

Werkskalibrierschein

Gegenstand **Koordinatenmessgerät**

Hersteller **Mitutoyo**

Modell **Falcio-Apex305020**

Serien-Nummer **30013621**

Inventar-Nummer

Seitenanzahl ohne Anlagen **7**

Auftraggeber **Gontermann & Simon GmbH & Co.KG**

Abteilung **QS**

Straße **Hinterm Liesch 1**

Ort **57250 Netphen**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale und internationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die Längenangaben gelten für die im Werkskalibrierschein angegebene Temperatur. Für die Grenzwerte und zulässigen Abweichungen wird die Bezugstemperatur 20°C zugrunde gelegt.

Die angegebenen Werte gelten zum Abschlusszeitpunkt der Prüfung.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Koordinatenmessgerät hält die Werksspezifikation ein

X

Prüfplakette vergeben

X

Dieser Werkskalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der ausstellenden Firma. Werkskalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Datum der Kalibrierung

30. November 2018

Techniker



I. Kurek

Ausstellungsdatum

30. November 2018

Technische Daten

Messbereich: x-Achse = 3000 mm
y-Achse = 5000 mm
z-Achse = 2000 mm

Auflösung des Längenmesssystems: 0,0001 mm

Tastsystem: SP80
Seriennummer: OKVG14

	Tastelement A:	Tastelement B:
Nenn Durchmesser (Kugel):	Ø 5 mm	Ø 5 mm
Schaftlänge:	30 mm	30 mm

Maximal zulässige Abweichungen nach DIN EN ISO 10360-2:2010, DIN EN ISO 10360-5:2011

Längenmessabweichung: $E_{LO, MPE} = (6,0 + 8,0 \cdot L/1000) \mu m$ L in mm

Einzelasterformabweichung: $P_{FTU, MPE} = 6 \mu m$

Wiederholspannweite: $R_{0, MPL} = \text{Nicht spezifiziert}$

Temperaturbereich: 18 - 22 °C

Prüfverfahren

Das Koordinatenmessgerät wurde nach Werkprüfvorschrift PK13-029 in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 10360-2:2010 und 10360-5:2011 geprüft. Die Annahme-/Bestätigungsprüfung des Koordinatenmessgerätes wurde mit einem Laser durchgeführt.

Das Tastsystem wurde mit einer Prüfkugel geprüft. Es wurden 25 Punkte auf einer Halbkugel angetastet und die maximalen Radialabweichungen (Formabweichung) von der Ausgleichskugel nach Gauß berechnet.

Testunsicherheit

Für die Einzeltaster-Formabweichung:

$$U_p = 0,3\mu\text{m}$$

Für die Längenmessabweichung:

Arbeitsnormal: *Laser Metas incl. Checkmaster 10mm*

$$U_E = 0,29\mu\text{m} + 0,96 \cdot 10^{-6} L$$

Angegeben ist die Testunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAKS-DKD-3 ermittelt.

Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Für den Befund wird die Testunsicherheit nicht berücksichtigt.

Die Längenangaben gelten für die im Werkskalibrierschein angegebene Temperatur. Für temperaturkompensierte Koordinatenmessgeräte wird die Bezugstemperatur 20 °C zugrunde gelegt.

Rückführbarkeit

Die Rückführung der eingesetzten Normale wird durch Vergleichsmessung mit Bezugsnormalen sichergestellt, deren Anschluss an die nationalen Normale in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI) nachgewiesen ist.

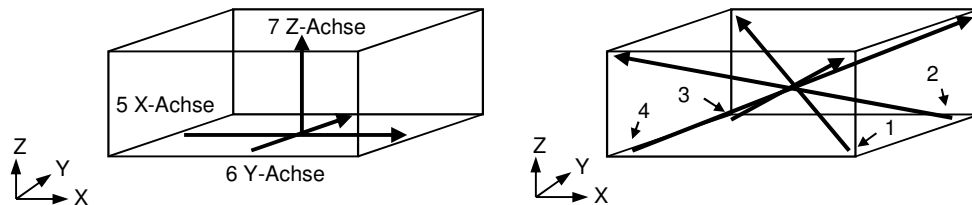
Arbeitsnormale	PMÜ-Nr.	Nächste Kalibrierung	Rückgeführt an / Bezugsnormal / Kalibrierzeichen
Prüfkugel A	<i>A-KU-0001</i>	<i>21.06.2021</i>	<i>20573-D-K-15151-01-00-2018-06</i>
Prüfkugel B	<i>A-KU-0116</i>	<i>21.06.2021</i>	<i>20572-d-K-15151-01-00-2018-06</i>
Thermometer			
Laserinterferometer	<i>A-ME-0140</i>	<i>28.06.2020</i>	<i>METAS-111-16386 / -16387</i>
Stufenendmaß	<i>A-CH-0166</i>	<i>17.08.2020</i>	<i>50038-D-K-15096-01-00-2018-08</i>
-	-	-	-

Messergebnisse

Längenmessabweichung E_{L0} (Tastelement A)

Lage des Messmittels (Messlinie)	Größte Messabweichung (μm)	Bei Messlänge (mm)	Zulässige Messabweichung $E_{L0, MPE}$ (μm)	Größte gemessene Messlänge (mm)
E_{L01} (Vorn Rechts)	11,49	5000	46,00	5000
E_{L02} (Hinten Rechts)	-8,18	2000	22,00	5000
E_{L03} (Hinten links)	-12,42	3000	30,00	5000
E_{L04} (Vorn Links)	9,41	5000	46,00	5000
E_{L05} (X-Achse)	1,08	600	10,80	3000
E_{L06} (Y-Achse)	1,66	4000	38,00	5000
E_{L07} (Z-Achse)	2,74	400	9,20	2000
Stufenendmaß	2,37	1010	14,08	1010

Lage der Messlinien im Messvolumen



Wiederholspanweite $R_{0, MPL}$

Zul. Messabweichung $R_{0, MPL}$	- μm	Nicht spezifiziert
Messergebnis R_0	2,26 μm	

Einzeltasterformabweichung P_{FTU} (Tastelement B)

Zul. Messabweichung $P_{FTU, MPE}$	6,00 μm
Messergebnis	0,77 μm

Umgebungstemperatur in °C	Min.	19,60	Max.	20,13
Automatische Temperaturkompensation	Ja			

Die angegebenen Werte gelten zum Zeitpunkt der Prüfung.

Gesamtprüfentscheid				
Werkskalibrierschein mit Anlagen	<i>Ja</i>	WK: <i>1040038</i>	Datum: <i>30.11.2018</i>	Seiten: <i>2</i>
Prüfplakette vergeben	<i>ja</i>			
Koordinatenmessgerät hält die Werksspezifikation ein	<i>ja</i>			
Aufgrund der Umgebungsbedingungen und/oder Geräte bedingter Messabweichungen kann für das Messgerät keine Konformitätserklärung zur Werksspezifikation abgegeben werden. Die Messergebnisse werden vom Kunden anerkannt.	<i>nicht zutreffend</i>			

Bemerkungen:

Aufgrund des unbekanntenen Kalibrierstatus der Einmesskugel des Kunden wurde die Prüfkugel des Mitutoyo Technikers zur Kalibrierung der Taster verwendet.

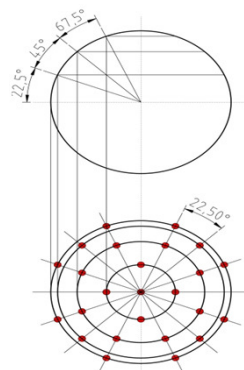
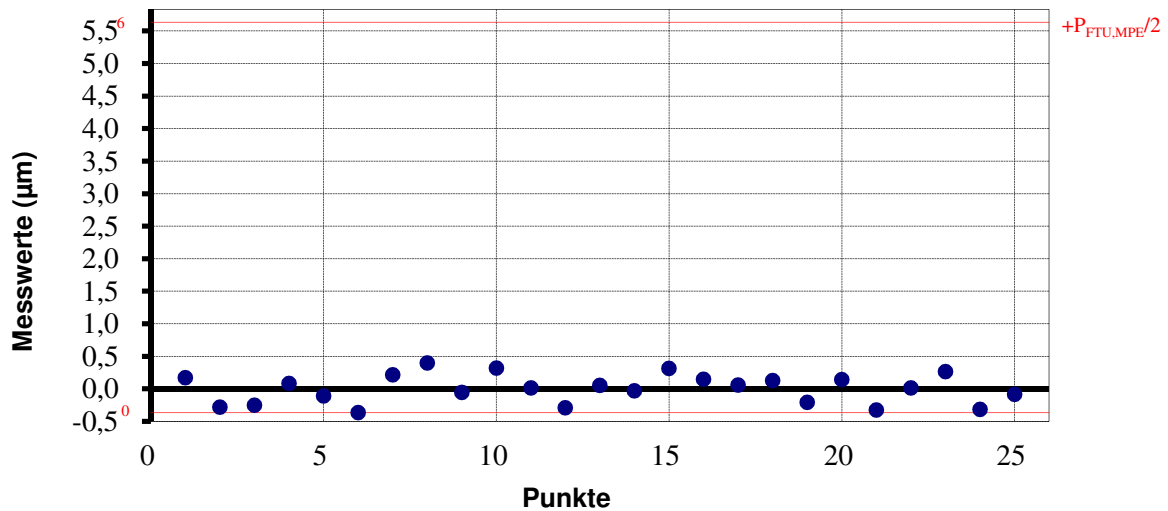
DIN EN ISO 10360-5 Single

Technische Daten

Tastsystem:	SP80	Tastelement:	∅ 5,000 mm
Serien-Nummer:	OKVG14	Prüfmittel:	Einmesskugel
Zulässige Abweichung $P_{FTU;MPE}$:	6 μm	PMÜ Nr.:	A-KU-0001
Bemerkung:	SP80 SN:OKVG14	Kalibrierschein Nr.:	20573 D-K-15151-01-00 2018-06

Messpunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
μm	0,17	-0,28	-0,25	0,08	-0,11	-0,37	0,21	0,40	-0,06	0,32
Messpunkt	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
μm	0,02	-0,29	0,05	-0,03	0,31	0,15	0,06	0,13	-0,21	0,14
Messpunkt	21	22	23	24	25	Abweichung:				
μm	-0,33	0,02	0,27	-0,32	-0,09	0,77				

Einzeltaster-Formabweichung



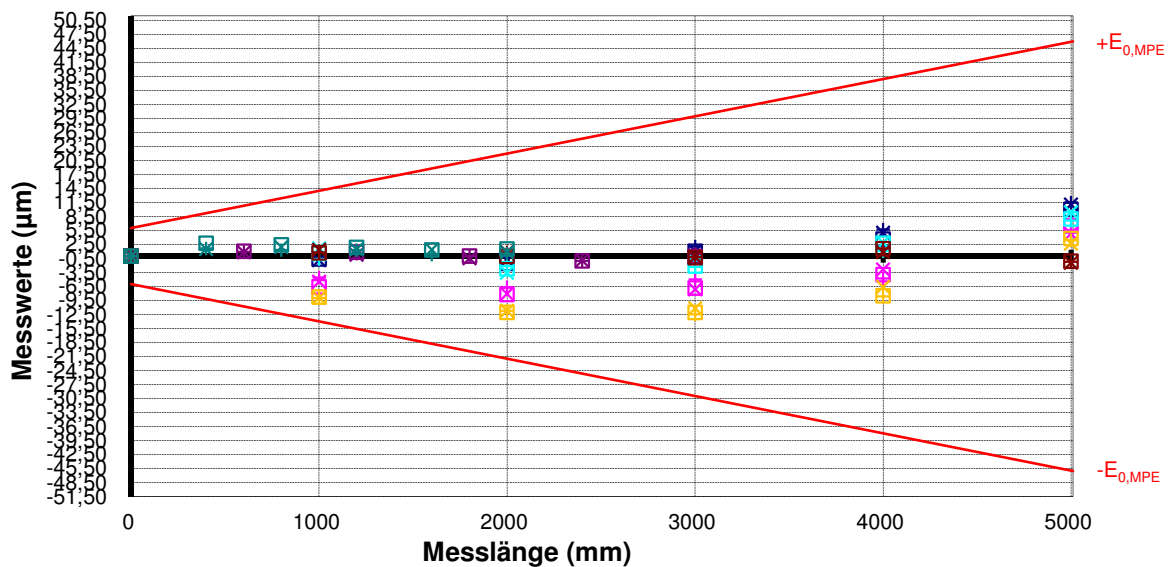
Lage der Einmesskugel		
X	Y	Z
576	3769	398

E_LO

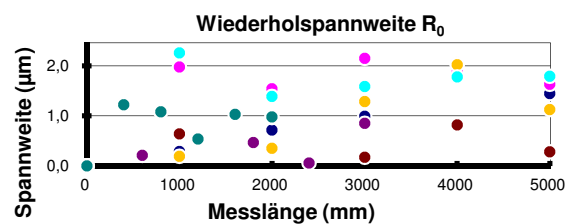
Technische Daten

Tastsystem: SP80
Serien-Nummer: OKVG14
Zulässige Abweichung $E_{0, MPE} = + L / 1000 \mu\text{m}$

Längenmessabweichung E_0



□ E1 (1. Messung)	× E1 (2. Messung)	+ E1 (3. Messung)
□ E2 (1. Messung)	× E2 (2. Messung)	+ E2 (3. Messung)
□ E3 (1. Messung)	× E3 (2. Messung)	+ E3 (3. Messung)
□ E4 (1. Messung)	× E4 (2. Messung)	+ E4 (3. Messung)
□ E5 (1. Messung)	× E5 (2. Messung)	+ E5 (3. Messung)
□ E6 (1. Messung)	× E6 (2. Messung)	+ E6 (3. Messung)
□ E7 (1. Messung)	× E7 (2. Messung)	+ E7 (3. Messung)
(1. Endmass)	(2. Endmass)	(3. Endmass)



$R_0 = 2,26$

Position des Längennormals im Maschinenkoordinatensystem:

Koordinaten in mm

Lage	Pos. Nullpunkt			Pos. Max. Messlänge		
	X	Y	Z	X	Y	Z
E1 (Vorne rechts)	2936	141	31	498	4173	1702
E2 (Hinten rechts)	2922	4696	41	432	694	1710
E3 (Hinten links)	120	4957	122	2511	853	1682
E4 (Vorne links)	91	77	33	2589	4068	1716
E5 (X-Achse)	2	1839	497	3002	1839	497
E6 (Y-Achse)	1208	2	496	1208	5002	496
E7 (Z-Achse)	1500	1969	2	1500	1969	2002
Stufenendmaß	0	0	0	0	0	0