

ACCURA®

Technische Daten und Leistungsmerkmale



Optional mit **Navigator**
Scanning-Technologie

mass
multi application sensor system
... die komplette, integrierte
Plattform für alle Sensoren

ACCURA® –
ZEISS technology inside

- CNC-Portal-Koordinatenmessgerät
- Für alle Anforderungen
- Hochflexibel
- Multisensorfähig mit MASS

Stand: 2007-09

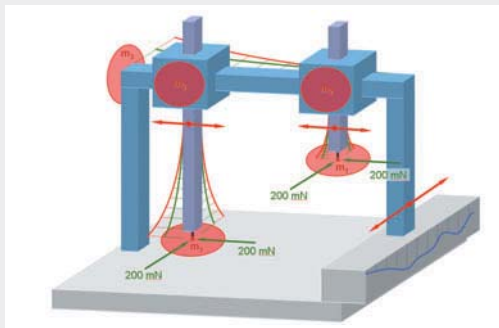


We make it visible.

ACCURA - die Leistungsklasse der Multisensorik

Schon bei der Entwicklung stand die Optimierung aller Prozesse an erster Stelle. Das Ergebnis ist eine kostengünstige Lösung sowohl für Messraumanwendungen als auch für fertigungsnahen Einsatz. Gleichzeitig gestattet es ACCURA, schon beim Einstieg in die dimensionelle Messtechnik Multisensortechnologie zu nutzen.

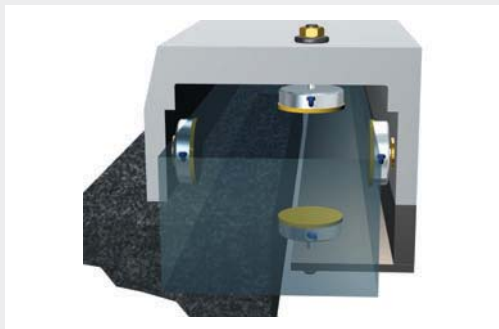
Maschinenkonzept



Multisensorik

- optische und taktile Messtechnologie vereint in einem Gerät
- aktive und passive Scanning-Sensoren einsetzbar
- CAA (Computer Aided Accuracy) für rechnergestützte Fehlerkorrektur der Kinematik
- optimal aufeinander abgestimmtes System durch Eigenentwicklung der funktionsrelevanten Steuerung, Software und Sensorik

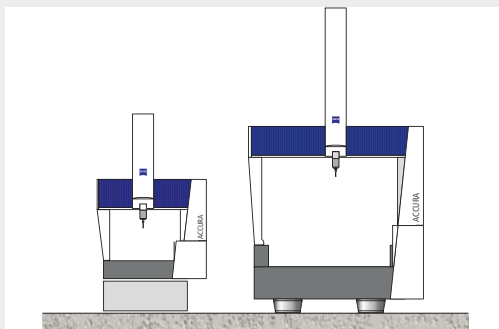
Gerätetechnik



Robuste Bauweise

- Gerätetisch aus Granit
- Hochsteifes Leichtbauportal aus einer thermisch unempfindlichen Werkstoffkombination
- Alle Achsen mit 4-Seiten-Luftlagerung
- Vollgekapselte X-Achse und Y-Antriebsachse
- Maßstäbe aus Zerodur mit patentierter thermisch neutraler Fassung
- Passive Elastomer-Schwingungsdämpfung
- Vorverkabelt für taktile und optische Sensoren

Messbereich



Messvolumen

- Mit der breiten Baugrößenvielfalt wird jedes Aufgabenspektrum abgedeckt:
 - Z-Messbereich von 500 bis 1400 mm
 - Brückenbreiten von 700 bis 1600 mm
- optimale Nutzung des Messbereichs dank günstiger Messbereichslage und Arbeitsfläche, des großen Portal-durchgangs und der zulässigen Tasterverlängerungen
- Integration von Drehtischen (4-te Achse, Aufbau und mobil)
- Maximale Werkstückmasse bis zu 5000 kg als Option



Sensorik

Multisensorik mit multi application sensor system:

- zuverlässige Messung von Maß, Lage und Form
- einfacher Wechsel zwischen taktilen und optischen Verfahren am RDS in einem Messablauf

Standardausstattung wahlweise mit RDS:

- Dreh-/Schwenkbereich: $\pm 180^\circ$ in $2,5^\circ$ Schritten
- Einsatz unterschiedlicher taktiler und optischer Sensoren
- Optisches Scanning mit Kamerasensor ViScan und Linienabstandssensor LineScan

oder mit VAST XT gold:

- aktiver Scanning-Messkopf für taktile Scanning- und Einzelpunktmessungen, optional mit Navigator-Technologie



Bedienung

Numerisches Bedienpult

rechnerunabhängiges Standardbedienpult:

- für manuelles Steuern über Steuerhebel am rechnerfernen Messort
- Overdrive zur Geschwindigkeitssteuerung im CNC-Betrieb

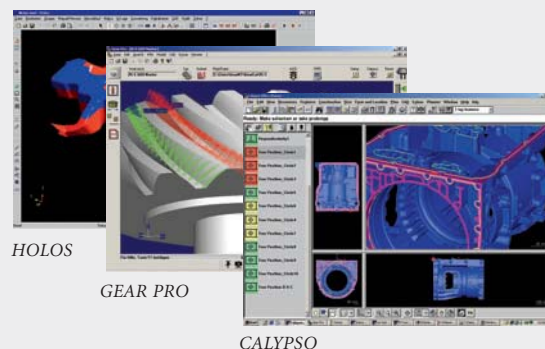


Software

Multi-Software-fähig

funktionale und bedienfreundliche Softwarebibliothek von Carl Zeiss:

- Objekt-optimierte Programmierung
- deckt mit den Basispaketen und Optionen praktisch alle Anwendungsanforderungen ab
- Automatische Messtrategiegenerierung mit Navigatorfunktion
- grafische Protokollgestaltung und Statistik
- Freiformflächenmessung mit HOLOS
- Flächenrückführung mit Dimension



Präzision

Messunsicherheit

Bei einer Umgebungstemperatur von 18 - 24 °C kann man sich bei allen ACCURA-Geräten auf extrem geringe Messabweichungen verlassen.

- Längenmessabweichung mit VAST XT gold liegt bei einer Tasterlänge von 60 mm zwischen nur $1,6 + L/333$ bei der ACCURA 5+7 und nur $3,5 + L/250$ bei der ACCURA 14



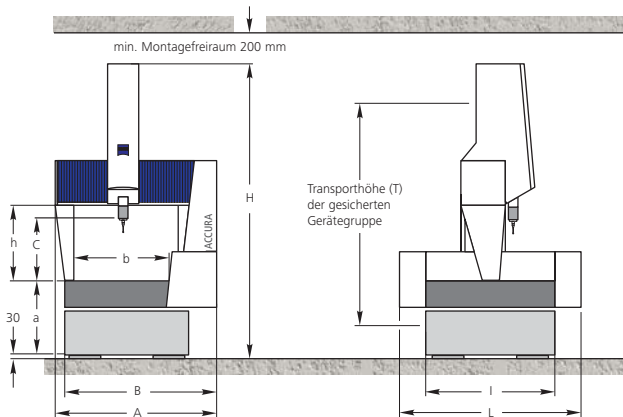
ACCURA® 5+7

Messbereiche, Abmessungen

Die ACCURA® 5+7 Messbereichsvielfalt

		ACCURA® 5	ACCURA® 7				
Gerät		7/9/5	7/9/7	9/12/7	9/15/7	9/18/7	9/24/7
Messbereiche	X (mm)	700	700	900	900	900	900
	Y (mm)	900	900	1200	1500	1800	2400
	Z (mm)	500	700	700	700	700	700
Masse Messgerät	(ca. kg)	1600	1650	2300	2950	3460	4840
Zulässige Werkstückmasse	(kg)	1200	1400	1500	1500	2000	2000

Die ACCURA® 5+7 Abmessungen



Gerät	7/9/5	7/9/7	9/12/7	9/15/7	9/18/7	9/24/7
L	1725	1725	2025	2325	2625	3225
l	1220	1220	1520	1820	2120	2720
H	2790					
a	710					
A	1538	1539	1714			
B	1445		1620			
b	890	895	1062			
h	704			804		
C-RDS	592		695		702	
C-VAST XT gold	685		795			
C-VAST gold	585		695			
T	1960	2110		2160		

Maße in mm

C: Maß Tischoberkante bis Messkopfunterkante

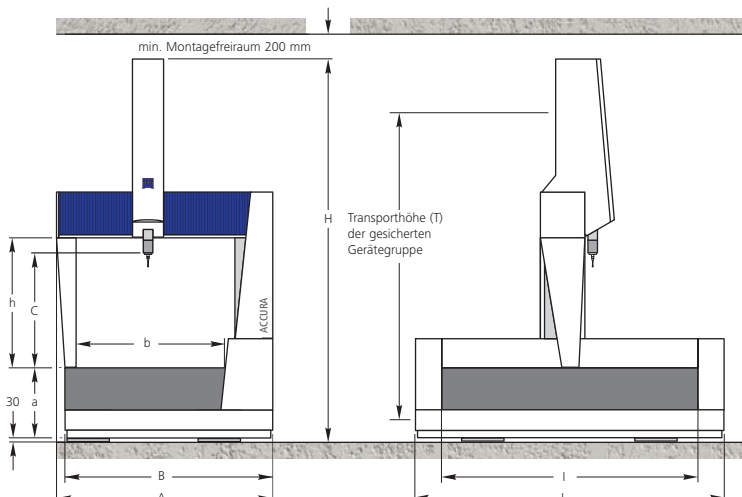
ACCURA® 10 x = 1200

Messbereiche, Abmessungen

Die ACCURA® 10 Messbereichsvielfalt

		12/18/10	12/24/10	12/30/10	12/42/10
Gerät					
Messbereiche	X (mm)	1200	1200	1200	1200
	Y (mm)	1800	2400	3000	4200
	Z (mm)	1000	1000	1000	1000
Masse Messgerät	Standard	(ca. kg) 5920	7180	9600	13000
	erhöhte Werkstückmasse (Option)	(ca. kg) 6020	7280	9700	13100
Zulässige Werkstückmasse	Standard	(kg) 2000	2500	3500	3500
	erhöhte Werkstückmasse (Option)	(kg) 5000	5000	5000	5000

Die ACCURA® 10 Abmessungen



Gerät	12/18/10	12/24/10	12/30/10	12/42/10
L	2925	3525	4125	5325
l	2420	3020	3620	4820
H	3547*	3787**	3597	
a	600*	830**	650	
A	2053			
B	1974			
b	1400			
h	1218			
C-RDS	1076			
C-VAST XT gold	1169			
C-VAST gold	1069			
T	2910			

* ohne Untergestell

** mit Untergestell

Maße in mm

C: Maß Tischoberkante bis Messkopfunterkante

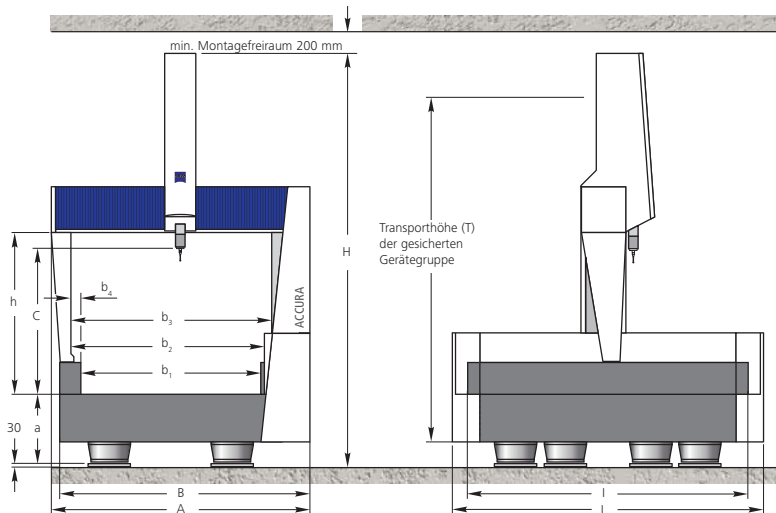
ACCURA® 10 x = 1600

Messbereiche, Abmessungen

Die ACCURA® 10 Messbereichsvielfalt

Gerät		16/24/10	16/30/10	16/42/10
Messbereiche	X (mm)	1600	1600	1600
	Y (mm)	2400	3000	4200
	Z (mm)	1000	1000	1000
Masse Messgerät	Standard	(ca. kg) 11000	13000	17000
	erhöhte Werkstückmasse (Option)	(ca. kg) -	13100	17100
Zulässige Werkstückmasse	Standard	(kg) 3500	3500	3500
	erhöhte Werkstückmasse (Option)	(kg) -	5000	5000

Die ACCURA® 10 Abmessungen



Gerät	16/24/10	16/30/10	16/42/10
L	3550	4150	5350
l	3020	3620	4840
H	3900		
a	650		
A	2453		
B	2374		
b ₁ / b ₂ / b ₃	1690 / 1818 / 1987		
b ₄	104		
h	1518		
C-RDS	1376		
C-VAST XT gold	1469		
C-VAST gold	1369		
T	3210		

Maße in mm
C: Maß Tischoberkante bis Messkopfunterkante

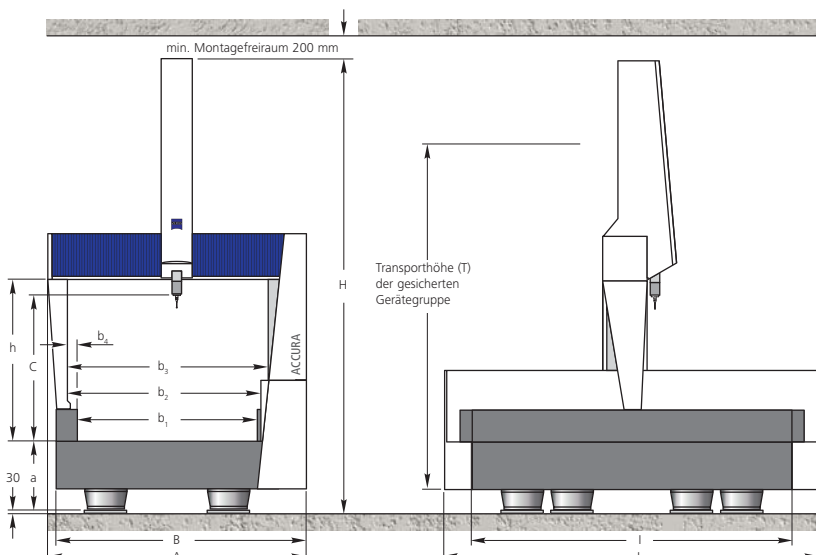
ACCURA® 14

Messbereiche, Abmessungen

Die ACCURA® 14 Messbereichsvielfalt





Gerät (U-Stein Ausführung)		16/24/14	16/30/14	16/42/14
Messbereiche	X (mm)	1600	1600	1600
	Y (mm)	2400	3000	4200
	Z (mm)	1400	1400	1400
Masse Messgerät	(ca. kg)	11000	13000	17000
Zulässige Werkstückmasse	(kg)	3500	3500	3500

Die ACCURA® 14 Abmessungen



Gerät	16/24/14	16/30/14	16/42/14
L	3550	4150	5350
l	3020	3620	4840
H	4295		
a	650		
A	2453		
B	2374		
b ₁ / b ₂ / b ₃	1690 / 1818 / 1987		
b ₄	104		
h	1518		
C-RDS	1376		
C-VAST XT gold	1469		
C-VAST gold	1369		
T	3210		

Maße in mm
C: Maß Tischoberkante bis Messkopfunterkante

Die ACCURA® Genauigkeit		ACCURA® 5+7	ACCURA® 10 x = 1200	ACCURA® 10 x = 1600	ACCURA® 14	
	VAST® XT gold ¹⁾ Längenmessabweichung ²⁾ MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für E (µm) bei 18-22 °C bei 18-26 °C ³⁾	1,6 + L/333 2,1 + L/300	2,2 + L/300 2,9 + L/250	3,2 + L/250 3,7 + L/200	3,5 + L/250 4,2 + L/200
	Antastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für P (µm)	1,7	1,9	3,0	3,5
	Scanningantastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-4 erforderliche Messzeit MPT erforderliche Messzeit mit Navigator MPT	für THP (µm) τ (s)	2,5 50 29	3,5 50 29	4,0 50 29	4,5 50 29
	Formmessabweichung ⁴⁾ MPE für Rundheit nach DIN EN ISO 12181 (VDI/VDE 2617 Blatt 2.2)	RON_t (MZCI) (µm)	1,7	1,9	3,0	3,5
	RDS mit taktilen, schaltenden Messköpfen					
	Längenmessabweichung ²⁾ MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für E (µm) bei 18-22 °C bei 18-26 °C	2,2 + L/333 2,2 + L/300	2,9 + L/300 ⁵⁾ 2,9 + L/250 ⁵⁾	3,9 + L/250 ⁵⁾ 3,9 + L/200 ⁵⁾	4,5 + L/250 ⁵⁾ 4,5 + L/200 ⁵⁾
	Antastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für P (µm) bei 18-22 °C bei 18-26 °C	2,0 2,3	3,0 3,3	4,0 4,0	5,0 5,0
	TP6/TP20 ⁶⁾		Standard	-	-	-
	TP200 ⁷⁾		Optional	Standard	Standard	Standard
	mit VAST XXT ⁸⁾ Längenmessabweichung ²⁾ MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für E (µm) bei 18-22 °C bei 18-26 °C	1,6 + L/333 2,1 + L/300	2,2 + L/300 2,9 + L/250	3,2 + L/250 3,7 + L/200	3,5 + L/250 4,2 + L/200
	Antastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-2	für P (µm) bei 18-22 °C bei 18-26 °C	1,7 1,7	1,9 1,9	3,0 3,0	3,5 3,5
	Scanningantastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-4 erforderliche Messzeit mit Calypso® MPT	für THP (µm) bei 18-22 °C τ (s) bei 18-22 °C	2,5 68	3,5 68	4,0 68	4,5 68
	mit ViScan ⁹⁾ Antastabweichung Zweidimensionale Antastunsicherheit nach VDI/VDE 2617 Blatt 6	R₂ (µm) bei 18-22 °C	10	10	10	10
	mit LineScan ⁹⁾ Antastabweichung MPE nach VDI/VDE 2617 Blatt 6.2 ¹⁰⁾ Streuung an der Kugel	für PF (OT) (µm) bei 18-22 °C (1 Sigma) (µm) bei 18-22 °C	50 10	50 10	50 10	50 10
	Maßstäbe Auflösung	Glaskeramik. Bei Y >2400 mm werden Stahlmaßstäbe und automatische Temperaturerfassung eingesetzt. 0,2 µm				

1) Die Genauigkeitsangaben gelten sowohl für den VAST XT gold wie auch für den optional erhältlichen Messkopf VAST gold, Abnahme mit Tasterlänge 60 mm und Kugeldurchmesser 8 mm.

2) Messlänge L in mm

3) Nur bei Geräten mit $Y \leq 2400$ mm. Bei allen anderen Geräten, einschließlich aller ACCURA 14, gilt ein Temperaturbereich von 18-22 °C.

4) Rundheit im Scanningbetrieb am 50 mm Lehring mit $v_{scan} = 5$ mm/sec, Filter 50 W/U, Lehrenkalibrierung

5) Mit TP200

6) TP6/TP20: Abnahme mit Tasterlänge 21/10 mm und Kugeldurchmesser 3 mm

7) TP200: Abnahme mit Tasterlänge 10 mm und Kugeldurchmesser 3 mm (Modulwechsel beim TP200 nur über RDS-Magazin oder SCR200)

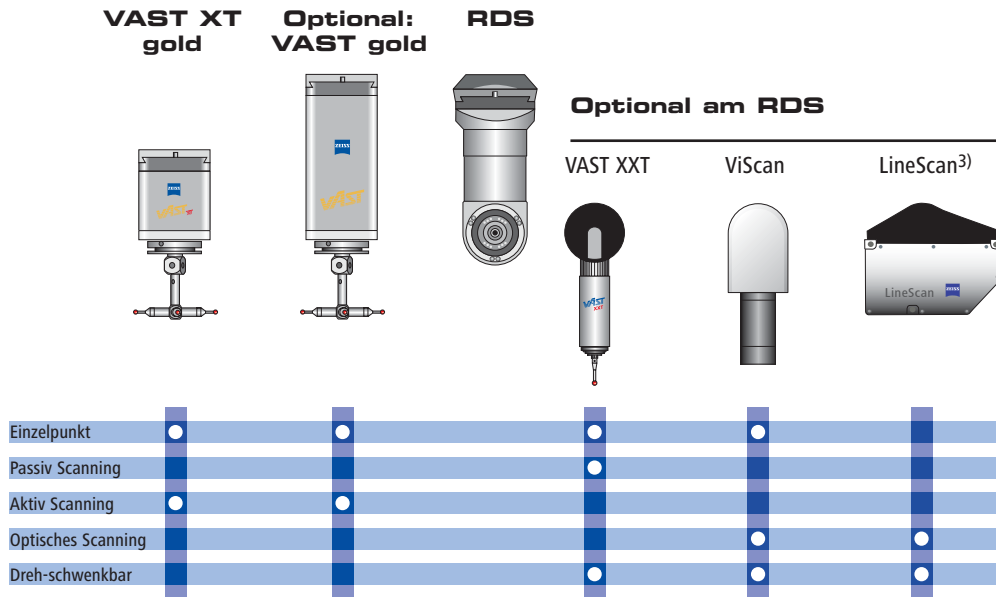
8) Angaben für VAST XXT, TL1

9) Der Einsatz der optischen Messköpfe ist nur in Verbindung mit einem taktilen Messkopf (TP6, TP20 oder TP200) zweckmäßig, Temperaturbereich 18-22 °C.

10) Antastabweichung an geeigneter Kugel mit matter Oberfläche

ACCURA® Sensorik, Dynamik, Umgebung

Die ACCURA® Sensorik



Die ACCURA® Sensorvielfalt

	Grundausrüstung VAST® XT gold	Optional VAST® gold	VAST® XXX	Optional am RDS ViScan	LineScan ³⁾
Antastverfahren	messender, aktiver Scanning-Messkopf	messender, aktiver Scanning-Messkopf	passiver Scanning-Messkopf	optischer 2D-Bildsensor mit Autofokus	optischer Linienscanner
Min. Antastkraft	50 mN	50 mN	-	-	-
Messrate	Einzelpunkte bis zu 2 s/Punkt Scanning max. 200 Punkte/s	bis zu 2 s/Punkt max. 200 Punkte/s	bis zu 2,5 s/Punkt max. 200 Punkte/s	-	-
Tasterlängen²⁾ max.	500 mm	800 mm	Taststifte: 30-250 mm Verlängerungen: 100 mm	Arbeitsabstand abhängig vom Objektiv: 75-90 mm	Arbeitsabstand 75 mm
Tastermassen²⁾ max.	500 g	600 g (inkl. Wechselteller)	10 g (inkl. Wechselteller)	-	-
Kleinster Tastkugeldurchmesser²⁾	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	-	-

Hinweis: Angaben für TP6, TP20, TP200 auf Anfrage.

Die ACCURA® Dynamik

		ACCURA® 5+7	ACCURA® 10 X = 1200	ACCURA® 10+14 X = 1600
Fahrgeschwindigkeiten	Einrichtbetrieb:		0 bis 70 mm/s	0 bis 70 mm/s
	Serienmessbetrieb:	Achse	max. 300 mm/s	0 bis 70 mm/s
		Vektor	max. 520 mm/s	max. 300 mm/s
	Beschleunigung:	Achse	max. 1,4 m/s ²	max. 520 mm/s
	Vektor	max. 2,4 m/s ²	max. 0,8 m/s ²	
	Scanninggeschwindigkeit mit Navigator:		max. 1,4 m/s ²	max. 1,0 m/s ²
			max. 300 mm/s	max. 300 mm/s

Die ACCURA® Umgebungsbedingungen

Temperaturbedingungen zur Gewährleistung der spezifizierten Genauigkeitsgrößen	Umgebungstemperatur ³⁾ Temperaturgradienten	18 - 24 °C 1,0 K/h 2,0 K/d 1,0 K/m
Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft		10 - 35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit		40 bis 70 %
Bodenschwingungen	Die ACCURA ist mit einer passiven Dämpfung ausgerüstet. (Grenzkurven auf Anfrage) Auf Wunsch bieten wir eine Schwingungsanalyse an.	

1) In Abhängigkeit vom Anwendungsfall kann eine Einschränkung der Kenndaten für eine Tasterkonfiguration zweckmäßig sein.

2) Es gelten die sensorspezifischen Einschränkungen aus dem Abschnitt „ACCURA Genauigkeit“.

3) Laserklasse 2M: Die zugängliche Laserstrahlung liegt im sichtbaren Spektralbereich, die bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0,25 s) für das Auge ungefährlich ist, solange der Querschnitt nicht durch optische Instrumente (Lupen, Linsen, Teleskope) verkleinert wird!

Der ACCURA® Anschluss an Ihr Netz / Werk

Elektrische Anschlusswerte	1/N/PE 100/110/115/120/125/230/240 V (±10%); 50-60 Hz (±3,5%). Leistungsaufnahme max. 1000 VA
Luftversorgung	Versorgungsdruck 6 bis 10 bar, vorgereinigt. Verbrauch ca. 10 l/min bei 5,0 bar Betriebsdruck. Luftqualität nach ISO 8573 Teil 1: Klasse 4
Datentechnik	Die ACCURA Baureihe wird mit Workstation oder mit hochwertigen PC-Systemen geliefert. Auf Wunsch können die Systeme mit Komponenten zum Anschluss an Ihr Hausnetz versehen werden.

Die Accura® Sicherheit

Sicherheitsvorschriften
Die ACCURA erfüllt die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG inkl. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und EMV-Richtlinie 89/336/EWG.



DIN EN ISO 9001

Entsorgungshinweis

Die Entsorgung von an uns zurückgelieferten CZ-Produkten und deren Verpackung erfolgt in Übereinstimmung mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Die ACCURA® - und noch mehr:

Auf Anfrage können folgende

Optionen angeboten werden:

- Drehtisch in Aufbauversion als 4. Achse (RT1)
- Bedientpult-Varianten (z.B. Dynalog P)
- umfangreiche Rechner- und Peripherie-Optionen
- vielfältige Software-Optionen
- Schulung, CNC-Programmierung, Service
- Multi-Sensor-Rack (MSR) für Multisensor- und Multitaster-Wechsel

Die ZEISS Erfahrung und der ZEISS Service

- ZEISS - ist Erfinder und Innovationsführer in der CNC-Koordinatenmesstechnik
- ZEISS - ist weltweit der größte Hersteller von CNC-Koordinatenmessgeräten
- ZEISS - bietet Geräteservice, Softwareservice und Hotline
- ZEISS - investiert einen hohen Anteil des Umsatzes in Forschung und Technologie
- ZEISS - und Messgeräte von Carl Zeiss sind zukunftssicher
- ZEISS - ist mit der Carl Zeiss 3D Metrology GmbH der größte Anbieter messtechnischer Dienstleistungen

Erläuterungen zu den ACCURA® Genauigkeiten

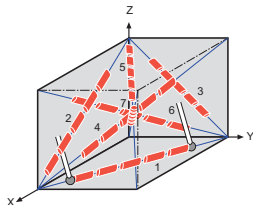
MPE = Maximum Permissible Error

Nach DIN EN ISO 10360 wird jede Spezifikation der Genauigkeit als Maximum Permissible Error (MPE) bezeichnet. Sie gibt den Grenzwert an, der von der Messabweichung einer bestimmten Messaufgabe nicht überschritten werden darf. Durch einen Index wird die Messaufgabe gekennzeichnet. MPE_E bezeichnet beispielsweise die Längenmessabweichung und MPE_p die Antastabweichung.

Grenzwert der Längenmessabweichung

MPE_E

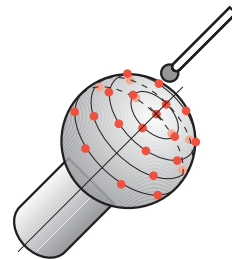
Zur Bestimmung der Längenmessabweichung werden kalibrierte Endmaße oder Stufenendmaße gemessen. Es sind jeweils 5 verschiedene Längen in 7 beliebigen Positionen im Messvolumen des Gerätes zu ermitteln. Jede Länge wird dreimal gemessen. Die ermittelten Werte werden mit den Kalibrierwerten verglichen. Dabei darf die Abweichung die Spezifikation nicht überschreiten. Die Spezifikation wird zumeist längenabhängig in der Form $MPE_E = A + L/K$ angegeben. Dabei bezeichnet L die Messlänge. Manchmal findet sich auch die Angabe $MPE_E = A + F \cdot L/K$, die zum Vergleich in die zuerst genannte Spezifikation umgerechnet werden muss. So sind die Angaben $MPE_E = 2,5 + 1,5 \cdot L/333$ und $MPE_E = 2,5 + L/220$ gleich.



Grenzwert der Antastabweichung

MPE_p

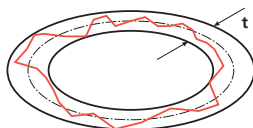
Zur Bestimmung der Antastabweichung wird eine Kugel (Durchmesser 10 bis 50 mm) mit vernachlässigbarem Formfehler an 25 nach ISO 10360-2 empfohlenen Stellen angetastet. Aus den Messwerten wird eine sogenannte Gauß Ausgleichskugel berechnet. Die Spannweite der radialen Abstände von der Ausgleichskugel darf die Spezifikation nicht überschreiten.



Grenzwert der Formmessabweichung

MPE_{RONT}(MZCI)

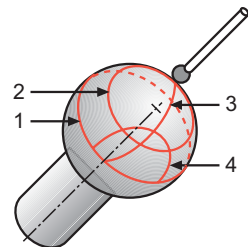
Die Anwendung von Koordinatenmessgeräten zur Formmessung wird in VDI 2617 Blatt 2.2 beschrieben. Parameter zur Rundheitsmessung sind in DIN EN ISO 12181 definiert. Zur Messung wird ein 50 mm Lehrring mit vernachlässigbarem Formfehler mit hoher Punktdichte (bei Zeiss: im Scanningbetrieb) gemessen. Aus den Messwerten wird ein sogenannter Tschebyscheff-Kreis (MZCI=Minimum Zone Circle) berechnet. Die Formabweichung ergibt sich als Spannweite der radialen Abstände von diesem Kreis. Sie darf die Spezifikation nicht überschreiten.



Grenzwert der Scanning-Antastabweichung

MPE_{THP} und MPT_τ

Zur Bestimmung der Scanningantastabweichung wird eine Kugel (Durchmesser 25 mm) mit vernachlässigbarem Formfehler auf 4 in ISO 10360-4 festgelegten Bahnen abgescannt. Beim Vergleich der Messwerte mit der Spezifikation MPE_{THP} sind zwei Bedingungen zu erfüllen: Erstens darf die Spannweite der durch die einzelnen Punkte ermittelten radialen Abstände von der Ausgleichskugel die Spezifikation nicht überschreiten (entspricht: MPE_p). Zweitens darf die Abweichung zwischen den radialen Abständen und dem kalibrierten Kugeldurchmesser nicht größer als die Spezifikation sein. Zusätzlich ist die erforderliche Zeit τ für den Test anzugeben, da die Geschwindigkeit der Messung einen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis hat. **Mit der Angabe von Genauigkeit und Zeit ist die Spezifikation der Scanningantastabweichung ein wichtiger Hinweis auf die Produktivität eines Koordinatenmessgerätes.**



Carl Zeiss

Industrielle Messtechnik GmbH

73446 Oberkochen/Germany

Vertrieb: 01803 336 336

Service: 01803 336 337

Fax: +49 7364 20-3870

E-Mail: imt@zeiss.de

Internet: www.zeiss.de/imt