



HEXAGON



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**
SIST EN ISO/IEC 17025
LK-031

Hexagon Metrology Spa
Podružnica v Sloveniji
Šentjanž 75
2373 Šentjanž pri Dravogradu
T: +386 (0) 2 870 7660
F: +386 (0) 2 870 7675
HexagonMI.com
info.si@hexagon.com

CERTIFIKAT O KALIBRACIJI / Calibration certificate

Številka / Number: A23283

Stran / Page: 1/12

Naročnik Applicant	5LABS D.O.O. Legen 112 2380 Slovenj Gradec	
Lastnik Owner	5LABS D.O.O. Legen 112 2380 Slovenj Gradec	
Merilo Instrument	Koordinatni merilni stroj Brown&Sharpe Chameleon 7.10.5	
Identifikacija Identification	0598-3606	
Merilna negotovost Uncertainty of measurement	$1,0 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$, pravokotnost 1,5' Razširjena merilna negotovost je podana kot standardna negotovost pomnožena s faktorjem $k=2$, ki pri normalni porazdelitvi ustreza verjetnosti 95 %. Standardna merilna negotovost je določena v skladu s publikacijo EA - 4/02. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$, which corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with publication EA - 4/02.	
Datum kalibracije Calibration date	22.12.2023	
Sledljivost Traceability	Pri meritvah so uporabljeni etaloni, ki so sledljivi na mednarodne etalone. The measurements have been executed using standards, which are traceable to (inter) national standards.	
Izvedel / Performed by:	Odobril / Approved by:	Datum izdaje / Date of issue:
Denis Rudolf, dipl. ing. stroj.	Marko Modic, univ. dipl. fizik	03.01.2024



Merilo/Tip: KMS Chameleon 7.10.5
Identifikacija: 0598-3603
Obseg/Vrednost: 700x1000x500 [mm]
Spec. točnosti: $2.3+3^*L/1000$ [μm]
Spec. ponov.: 2.3 [μm]

Lastnik: 5Labs d.o.o.
Proizvajalec: Brown&Sharpe
Kraj kalibracije: Slovenj Gradec
Datum kalibracije: 22.12.2023
Temperatura okolja: $(21.5\pm 1.5)^\circ\text{C}$

Sledljivost – uporabljeni etaloni:

Pri kalibraciji so bili uporabljeni etaloni, ki so sledljivi na nacionalno in internacionalno raven.

Etalon	Identifikacija	Kalibr. certifikat	Kalibriran pri	Datum kalib.
Stopničasto merilo checkmaster 610	2120003	13280-LTM-23	LTM Maribor	14.06.23
Krogla	002	55987-2023-02	Eumetron GmbH	07.02.23
Merilnik temperature Almeno	H15030257	A2018220	Ravne Systems	01.12.20

Procedura prevzemnega testa:

Točnost koordinatnega merilnega stroja je bila preverjena v skladu s EN ISO 10360-2:2009 in internim delovnim navodilom QNCL123, z uporabo kalibriranega stopničastega merila. Pogreški so bili dobljeni z otipanjem dveh nasprotnih si merilnih ravnin stopničastega merila. Rezultati so prikazani v tabeli na naslednjih straneh.

Pogrešek tipanja P_{FTE} smo določili tako, da smo merili etalonsko kroglo s 30 točkami, ki so bile enakomerno porazdeljene po gornji polovici krogle. Pogrešek tipanja je podan kot razpon vseh radijev posameznih točk na krogli $P_{FTE}=R_{\text{max}}-R_{\text{min}}$.

Srednja vrednost meritev in temperaturno kompenzirane meritve so izključno informativne narave. Pri kompenziranih meritvah je uporabljen razteznostni koeficient α , ki je podan nad meritvami.

Vse meritve so bile opravljene v DCC načinu z merilnim programom PC-DMIS in z uporabo tipalne sonde Renishaw SP600M, s tipalom dolžine 40 mm in s kroglico premera 4 mm.

Opombe:

- Pogrešek = izmerjena dolžina – referenčna dolžina
- Tolerance po specifikaciji proizvajalca
- Vse meritve so bile opravljene brez upoštevanja temperaturne kompenzacije.

	Toleranca [μm]	V območju specifikacije	
Osi	$2.3+3^*L/1000$	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Diagonale	$2.3+3^*L/1000$	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne
Pogrešek tipanja	2.3	<input checked="" type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Ne

Opomba: V zgornji izjavi ni upoštevan vpliv merilne negotovosti

Korekcije izvedene pred kalibracijo:

Pred določitvijo pogreškov merjenja dolžine in pogreška tipanja smo izvedli potrebne korekcije parametrov geometrijskih napak v datoteki geometrične kompenzacije. Posamezne parametre v kompenzacijski datoteki smo korigirali samo linearno s faktorjem - sorazmerno z dolžino osi glede na izhodiščno točko geometrične kompenzacije. V ta namen smo merili najmanj 5 dolžin stopničastega merila v različnih položajih merilnega volumna in odstopke vnesli v diagrame v odvisnosti od merjene dolžine. Iz diagrama pogreškov smo določili naklon - srednje odstopanje na 1m dolžine. Te faktorje smo uporabili pri korekcijah.

1. Glavne rotacijske napake Rxz, Rxy, Ryx

Za določitev rotacijskih napak smo merili stopničasto merilo v dveh različnih položajih za vsak parameter. Iz razlike izmerjenih dolžin smo izračunali korekcijski faktor.

2. Napaka pravokotnosti

Napako pravokotnosti smo določili v vseh 3 strojnih ravninah, tako da smo merili stopničasto merilo v 4 telesnih diagonalah. Napako pravokotnosti smo izračunali iz razlik dolžin.

3. Linearna napaka osi (Faktor skale)

Po izvedenih korekcijah smo vse napake ponovno preverili.

Opomba:

Pred korekcijami smo 3D-KMS pregledali na neoporečno funkcijo in nastavili po navodilih proizvajalca.

Rotacijski pogrešek [$(\mu\text{m}/\text{m})/\text{m}$]

rotacija	pred korekcijo	po korekciji
Rxz	9.7	1.0
Rxy	4.2	1.4
Ryx	-9.2	-1.9

Pogrešek pravokotnosti [$\mu\text{m}/\text{m}$]

ravnina	pred korekcijo	po korekciji
XY	-3.7	0.5
YZ	-4.6	0.0
ZX	7.8	-0.4

Linearni pogrešek [$\mu\text{m}/\text{m}$]

os	pred korekcijo	po korekciji
X	-5.5	-0.6
Y	-4.2	-0.5
Z	-4.4	-0.1

Položaj 1: X+

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	-97.8	I	1.00	X	22.2	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	199.8	J	-0.01	Y	21.6	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-106.8	K	0.00	Z	22.2	8.4
						Etalon	21.6	11.5

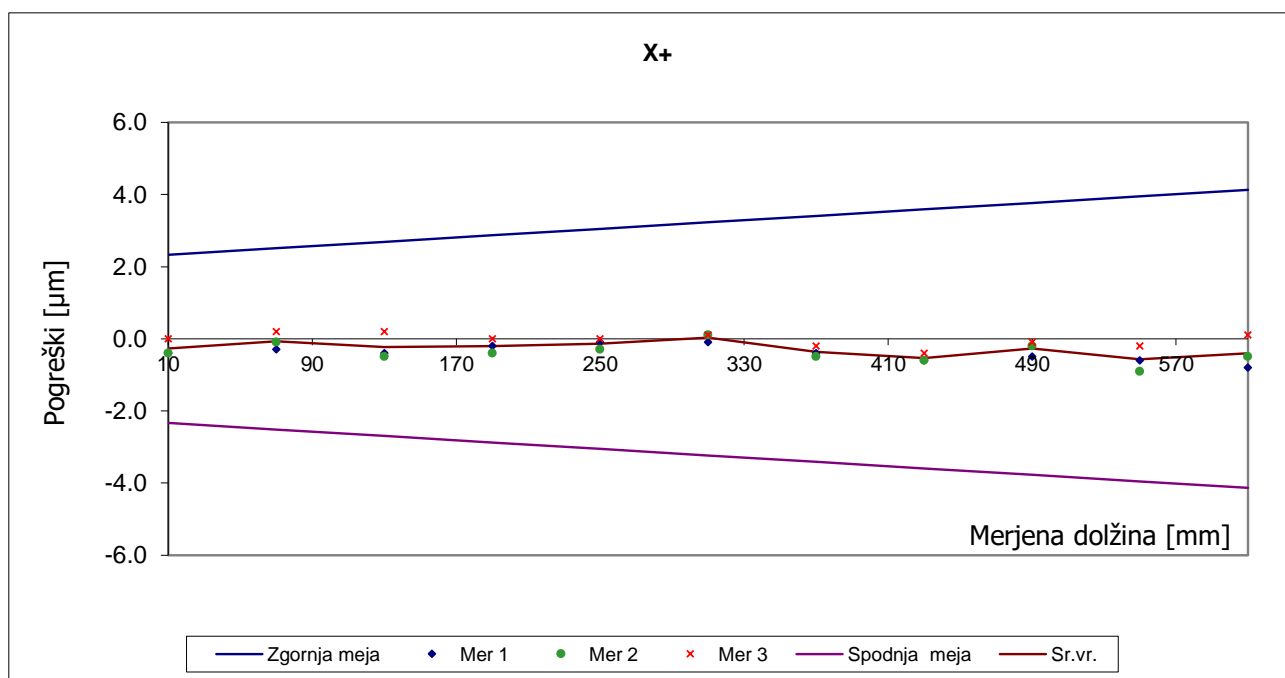
Vsi pogreški so v [μm]

Datum: 22.12.23

Čas: 01:41:33

Dolžina mm	Pogreški				Pogreški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	-0.4	-0.4	0.0	-0.3	0.0	-0.3	2.3	-2.3	0.4
70	-0.3	-0.1	0.2	-0.1	0.0	-0.1	2.5	-2.5	0.5
130	-0.4	-0.5	0.2	-0.2	0.0	-0.2	2.7	-2.7	0.7
190	-0.2	-0.4	0.0	-0.2	0.0	-0.2	2.9	-2.9	0.4
250	-0.1	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	3.1	-3.1	0.3
310	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	3.2	-3.2	0.2
370	-0.4	-0.5	-0.2	-0.4	0.0	-0.3	3.4	-3.4	0.3
430	-0.6	-0.6	-0.4	-0.5	0.0	-0.5	3.6	-3.6	0.2
490	-0.5	-0.2	-0.1	-0.3	0.0	-0.2	3.8	-3.8	0.4
550	-0.6	-0.9	-0.2	-0.6	0.0	-0.5	4.0	-4.0	0.7
610	-0.8	-0.5	0.1	-0.4	0.0	-0.4	4.1	-4.1	0.9

Največji pozitivni pogrešek 0.2 μm Največja ponovljivost 0.9 μm
 Največji negativni pogrešek 0.9 μm Naklon -0.56 $\mu\text{m}/\text{m}$



Položaj 2: Y+ spredaj

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	231.6	I	0.00	X	22.2	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	-121.0	J	1.00	Y	21.8	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-106.8	K	0.00	Z	22.2	8.4
						Etalon	21.9	11.5

Vsi pogreški so v [μm]

Datum: 22.12.23

Čas: 02:14:57

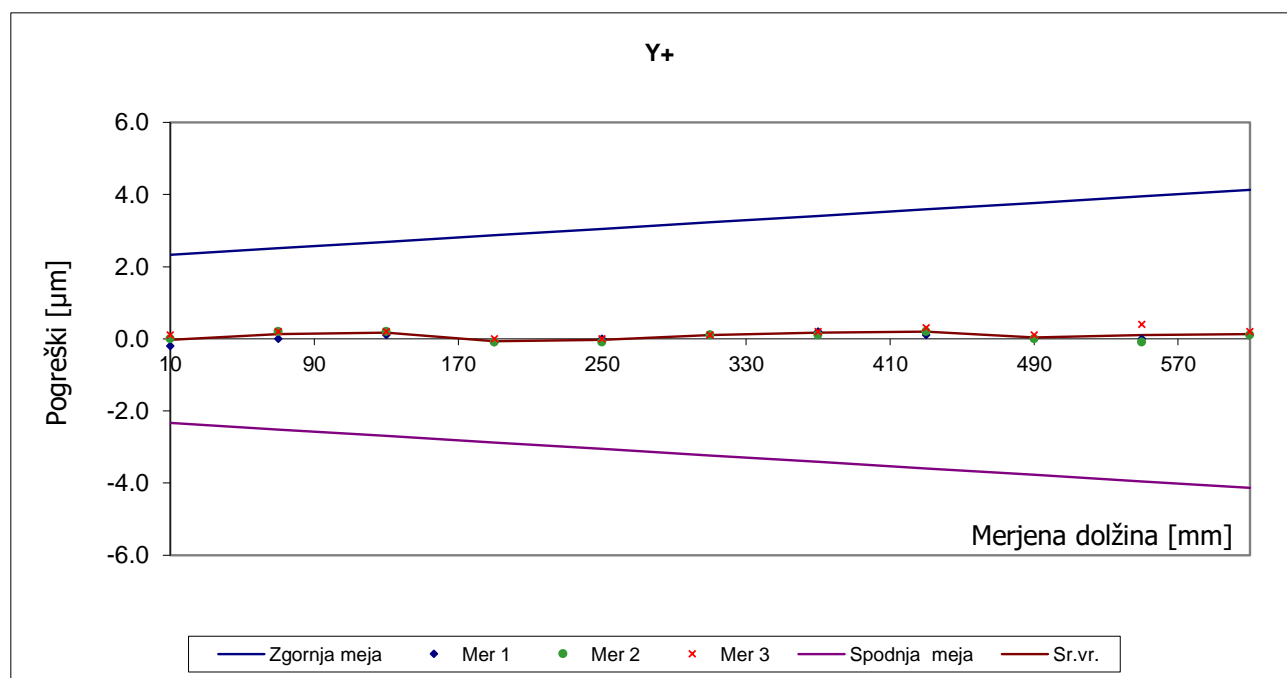
Dolžina mm	Pogreški				Pogreški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	2.3	-2.3	0.3
70	0.0	0.2	0.2	0.1	-0.5	-0.3	2.5	-2.5	0.2
130	0.1	0.2	0.2	0.2	-0.9	-0.7	2.7	-2.7	0.1
190	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-1.3	-1.3	2.9	-2.9	0.1
250	0.0	-0.1	0.0	0.0	-1.7	-1.7	3.1	-3.1	0.1
310	0.1	0.1	0.1	0.1	-2.1	-2.0	3.2	-3.2	0.0
370	0.2	0.1	0.2	0.2	-2.5	-2.3	3.4	-3.4	0.1
430	0.1	0.2	0.3	0.2	-2.9	-2.7	3.6	-3.6	0.2
490	0.0	0.0	0.1	0.0	-3.3	-3.3	3.8	-3.8	0.1
550	0.0	-0.1	0.4	0.1	-3.7	-3.6	4.0	-4.0	0.5
610	0.1	0.1	0.2	0.1	-4.1	-4.0	4.1	-4.1	0.1

Največji pozitivni pogrešek
Največji negativni pogrešek

0.4 μm
0.2 μm

Največja ponovljivost
Naklon

0.5 μm
0.16 $\mu\text{m}/\text{m}$



Položaj 3: Y+ zadaj

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	231.5	I	0.00	X	22.2	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	262.7	J	1.00	Y	21.8	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-106.8	K	0.00	Z	22.2	8.4
						Etalon	21.9	11.5

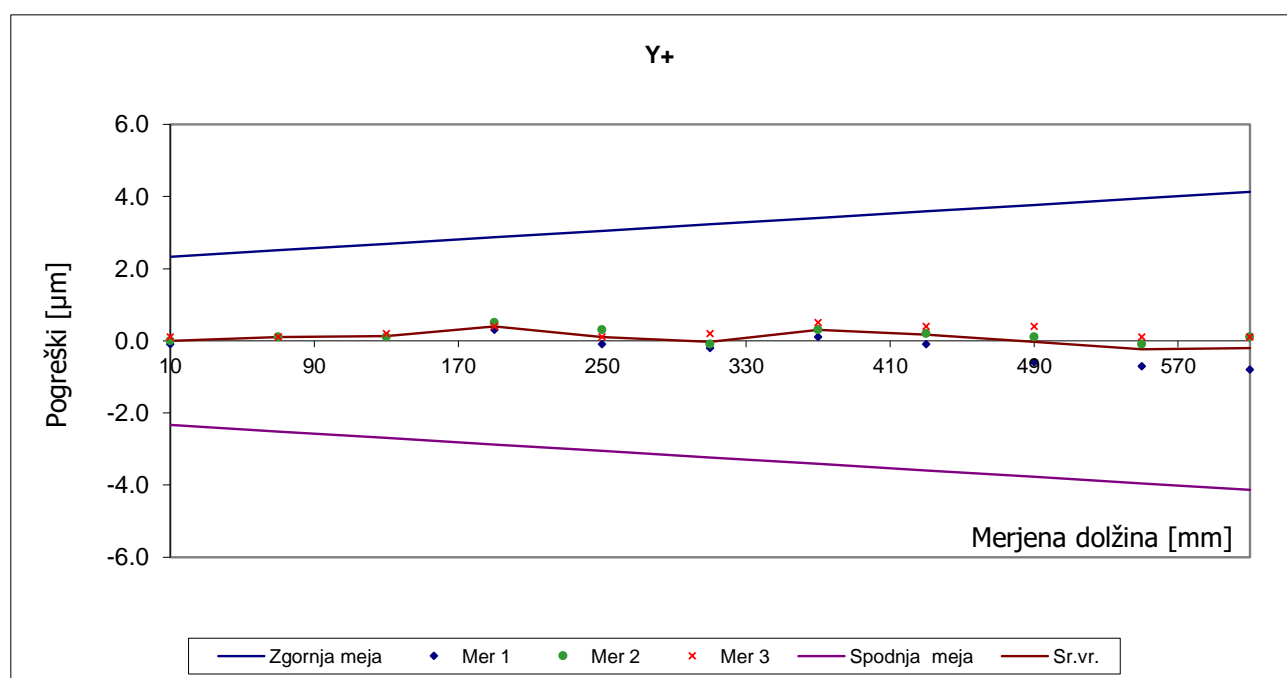
Vsi pogreški so v [μm]

Datum: 22.12.23

Čas: 02:28:00

Dolžina mm	Pogreški				Pogreški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	-0.1	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	2.3	-2.3	0.2
70	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.5	-0.4	2.5	-2.5	0.0
130	0.1	0.1	0.2	0.1	-0.9	-0.7	2.7	-2.7	0.1
190	0.3	0.5	0.4	0.4	-1.3	-0.9	2.9	-2.9	0.2
250	-0.1	0.3	0.1	0.1	-1.7	-1.6	3.1	-3.1	0.4
310	-0.2	-0.1	0.2	0.0	-2.1	-2.1	3.2	-3.2	0.4
370	0.1	0.3	0.5	0.3	-2.5	-2.2	3.4	-3.4	0.4
430	-0.1	0.2	0.4	0.2	-2.9	-2.7	3.6	-3.6	0.5
490	-0.6	0.1	0.4	0.0	-3.3	-3.3	3.8	-3.8	1.0
550	-0.7	-0.1	0.1	-0.2	-3.7	-3.9	4.0	-4.0	0.8
610	-0.8	0.1	0.1	-0.2	-4.1	-4.3	4.1	-4.1	0.9

Največji pozitivni pogrešek 0.5 μm Največja ponovljivost 1.0 μm
 Največji negativni pogrešek 0.8 μm Naklon -0.47 $\mu\text{m}/\text{m}$



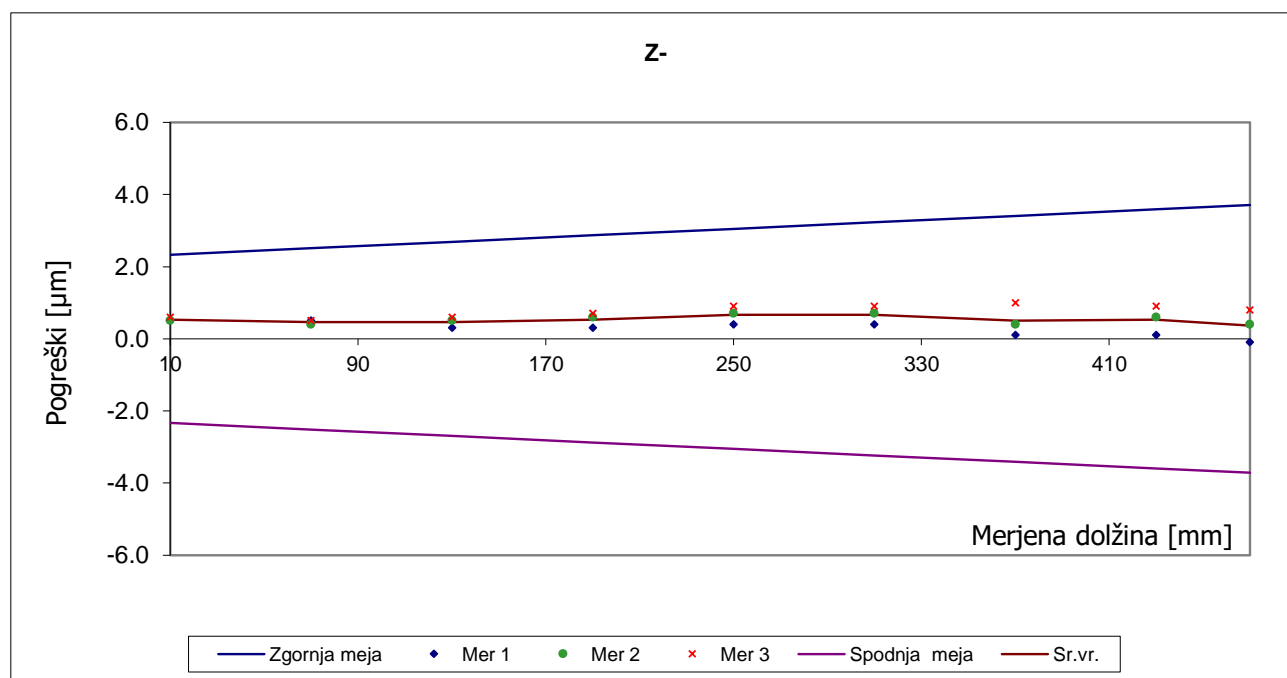
Položaj 4: Z-

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	219.6	I	0.00	X	22.2	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	296.1	J	0.00	Y	21.8	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	108.0	K	-1.00	Z	22.2	8.4
						Etalon	21.9	11.5

Vsi pogreški so v [μm] Datum: 22.12.23 Čas: 02:52:55

Dolžina mm	Pogreški				Pogreški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	0.5	0.5	0.6	0.5	0.0	0.5	2.3	-2.3	0.1
70	0.5	0.4	0.5	0.5	-0.2	0.2	2.5	-2.5	0.1
130	0.3	0.5	0.6	0.5	-0.4	0.0	2.7	-2.7	0.3
190	0.3	0.6	0.7	0.5	-0.6	-0.1	2.9	-2.9	0.4
250	0.4	0.7	0.9	0.7	-0.8	-0.2	3.1	-3.1	0.5
310	0.4	0.7	0.9	0.7	-1.0	-0.4	3.2	-3.2	0.5
370	0.1	0.4	1.0	0.5	-1.2	-0.7	3.4	-3.4	0.9
430	0.1	0.6	0.9	0.5	-1.4	-0.9	3.6	-3.6	0.8
470	-0.1	0.4	0.8	0.4	-1.6	-1.2	3.7	-3.7	0.9

Največji pozitivni pogrešek 1.0 μm Največja ponovljivost 0.9 μm
 Največji negativni pogrešek 0.1 μm Naklon -0.06 $\mu\text{m}/\text{m}$



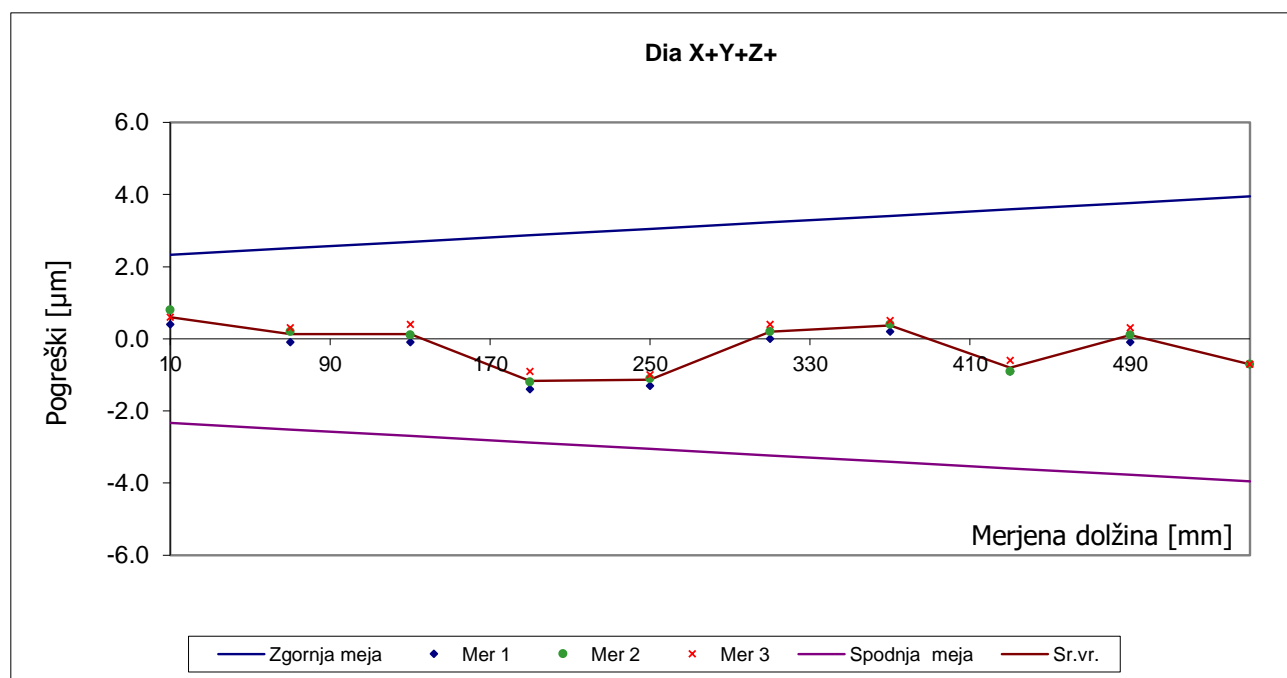
Položaj 5: Dia X+Y+Z+

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	-84.1	I	0.51	X	22.3	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	79.0	J	0.49	Y	21.7	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-280.8	K	0.71	Z	22.4	8.4
						Etalon	22.2	11.5

Vsi pogoški so v [μm] Datum: 22.12.23 Čas: 03:36:44

Dolžina mm	Pogoški				Pogoški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	0.4	0.8	0.6	0.6	-0.1	0.5	2.3	-2.3	0.4
70	-0.1	0.2	0.3	0.1	-0.5	-0.3	2.5	-2.5	0.4
130	-0.1	0.1	0.4	0.1	-0.9	-0.7	2.7	-2.7	0.5
190	-1.4	-1.2	-0.9	-1.2	-1.3	-2.5	2.9	-2.9	0.5
250	-1.3	-1.1	-1.0	-1.1	-1.7	-2.8	3.1	-3.1	0.3
310	0.0	0.2	0.4	0.2	-2.1	-1.9	3.2	-3.2	0.4
370	0.2	0.4	0.5	0.4	-2.5	-2.1	3.4	-3.4	0.3
430	-0.9	-0.9	-0.6	-0.8	-2.9	-3.7	3.6	-3.6	0.3
490	-0.1	0.1	0.3	0.1	-3.3	-3.2	3.8	-3.8	0.4
550	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-3.7	-4.4	4.0	-4.0	0.0

Največji pozitivni pogošek 0.5 μm Največja ponovljivost 0.5 μm
 Največji negativni pogošek 1.4 μm Naklon -1.08 $\mu\text{m/m}$



Položaj 6: Dia X-Y+Z+

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	503.1	I	-0.50	X	22.3	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	81.8	J	0.51	Y	21.7	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-280.7	K	0.71	Z	22.4	8.4
						Etalon	22.2	11.5

Vsi pogoški so v [μm]

Datum: 22.12.23

Čas: 03:31:34

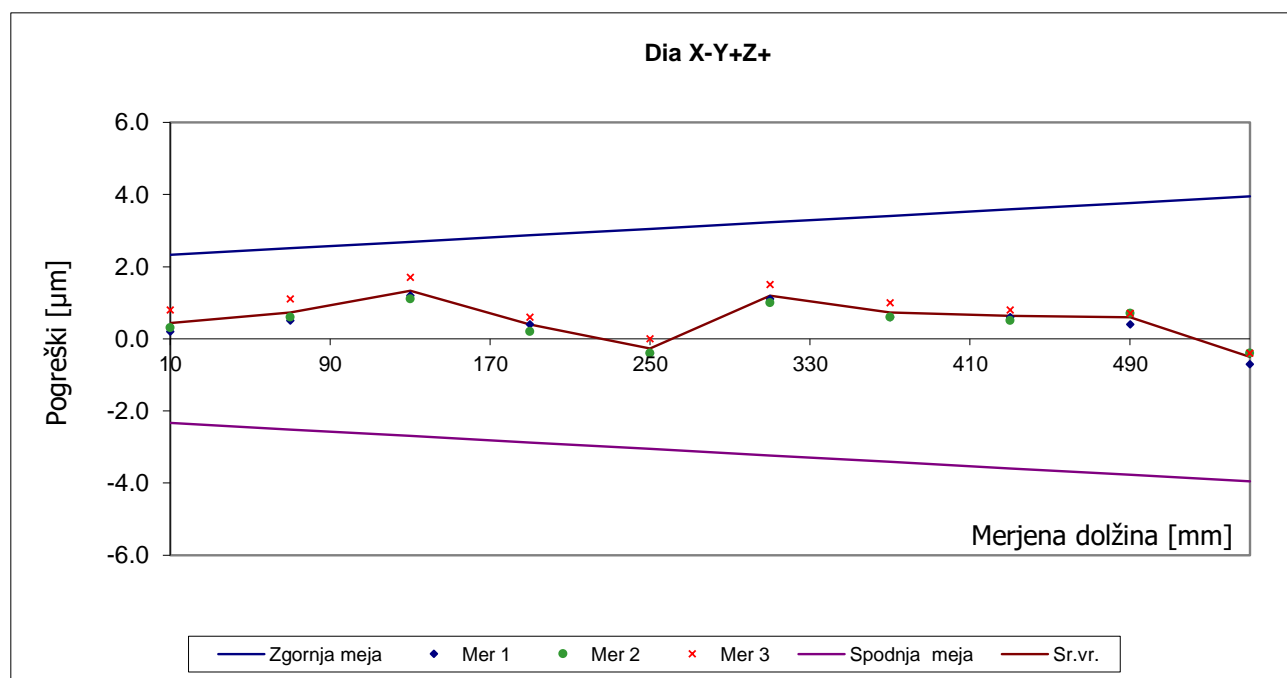
Dolžina mm	Pogoški				Pogoški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	0.2	0.3	0.8	0.4	-0.1	0.4	2.3	-2.3	0.6
70	0.5	0.6	1.1	0.7	-0.5	0.3	2.5	-2.5	0.6
130	1.2	1.1	1.7	1.3	-0.9	0.4	2.7	-2.7	0.6
190	0.4	0.2	0.6	0.4	-1.3	-0.9	2.9	-2.9	0.4
250	-0.4	-0.4	0.0	-0.3	-1.7	-2.0	3.1	-3.1	0.4
310	1.1	1.0	1.5	1.2	-2.1	-0.9	3.2	-3.2	0.5
370	0.6	0.6	1.0	0.7	-2.5	-1.8	3.4	-3.4	0.4
430	0.6	0.5	0.8	0.6	-2.9	-2.3	3.6	-3.6	0.3
490	0.4	0.7	0.7	0.6	-3.4	-2.8	3.8	-3.8	0.3
550	-0.7	-0.4	-0.4	-0.5	-3.8	-4.3	4.0	-4.0	0.3

Največji pozitivni pogošek
Največji negativni pogošek

1.7 μm
0.7 μm

Največja ponovljivost
Naklon

0.6 μm
-1.05 $\mu\text{m}/\text{m}$



Položaj 7: Dia X-Y-Z+

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	482.4	I	-0.50	X	22.3	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	622.5	J	-0.50	Y	21.7	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-280.7	K	0.71	Z	22.4	8.4
						Etalon	22.2	11.5

Vsi pogoški so v [μm]

Datum: 22.12.23

Čas: 03:26:43

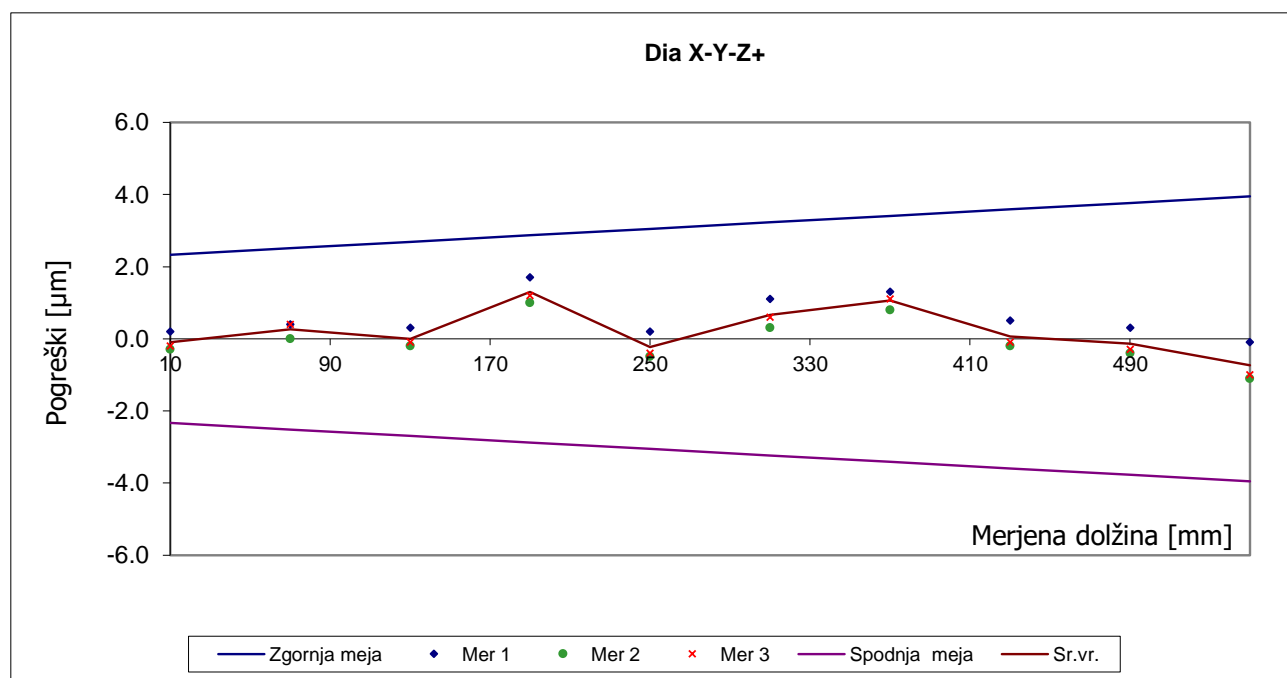
Dolžina mm	Pogoški				Pogoški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	0.2	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2	2.3	-2.3	0.5
70	0.4	0.0	0.4	0.3	-0.5	-0.2	2.5	-2.5	0.4
130	0.3	-0.2	-0.1	0.0	-0.9	-0.9	2.7	-2.7	0.5
190	1.7	1.0	1.2	1.3	-1.3	0.0	2.9	-2.9	0.7
250	0.2	-0.5	-0.4	-0.2	-1.7	-1.9	3.1	-3.1	0.7
310	1.1	0.3	0.6	0.7	-2.1	-1.5	3.2	-3.2	0.8
370	1.3	0.8	1.1	1.1	-2.5	-1.5	3.4	-3.4	0.5
430	0.5	-0.2	-0.1	0.1	-2.9	-2.9	3.6	-3.6	0.7
490	0.3	-0.4	-0.3	-0.1	-3.3	-3.5	3.8	-3.8	0.7
550	-0.1	-1.1	-1.0	-0.7	-3.8	-4.5	4.0	-4.0	1.0

Največji pozitivni pogošek
Največji negativni pogošek

1.7 μm
1.1 μm

Največja ponovljivost
Naklon

1.0 μm
-0.80 $\mu\text{m/m}$



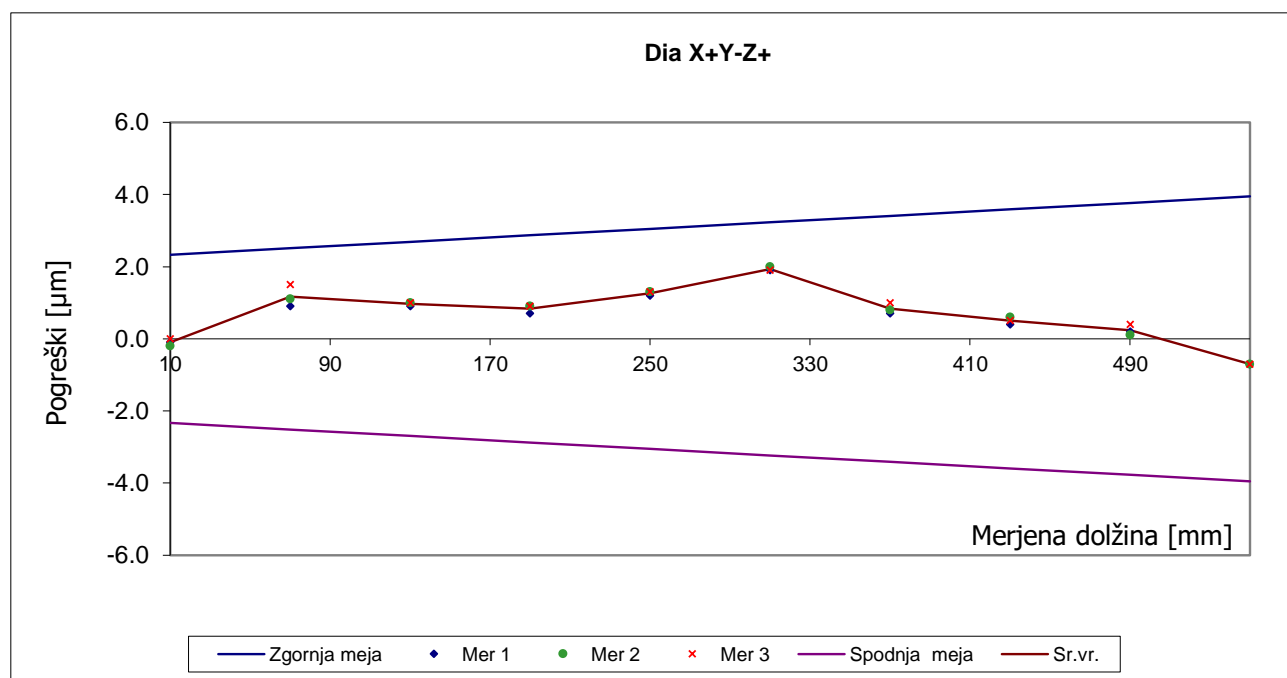
Položaj 8: Dia X+Y-Z+

Merilni stroj		Začetna točka		Smer		Os	T [°C]	α [10^{-6}K^{-1}]
Tip	Chameleon 7.10.5	X	-48.4	I	0.48	X	22.3	8.4
Velikost	700x1000x500 [mm]	Y	621.9	J	-0.52	Y	21.7	8.4
Ser. št.	0598-3603	Z	-280.8	K	0.71	Z	22.4	8.4
						Etalon	22.2	11.5

Vsi pogoški so v [μm] Datum: 22.12.23 Čas: 03:22:00

Dolžina mm	Pogoški				Pogoški pri 20°C		Zgornja meja	Spodnja meja	Pono- vljivost
	Mer 1	Mer 2	Mer 3	Sr.vr.	Korekcija	Kor.sr.vr.			
10	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	2.3	-2.3	0.2
70	0.9	1.1	1.5	1.2	-0.5	0.7	2.5	-2.5	0.6
130	0.9	1.0	1.0	1.0	-0.9	0.1	2.7	-2.7	0.1
190	0.7	0.9	0.9	0.8	-1.3	-0.5	2.9	-2.9	0.2
250	1.2	1.3	1.3	1.3	-1.7	-0.5	3.1	-3.1	0.1
310	1.9	2.0	1.9	1.9	-2.1	-0.2	3.2	-3.2	0.1
370	0.7	0.8	1.0	0.8	-2.6	-1.7	3.4	-3.4	0.3
430	0.4	0.6	0.5	0.5	-3.0	-2.5	3.6	-3.6	0.2
490	0.2	0.1	0.4	0.2	-3.4	-3.2	3.8	-3.8	0.3
550	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-3.8	-4.5	4.0	-4.0	0.0

Največji pozitivni pogošek 2.0 μm Največja ponovljivost 0.6 μm
 Največji negativni pogošek 0.7 μm Naklon -1.37 $\mu\text{m/m}$

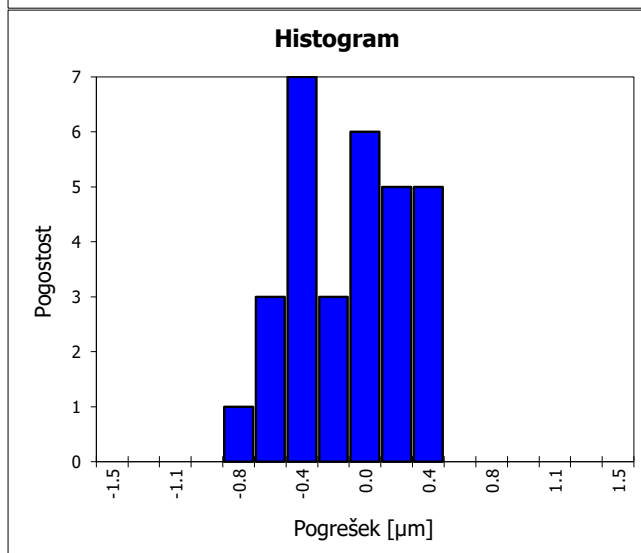
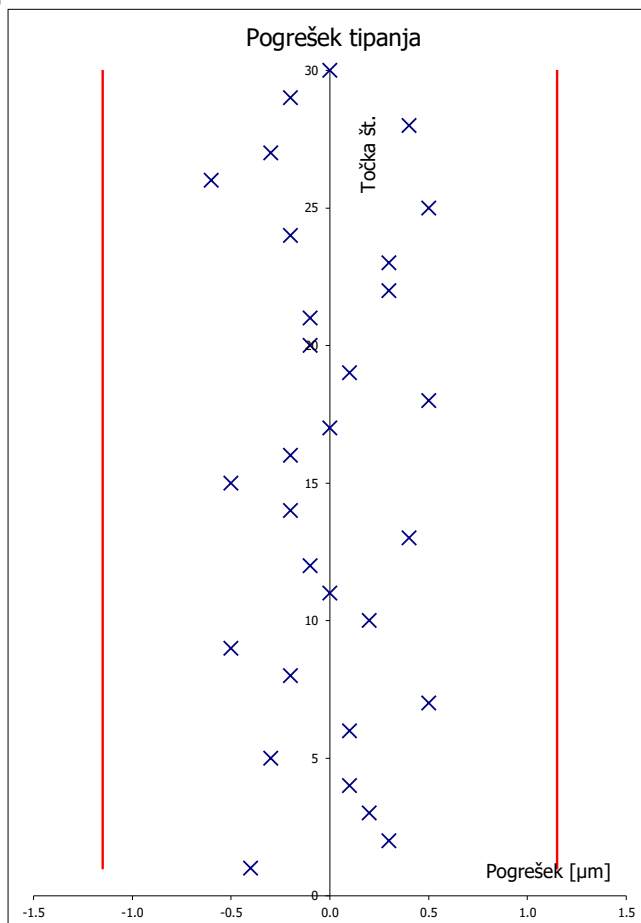


Pogreški tipanja po ISO10360-5

KMS:	Kalibrirna krogla:	Položaj krogle:	Tipalni sistem:
Tip: Chameleon 7.10.5	Identifikacija: 002	X 205.0	Glava: PH10MQ
Obseg: 700x1000x500 [mm]	Premer: 29.9979	Y 194.1	Tipalna sonda: SP600M
Ser. št.: 0598-3603	Material: Keramika	Z -277.9	Dolžina tipala, L: 40
	Orientacija: X->Y: 0		Tipalna kroglica, d: 4
	Z->X: 0		Orientacija: A0B0

Datum: 22.12.2023 Čas: 04:01:57 Pogreški v [µm]

Točka št.	X	Y	Z	Pogrešek
1	12.4996	-0.0085	-0.0052	-0.4
2	9.5775	8.0327	-0.0056	0.3
3	2.1721	12.3098	-0.0043	0.2
4	-6.2488	10.8259	-0.0024	0.1
5	-11.7474	4.2713	-0.0009	-0.3
6	-11.7432	-4.2844	-0.0010	0.1
7	-6.2438	-10.8300	-0.0023	0.5
8	2.1676	-12.3108	-0.0036	-0.2
9	9.5683	-8.0430	-0.0051	-0.5
10	11.5505	-0.0089	4.7793	0.2
11	8.8420	-7.4344	4.7756	0.0
12	2.0033	-11.3774	4.7751	-0.1
13	-5.7699	-10.0083	4.7766	0.4
14	-10.8489	-3.9624	4.7808	-0.2
15	-10.8544	3.9443	4.7819	-0.5
16	-5.7761	10.0005	4.7823	-0.2
17	2.0051	11.3745	4.7797	0.0
18	8.8491	7.4245	4.7778	0.5
19	8.8398	-0.0047	8.8383	0.1
20	5.5122	6.9125	8.8363	-0.1
21	-1.9714	8.6173	8.8377	-0.1
22	-7.9679	3.8306	8.8376	0.3
23	-7.9649	-3.8442	8.8347	0.3
24	-1.9703	-8.6264	8.8296	-0.2
25	5.5108	-6.9264	8.8277	0.5
26	4.7821	-0.0097	11.5488	-0.6
27	-0.0024	-4.7968	11.5432	-0.3
28	-4.7889	-0.0105	11.5471	0.4
29	-0.0063	4.7814	11.5494	-0.2
30	-0.0084	-0.0059	12.5003	0.0



Pogreški v tabeli so podani kot razlika med polarnim radijem opazovane točke in srednjim radijem izračunanim iz vseh točk. Pogrešek tipanja je izračunan kot razpon pogreškov oz. radijev $P_{FTE} = R_{max} - R_{min}$.

Maksimalni pozitivni pogrešek:	0.5	µm
Maksimalni negativni pogrešek:	-0.6	µm
Specifikacija, $MPE - P_{FTE}$:	2.3	µm
Volumetr. pogrešek tipanja P_{FTE} :	1.1	µm

Rezultat prevzema: **Specifikacija izpolnjena**



HEXAGON

Tel: +386 2 870 7660
support.slovenia.mi@hexagon.com
Shop.HexagonMI.com

ISO 10360-2 Acceptance Test

P A S S E D

Specified accuracy

MPE-E
2.3+3L/1000 [μm]

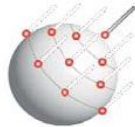
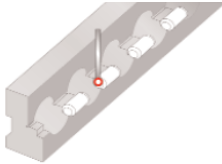
MPE-P_{FTE}
2.3 [μm]

Machine: Chameleon 7.10.5

Serial No.: 0598-3603

Verified on: 22.12.2023

Verified by: Denis Rudolf



Recommended
recalibration
interval:

1 year