

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologiayksikkö
Kalibrointikeskus
Rajakatu 35
40200 Jyväskylä

AKKREDITOITU KALIBROINTILABORATORIO K022 KALIBROINTITODISTUS

KALIBROINTITODISTUS nro K022 - P23475
Certificate of Calibration no

Tilaaaja - Customer	Medikro Oy PL 54 70101 Kuopio
Kalibroitu laite – Item	Piirtojalka (1 kpl)
Valmistaja - Manufactured by	Mitutoyo
Tyyppi - Mode	HD-60AX / 0-600 mm / digit. (0,01mm)
Sarjanumero - Serial number	1220348
Päiväys - Date	13.11.2023
Kalibrointipäivä – Date of calibr.	13.11.2023
Allekirjoitukset - Signatures	 Juha Roivainen
Sivu - Page	1 (2)
Liitteitä - Documents attached	3

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

Piirtojalca kalibroidaan JAMK kalibrointiohjeen nro 2141 mukaisesti.

Tarkistetut mitta-alueet

- pohjatason tasomaisuus
- kiinnityspinnan yhdensuuntaisuus
- pystyliikkeen suoruus sekä kohtisuoruus
- jäykkyys
- asteikko 0...600 mm
- lukitus

Kalibrointivälineet ja jäljitettävyys

Piirtojalca kalibroidiin kivasolla CEJ (nro 15-34), mittapalapylväällä Mitutoyo (64-20), vipumittakellolla Tesa (43-1), näyttölaitetta Sylvac (191850034), anturilla Tesa (11-22), kivi-kellonjalalla (65-31), kivisuorakulmalla CEJ (13-1) ja jousivaa'alla (09-3).

Kalibrointitulokset ovat jäljitettäviä SI-mittayksikköjärjestelmään kansallisten mittanormaalien kautta.

Mittausolosuhteet

Mittaukset suoritettiin Kalibrointikeskuksen mittaushuoneessa lämpötilassa +19,7...19,9 °C.

Akkreditoitu pätevyysalue

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

Tulokset ja päätelmät

Tulokset koskevat vain tämän kalibrointitodistuksen mittavälineitä.

Piirtojalan asteikon suurin virhe oli 0,07 mm (liite 1). Kohtisuuruusvirhe etu / mittaussuunnassa oli 0,080 mm ja sivusuunnassa 0,330 mm (liite 2). Pohjatason tasomaisuusvirhe oli 0,003 mm ja pohjatason yhdensuuntaisuus kiinnityspinnan kanssa oli 2 µm / 30mm (liite 3). Piirtojalan mittausten yhteenveto on liitteessä 3.

Mittausepävarmuus

Mittausepävarmuus on laskettu EA-4/02:n mukaan. Asteikkomittauksessa se oli $\pm 25 \mu\text{m}$ ($= \pm Q[24; 6,6 \times L] \mu\text{m}$, missä L on pituus m:nä. kohtisuoruus- ja suoruusmittauksissa $\pm 5 \mu\text{m}$, yhdensuuntaisuusmittauksessa $2 \mu\text{m} / 30 \text{ mm}$ ja tasomaisuuden mittauksessa $\pm 2 \mu\text{m}$. 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

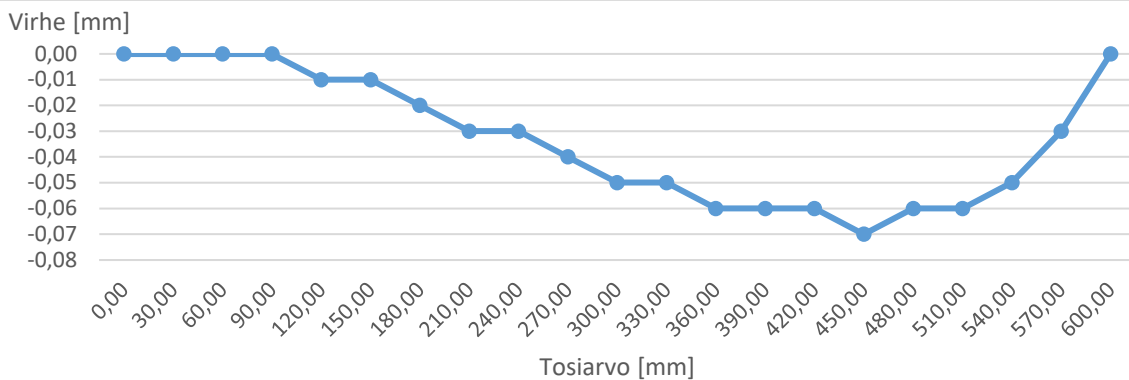
PIIRTOJALAN ASTEIKON MITTAUS

Laite: Mitutoyo HD-60 AX

Numero: 1220348

ASTEIKKO:

Tosiarvo [mm]	Näyttämä [mm]	Virhe [mm]
0,00	0,00	0,00
30,00	30,00	0,00
60,00	60,00	0,00
90,00	90,00	0,00
120,00	119,99	-0,01
150,00	149,99	-0,01
180,00	179,98	-0,02
210,00	209,97	-0,03
240,00	239,97	-0,03
270,00	269,96	-0,04
300,00	299,95	-0,05
330,00	329,95	-0,05
360,00	359,94	-0,06
390,00	389,94	-0,06
420,00	419,94	-0,06
450,00	449,93	-0,07
480,00	479,94	-0,06
510,00	509,94	-0,06
540,00	539,95	-0,05
570,00	569,97	-0,03
600,00	600,00	0,00



Suurin virhe: 0,07 mm

Päivämäärä: 13.11.2022

Lämpötila: 19,7 °C

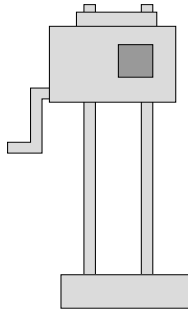
Mittaja: Juha Roivainen

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS

Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä.

puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405

← KOHTISUORUUS- JA SUORUUSMITTAUKSET



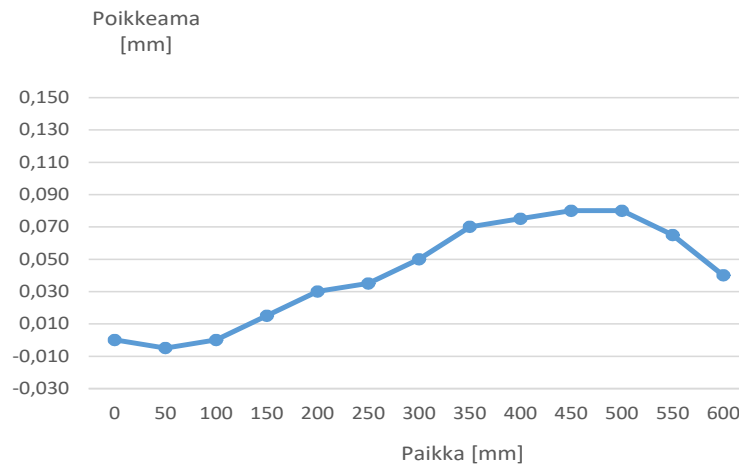
[+]

ETU/MITTAUSSUUNTA

Laite: Mitutoyo HD-60 AX

Numero: 1220348

Paikka [mm]	Poikkeama [mm]
0	0,000
50	-0,005
100	0,000
150	0,015
200	0,030
250	0,035
300	0,050
350	0,070
400	0,075
450	0,080
500	0,080
550	0,065
600	0,040
Koht.suor.	0,080
Suoruuus	0,070

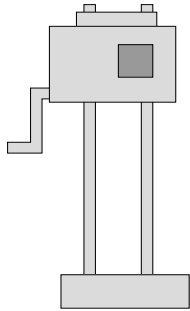


Kohtisuoruuusvirhe: 0,080 mm / 600 mm (kuvan [+] suunta on vasemmalle päin)

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS

Rajakatu 35, 40200 Jyväskylä.

puh. 040 637 6612 tai 040 637 4405



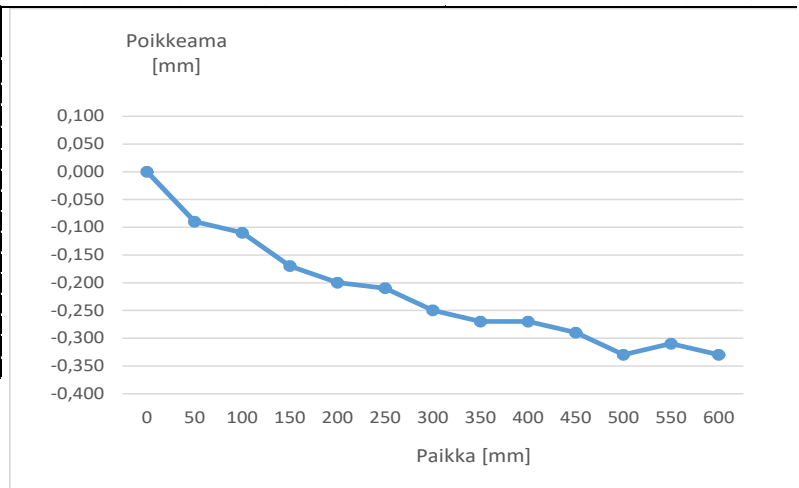
KOHTISUORUUS- JA SUORUUSMITTAUKSET

SIVUSUUNTA

Laite: Mitutoyo HD-60 AX

Numero: 1220348

Paikka [mm]	Poikkeama [mm]
0	0,000
50	-0,090
100	-0,110
150	-0,170
200	-0,200
250	-0,210
300	-0,250
350	-0,270
400	-0,270
450	-0,290
500	-0,330
550	-0,310
600	-0,330
Koht.suor.	-0,330
Suoruus	0,050

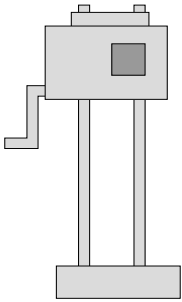


Kohtisuoruuusvirhe: 0,330 mm / 600 mm (mittaajaan päin)

JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU, TEKNOLOGIAYKSIKKÖ, KALIBROINTIKESKUS

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

PIIRTOJALAN MITTAUSTULOSTEN YHTEENVETO



Laite: Mitutoyo HD-60 AX
Numero: 1220348

Pohjatason tasomaisuus: 0,003 mm (sallittu: 0,012 mm)					
Pohjatason ja kiinnityspinnan yhdensuuntaisuus: 0,002 mm / 30 mm					
Pystyliike:	Suoruus	Kohtisuoruus	Asteikon virhe: 0,07 mm (sallittu: 0,09 mm)		
Etu/mittaus- suunnassa:	0,070 mm (<0,06 mm)	0,080 mm (<0,4 mm)	Nimellismitta (mm)	Mittaustulos (mm)	
Sivusuunnassa	0,050 mm (<0,20 mm)	0,330 mm (<2,00 mm)	600	0,00	
Jäykkyyden mittaus: 5 µm /0,5 N (10 µm)			540	-0,05	
Lukituksen pitävyys: Ok			480	-0,06	
Liikkeen herkkyyys: Ok			420	-0,06	
Apuvälineet ja niiden kunto: Ok			360	-0,06	
			300	-0,05	
			240	-0,03	
			180	-0,02	
			120	-0,01	
			60	0,00	
			0	0,00	