

Werkskalibrierschein

Gegenstand *Koordinatenmessgerät*

Hersteller *Mitutoyo*

Modell *Crysta-Plus M544 w/TCU*

Serien-Nummer *46850311*

Inventar Nummer *M 1181*

Seitenanzahl ohne Anlagen *7*

Auftraggeber

Abteilung

Straße

Ort

Dieser Werkskalibrierschein dokumentiert die metrologische 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

Prüfplakette vergeben

X

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

24. Oktober 2024

Techniker

Name: S. Zeiß
Grund: Bestätigung
Datum: 2024.10.24 15:38:01 MESZ
S. Zeiß

Ausstellungsdatum

24. Oktober 2024



Technische Daten

Messbereich:

x-Achse	=	500 mm
y-Achse	=	400 mm
z-Achse	=	400 mm

Auflösung des Längenmesssystems: 0,0005 mm

Tastsystem:	MH20i	Modultyp:	Standard-Force
Seriennummer:	0ARG73	Modul Seriennummer:	0FAP11
Messgeschwindigkeit:	3 mm/s		

	Tastelement A:	Tastelement B:
Nenndurchmesser (Kugel):	Ø 4 mm	Ø 8 mm
Schaftlänge:	30 mm	21 mm

Maximal zulässige Abweichungen nach DIN EN ISO 10360-2:2010, DIN EN ISO 10360-5:2020.

Längenmessabweichung: $E_{0, MPE} = (3,5 + 4,0 \cdot L / 1000) \mu m$ L in mm

Einzeltaster-Formabweichung: $P_{Form, MPE} = 4 \mu m$

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

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

Temperaturbereich: 15 - 30 °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 Stufenendmaß (Checkmaster) 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: *Checkmaster DKD Mitutoyo* $U_E = (0,21 + 0,8 \cdot L / 1000) \mu\text{m}$ L in mm

Für die Einzeltaster-Formabweichung:

$U_{P\text{Form}} = 0,3 \mu\text{m}$

Für die Einzeltaster-Größenmaßabweichung:

$U_{P\text{size}} = 0,3 \mu\text{m}$

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 Werteintervall.

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 Bezugsnormen 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-0112</i>	<i>10.08.2027</i>	<i>65676 D-K-15151-01-00 2024-08</i>
Prüfkugel B	-	-	-
Thermometer	-	-	-
Stufenendmaß	<i>A-CH-0227</i>	<i>12.01.2025</i>	<i>50723-D-K-15096-01-00-2023-01</i>
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Arbeitsnormale	PMÜ-Nr.	Seriennummer	Letzte Kalibrierung
Kundenkugel	<i>k.A.</i>	<i>C-02937</i>	<i>k.A.</i>

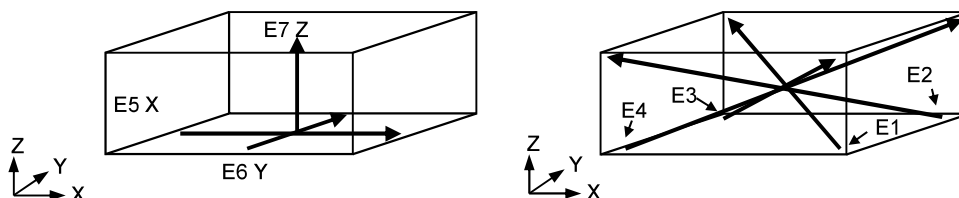


DIN EN ISO 10360-2 Messergebnisse

Längenmessabweichung (Tastelement A)

Lage des Messmittels (Messlinie)	Größte Mess- abweichung (μm)	Bei Messlänge (mm)	Zulässige Messabweichung $E_{L0, MPE}$ (μm)	Größte gemessene Messlänge (mm)
E ₀₁ (Vorne Rechts)	-4,10	370	4,98	610
E ₀₂ (Hinten Rechts)	-4,60	370	4,98	610
E ₀₃ (Hinten links)	-5,60	610	5,94	610
E ₀₄ (Vorn Links)	3,80	610	5,94	610
E ₀₅ (X-Achse)	2,90	110	3,94	490
E ₀₆ (Y-Achse)	2,30	390	5,06	390
E ₀₇ (Z-Achse)	2,30	370	4,98	370

Lage der Messlinien im Messvolumen



Wiederholspannweite

Zul. Messabweichung	$R_{0, MPL}$	- μm
Messergebnis	R_0	2,60 μm

Nicht spezifiziert

Umgebungstemperatur in °C	Min.	21,27	Max.	22,63
Automatische Temperaturkompensation	Ja			

Die angegebenen Werte gelten zum Zeitpunkt der Prüfung.

Gesamtprüfentscheid

Werkskalibrierschein
mit Anlagen

Nein

Datum:

-

Anzahl Seiten Anlagen:

-

Prüfplakette vergeben.

Ja

Koordinatenmessgerät hält die Werksspezifikation ein.

Ja

Aufgrund der Umgebungsbedingungen und/oder Geräte bedingter Messabweichungen kann für das Messgerät keine Konformitätserklärung zur Werksspezifikation 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.



ISO 10360-5 Einzeltaster Messergebnisse

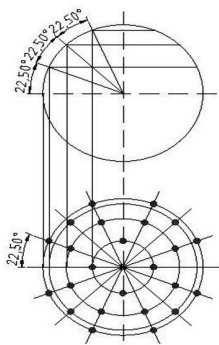
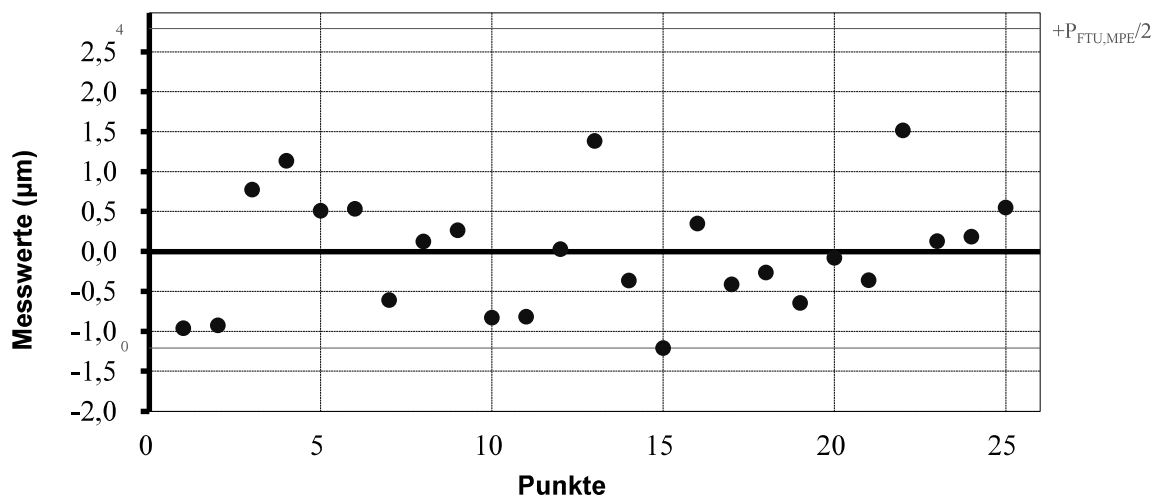
Technische Daten

Tastsystem: MH20i
Seriennummer: 0ARG73
Zulässige Messabweichung $P_{Form,MPE}$: $4\ \mu m$
Zulässige Messabweichung $P_{Size,MPE}$: ---
Bemerkung: Einzeltaster-Formabweichung

Tastelement B: $\emptyset\ 7,993\ mm$
Prüfmittel: Einmesskugel1
PMÜ-Nr.: A-KU-0112
Kalibrierschein-Nr.: 65676 D-K-15151-01-00 2024-08

Messpunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
μm	-0,96	-0,93	0,77	1,14	0,51	0,54	-0,61	0,12	0,27	-0,83
Messpunkt	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
μm	-0,82	0,03	1,38	-0,36	-1,21	0,35	-0,41	-0,26	-0,65	-0,08
Messpunkt	21	22	23	24	25	$P_{Form.Sph.1x25:SS:Tact}$				$P_{Size.Sph.1x25:SS:Tact}$
μm	-0,36	1,51	0,13	0,19	0,55	2,72				0,09

Einzeltaster-Formabweichung



Lage der Einmesskugel		
X	Y	Z
127	94	140

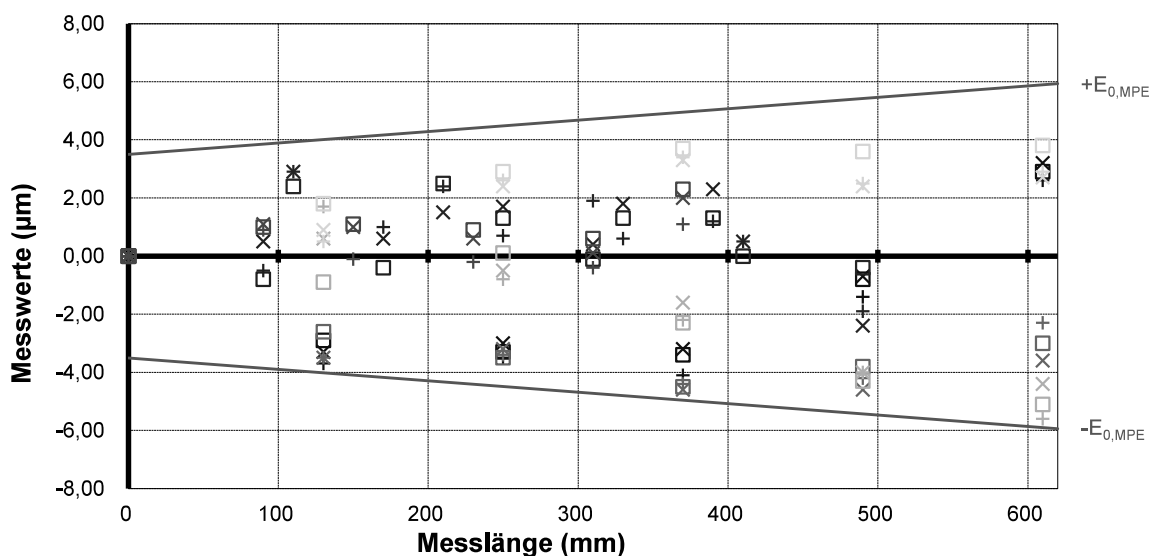


E(0) Messergebnisse

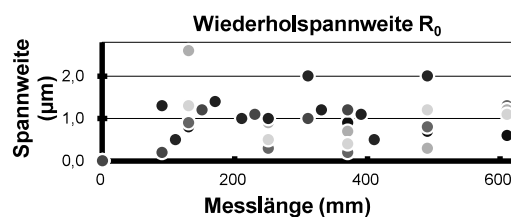
Technische Daten

Tastsystem: MH20i
Seriennummer: 0ARG73
Zulässige Messabweichung $E_{0, MPE}: 3,5 + 4 L / 1000 \mu m$

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)



$R_0 = 2,6$

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)	447	39	122	22	380	397
E ₀ 2 (Hinten Rechts)	447	351	122	22	10	397
E ₀ 3 (Hinten links)	59	353	121	482	9	396
E ₀ 4 (Vorn Links)	55	43	121	484	379	396
E ₀ 5 (X-Achse)	5	166	87	495	166	87
E ₀ 6 (Y-Achse)	279	0	87	280	390	87
E ₀ 7 (Z-Achse)	255	100	85	255	100	455