

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologiayksikkö
Kalibrointikeskus
Rajakatu 35
40200 Jyväskylä

AKKREDITOITU KALIBROINTILABORATORIO K022 KALIBROINTITODISTUS

KALIBROINTITODISTUS nro K022 - P23474
Certificate of Calibration no

Tilaaaja - Customer	Medikro Oy PL 54 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	13.11.2023
Kalibrointipäivä – Date of calibr.	13.11.2023
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 Kalibrointi-keskus 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 jäljitettävyys

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 +19,8 °C.

Akkreditoitu pätevyysalue

Mittalaitteen kalibrointi kuuluu FINAS-akkreditointipalvelun (K022, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017) mukaisesti akkreditoituun pätevyysalueeseemme, lukuun ottamatta mittaussvoiman mittausta. Tutustu pätevyysalueeseemme tarkemmin [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. Mittakello ylittää DIN 878 viisarikellojen standardin käännevirheen osalta. Virhe mittausepävarmuuden sisässä ja johtuu näytön tarkkuudesta.

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 $\pm 10,5 \mu\text{m}$ ($= \pm Q[10,5; 13 \times L] \mu\text{m}$, missä L = pituus metreinä). Mittausepävarmuus voimamittauksessa $\pm 0,2 \text{ N}$. 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.

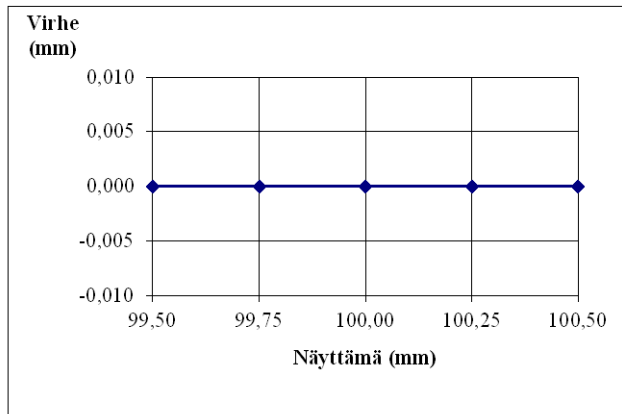
puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405

REIKÄKELLON MITTAUSPÖYTÄKIRJA



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

Tosiarvo (mm)	Näyttämä (mm)	Virhe (mm)	Raja-arvot (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 max/vaihtelu	Paikal.asteikkovirhe f _t (mm)	Asteikkovirhe 10 mm kello (mm)		Käänne- mitta f _u (mm)	Toisto- tarkkuus f _w (mm)	Mittaus- kärki, taso (mm)
			f _e	f _{ges}			
DIN 878/I	1.5 N/ 0.8 N	0,005	0,015	0,017	0,003	0,003	< Ø 1
Kello 10194	0,60 N/ 0,50 N	0,003	0,010	0,012	0,004	0,001	OK

Pvm:	13.11.2023	Lämpötila:	19,8 °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-P23474	Name of Inspection Standard	DIN 878(1983) mittakello 12,7mm
Date of Issue	13/11/2023	Unit	mm
Product Name	Dig.Mittakello 12,5 mm (0,01 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	13/11/2023		
Temperature	19.8 °C		
Inspector	Juha Roivainen		

Inspection Item Name	Result	Permissible Value	Judgment
Span of Error (fe)	9.95 μm	15 μm	GO
Total Span of Error (fges)	12.36 μm	17 μm	GO
Hysteresis Error (fu)	4.01 μm	3 μm	NG
Local Span of Error (ft)	3.37 μm	5 μm	GO
Repeatability (fw)	0.86 μm	3 μm	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

