

Werkskalibrierschein

Gegenstand

Koordinatenmessgerät

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

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

Hersteller

Mitutoyo

Modell

Falco-Apex305020

Serien-Nummer

30013621

Die angegebenen Werte gelten zum Abschlusszeitpunkt der Prüfung.

Inventar Nummer

Seitenanzahl ohne Anlagen

7

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

Auftraggeber

Gontermann & Simon GmbH & Co.KG

Abteilung

QS

Straße

Hinterm Liesch 1

Koordinatenmessgerät hält die Werksspezifikation ein

Ort

57250

Netphen

Prüfplakette vergeben

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. Januar 2024

Techniker

Ausstellungsdatum

31. Januar 2024

I. Kurek



WK - 1040219 - 24

Kalibrierschein-Nr.

Technische Daten

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

Auflösung des Längenmesssystems: 0,0001 mm

Tastsystem: SP80
Seriennummer: 1PP695

	Tastelement A:			Tastelement B:		
Nenndurchmesser (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 10360-5:2020.

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

Einzeltaster-Formabweichung: $P_{\text{Form, MPE}} = 6 \mu\text{m}$

Einzeltaster-Größenmaßabweichung: $P_{\text{Size, MPE}} = \text{Nicht spezifiziert}$

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

Temperaturbereich: 18 - 22 °C

Prüfverfahren

Das Koordinatenmessgerät wurde nach Werksprüfvorschrift PK13-029 in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 10360-2:2010 und 10360-5:2020 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 Radienabweichungen (Formabweichung) von der Ausgleichskugel nach Gauß berechnet.



Testunsicherheit

Für die Längenmessabweichung:

Arbeitsnormal: $Laser DAkkS incl. Checkmaster 10mm$ $U_E = (0,4 + 0,75 * L / 1000) \mu\text{m}$ L in mm

Für die Einzeltaster-Formabweichung: $U_{P_{Form}} = 0,3 \mu\text{m}$

Für die Einzeltaster-Größenmaßabweichung: $U_{P_{size}} = 0,3 \mu\text{m}$

Angegeben ist die erweiterte Testunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß ISO/TS 23165: 2006 ermittelt.

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

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.

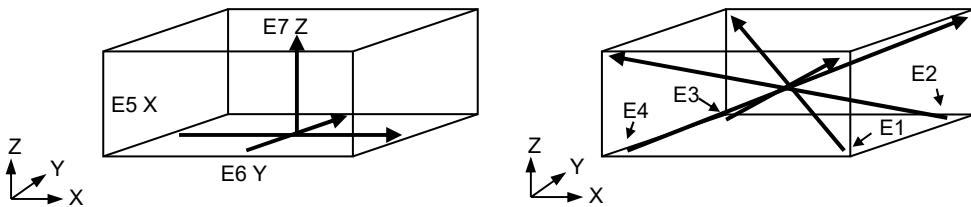
Arbeitsnormale	PMÜ-Nr.	Nächste Kalibrierung	Rückgeführt an / Bezugsnormal / Kalibrierzeichen
Prüfkugel A	A-KU-0046	26.05.2026	57894 D-K-15151-01-00-2023-5
Prüfkugel B	A-KU-0116	22.06.2024	42537-D-K-15151-01-00-2021-06
Thermometer	-	-	-
Stufenendmaß	A-CH-0166	20.04.2024	50600-D-K-15096-01-00-2022-04
Laserinterferometer	A-ME-0177	14.07.2024	L0053 D-K-15096-01-00 2022-07
-	-	-	-
-	-	-	-

DIN EN ISO 10360-2 Messergebnisse

Längenmessabweichung (Tastelement A)

Lage des Messmittels (Messlinie)	Größte Mess- abweichung (μm)	Bei Messlänge (mm)	Zulässige Messabweichung $E_{LO, MPE}$ (μm)	Größte gemessene Messlänge (mm)
E_01 (Vorne Rechts)	16,45	5000	46,00	5000
E_02 (Hinten Rechts)	7,35	5000	46,00	5000
E_03 (Hinten links)	12,34	5000	46,00	5000
E_04 (Vorn Links)	8,15	5000	46,00	5000
E_05 (X-Achse)	-1,41	2400	25,20	3000
E_06 (Y-Achse)	5,24	4000	38,00	5000
E_07 (Z-Achse)	2,13	800	12,40	2000
Stepgauge	1,71	1010	14,08	1010

Lage der Messlinien im Messvolumen



Wiederholspannweite

Zul. Messabweichung	$R_{0, MPL}$	-	μm	Nicht spezifiziert
Messergebnis	R_0	2,52	μm	

Umgebungstemperatur in °C	Min.	19,65	Max.	21,69
Automatische Temperaturkompensation		Ja		

Die angegebenen Werte gelten zum Zeitpunkt der Prüfung.

Gesamtprüfentscheid

Werkskalibrierschein mit Anlagen	Ja	Datum: 30.01.2024	Anzahl Seiten Anlagen: 2
Prüfplakette vergeben.			Ja
Koordinatenmessgerät hält die Werksspezifikation ein.			Ja
Aufgrund der Umgebungsbedingungen und/oder Geräte bedingter Messabweichungen kann für das Messgerät keine Konformitätserklärung zur Werkspezifikation abgegeben werden. Die Messergebnisse werden vom Kunden anerkannt.			nicht zutreffend

Bemerkungen:

System bedingt konnte nicht bei allen Längenmessungen an der Referenzfläche des Checkmasters ausgerichtet werden. Bei der Messung der Z-Achse ist die Referenzfläche die Standfläche.

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

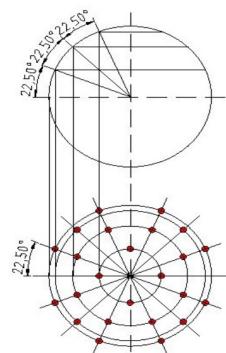
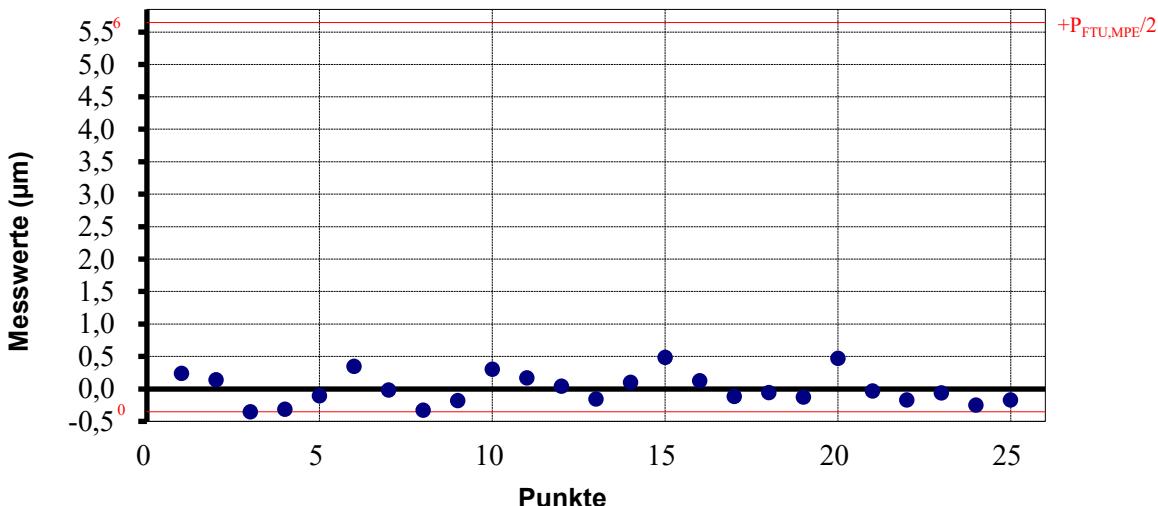
ISO 10360-5 Einzeltaster Messergebnisse

Technische Daten

Tastsystem:	<i>SP80</i>	Tastelement B:	\emptyset	4,999 mm
Seriennummer:	1PP695	Prüfmittel:	<i>Einmesskugel</i>	
Zulässige Messabweichung	$P_{Form;MPE}$: 6 μm	PMÜ-Nr.:	<i>A-KU-0046</i>	
Zulässige Messabweichung	$P_{Size;MPE}$: ---	Kalibrierschein-Nr.:	57894 D-K-15151-01-00	2023-05
Bemerkung:	<i>SP80</i>			

Messpunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,24	0,14	-0,35	-0,31	-0,10	0,35	-0,02	-0,33	-0,18	0,31
Messpunkt	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	0,17	0,04	-0,16	0,10	0,49	0,13	-0,12	-0,06	-0,13	0,47
Messpunkt	21	22	23	24	25					
	-0,03	-0,17	-0,06	-0,25	-0,17					
						$P_{Form,Sph.1x25:SS:Tact}$				
							0,84			
										0,51

Einzeltaster-Formabweichung



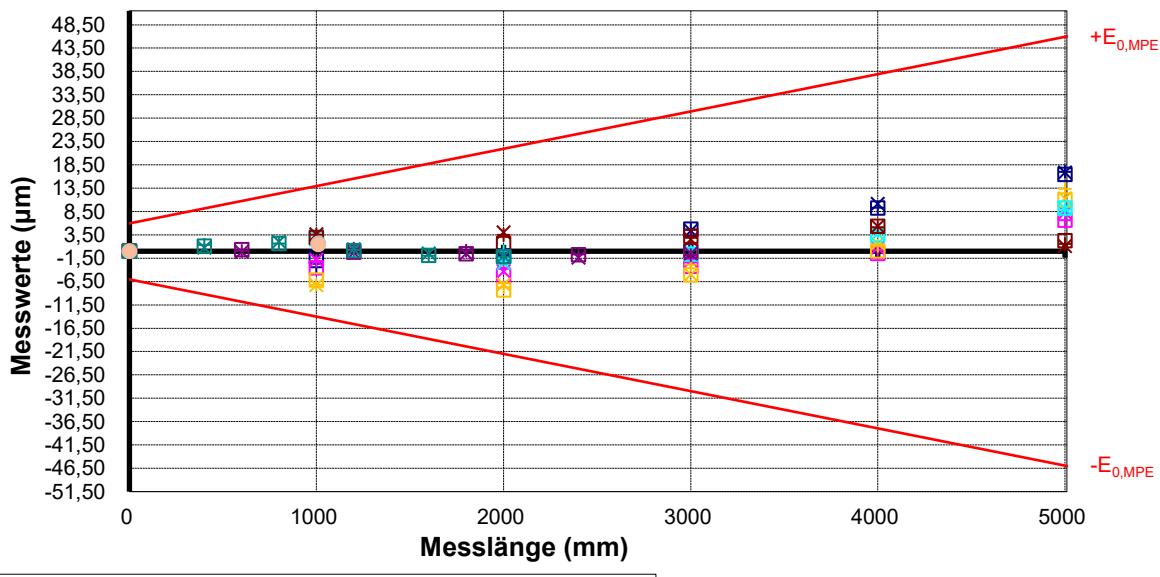
Lage der Einmesskugel		
X	Y	Z
576	3770	398

E(0) Messergebnisse

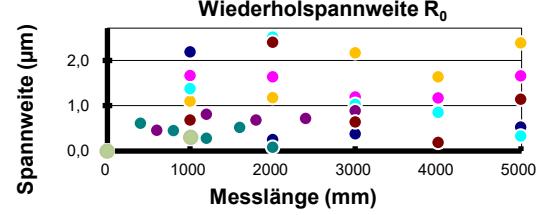
Technische Daten

Tastsystem: SP80
 Seriennummer: 1PP695
 Zulässige Messabweichung $E_{0,MPE}$: $6 + 8L / 1000 \mu\text{m}$

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)



Position des Längennormals im Maschinenkoordinatensystem:

Koordinaten in mm

Lage	Pos. Nullpunkt			Pos. Max. Messlänge		
	X	Y	Z	X	Y	Z
E ₀ 1 (Vorne Rechts)	2897	177	1	470	4218	1669
E ₀ 2 (Hinten Rechts)	2824	4486	49	324	516	1778
E ₀ 3 (Hinten links)	259	4646	159	2666	569	1768
E ₀ 4 (Vorn Links)	108	17	9	2543	4046	1696
E ₀ 5 (X-Achse)	2	1982	414	3002	1982	414
E ₀ 6 (Y-Achse)	1351	2	412	1351	5002	412
E ₀ 7 (Z-Achse)	1527	1672	2	1527	1672	2002
Stepgauge	255	1338	161	1265	1336	162