoyo                       |
| Tyyppi:      | 511-128                        |
| Nro:         | 722732 (varsi) / 10194 (kello) |

| Tosiarvo<br>(mm) | Näyttämä<br>(mm) | Virhe<br>(mm) | Raja-arvot<br>(mm) |
|------------------|------------------|---------------|--------------------|
| 99,50            | 99,50            | 0,000         | ± 0,005            |
| 99,75            | 99,75            | 0,000         |                    |
| 100,00           | 100,00           | 0,000         |                    |
| 100,25           | 100,25           | 0,000         |                    |
| 100,50           | 100,50           | 0,000         |                    |
|                  |                  |               |                    |
|                  |                  |               |                    |
|                  |                  |               |                    |
|                  |                  |               |                    |



| Reikäkellon muut mittaustulokset | Mitattu  | Raja-arvot |
|----------------------------------|----------|------------|
| Toistokyky                       | <0,01 mm | 0,002 mm   |
| Välyksen kalibrointi             | <0,01 mm | 0,002 mm   |
| Mittausvoima                     | 3-5 N    | max 5-10 N |
| Mittauskärkien kunto             | OK * mm  | (< Ø 1 mm) |
| Asteikkovirhe                    | 0,00 mm  | ±0,005 mm  |

\*Silmämääräisesti

Erillisen mittakellon mittaustulokset

| Standardi      | Voima<br>max/vaihtelu | Paikal.asteikkovirhe<br>f <sub>t</sub> (mm) | Asteikkovirhe<br>10 mm kello (mm) |       | Käännemitta<br>f <sub>u</sub> (mm) | Toistotarkkuus<br>f <sub>w</sub> (mm) | Mittauskärki, taso<br>(mm) |
|----------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| DIN 878/I      | 1.5 N/<br>0.8 N       | 0,005                                       | 0,015                             | 0,017 | 0,003                              | 0,003                                 | < Ø 1                      |
| Kello<br>10194 | 0,60 N/<br>0,50 N     | 0,004                                       | 0,009                             | 0,012 | 0,003                              | 0,002                                 | OK                         |

|      |            |            |         |             |                |
|------|------------|------------|---------|-------------|----------------|
| Pvm: | 11.11.2024 | Lämpötila: | 20,3 °C | Tarkastaja: | Juha Roivainen |
|------|------------|------------|---------|-------------|----------------|

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS

Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä. puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405

MITTAKELLON ERILLINEN PÖYTÄKIRJA

# Inspection Certificate

|                    |                    |                             |                                 |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Issue No.          | K022-P24446        | Name of Inspection Standard | DIN 878(1983) mittakello 12,7mm |
| Date of Issue      | 11/11/2024         | Unit                        | mm                              |
| Product Name       | Mittakello 12,5 mm | Scale Interval              | 0.01 mm                         |
| Manufacturer       | Mitutoyo           | Measuring Range             | 12 mm                           |
| Code No.           | 543-270B           | Reference Point             | 0 mm                            |
| Serial No.         | 10194              | End Point                   | 12 mm                           |
| Date of Inspection | 11/11/2024         |                             |                                 |
| Temperature        | 20.3 °C            |                             |                                 |
| Inspector          | Juha Roivainen     |                             |                                 |

| Inspection Item Name              | Result        | Permissible Value | Judgment |
|-----------------------------------|---------------|-------------------|----------|
| Span of Error (fe)                | 8.71 $\mu$ m  | 15 $\mu$ m        | GO       |
| Total Span of Error (fges)        | 11.61 $\mu$ m | 17 $\mu$ m        | GO       |
| Hysteresis Error (fu)             | 2.89 $\mu$ m  | 3 $\mu$ m         | GO       |
| Local Span of Error (ft)          | 3.54 $\mu$ m  | 5 $\mu$ m         | GO       |
| Repeatability (fw)                | 1.78 $\mu$ m  | 3 $\mu$ m         | GO       |
| Max. Measuring Force              | 0.6 N         | 1.5 N             | GO       |
| Min. Measuring Force              | 0.5 N         | 0.3 N             | GO       |
| Max. Difference in Same Direction | —             | —                 | N/A      |
| Hysteresis of Measuring Force     | 0.05 N        | 0.8 N             | GO       |

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Inspection Item Name                  | Judgment |
| Inspection of Function and Appearance | GO       |

