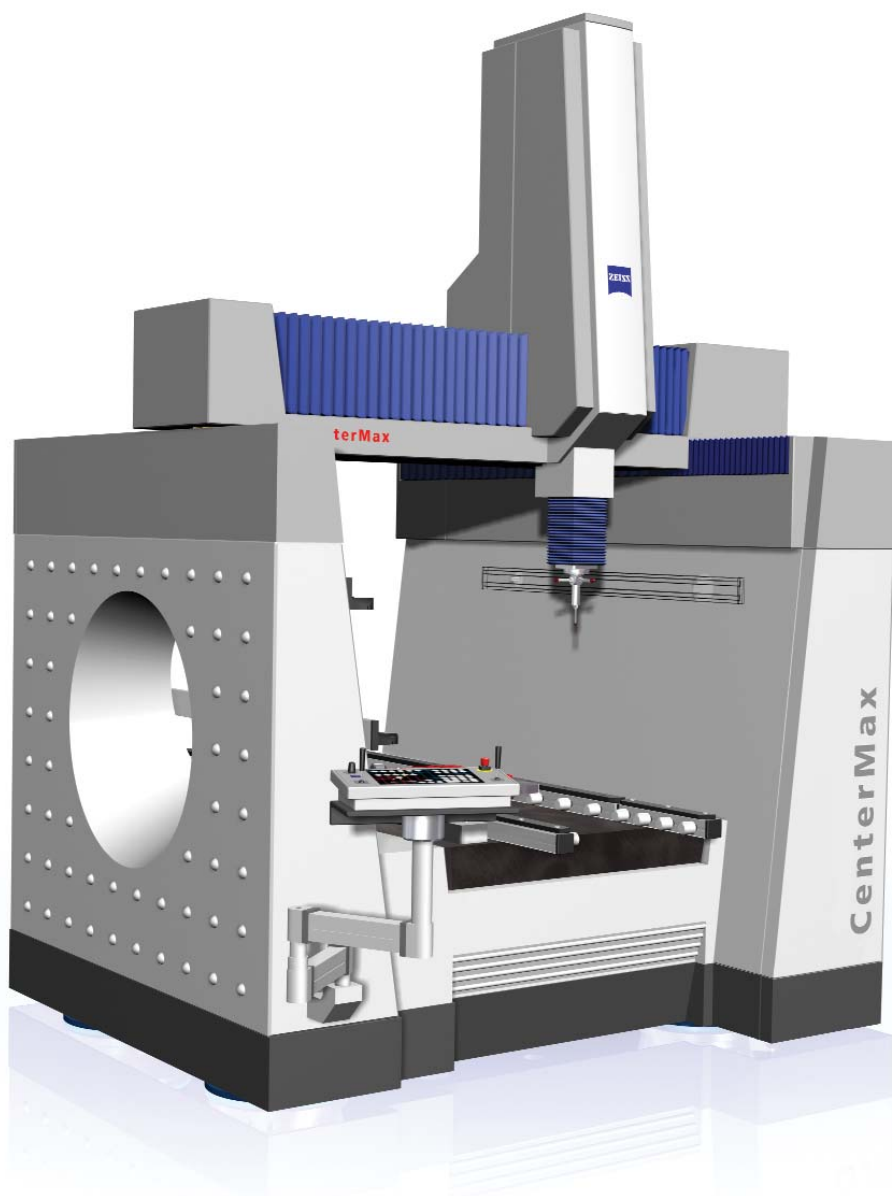


CenterMax® navigator CenterMax® navigator ultra

Technische Daten



Universelles Fertigungsmesszentrum
mit aktivem Scanning-Messkopf
ZEISS VAST® für produktionsnahe
Messungen

- Hochproduktiv
- Vielseitig
- Benutzerfreundlich
- Genau

Stand: 2007-04



We make it visible.

CenterMax® navigator - die Referenz für Zuverlässig- keit in der Produktion

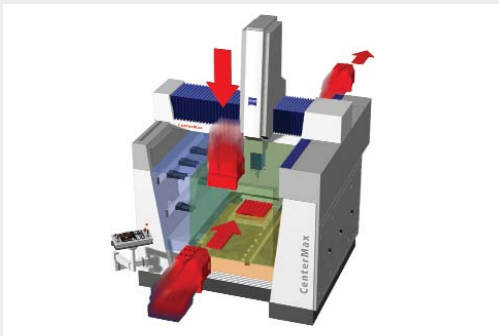
Qualitätssicherung muss dort stattfinden, wo produziert wird. Produktionsfehler lassen sich auf diese Weise sofort erkennen, im besten Fall sogar vermeiden. Diese Anforderung unserer Kunden nehmen wir in der MaxLine nicht nur auf, sondern entwickeln sie kontinuierlich weiter. Carl Zeiss ist der führende Hersteller von fertigungsintegrierter Koordinatenmesstechnik.

Maschinenkonzept



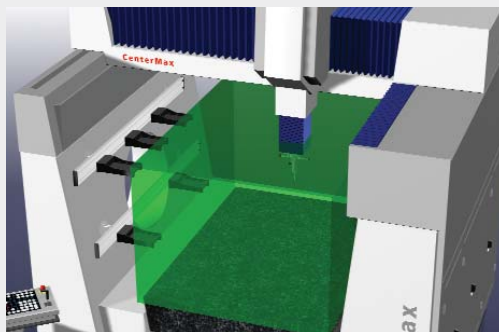
- Höchstgenau im Messraum - robust in der Fertigung:
- Höchste Genauigkeit durch TRF-Technologie (Temperature Resistant Frame)
 - Temperaturstabile Einheit: INVAR-Skelettstruktur, Führungen aus Keramik und Maßstäbe aus Glaskeramik
 - Massiver Grundkörper aus Mineralguss
 - Hohe Steifigkeit und Dynamik durch oben angeordnete Messachsen
 - Unempfindlichkeit gegen Schmutz durch vollgekapselte, luftgelagerte Achsen.
 - Optimal abgestimmte aktive Schwingungsdämpfung

Messbereich



- Modulares Messbereichskonzept:
- Zugänglich von 3 Seiten - offen für manuelle oder automatisierte Beschickungssysteme
 - Zwei Baugrößen: 900/1200/700 oder 1100/1200/900 - eine Gerätebasis
 - Passend für große Werkstücke (V8-Motoren, ...)
 - Unterschiedliche Werkstückaufnahmen erhältlich:
 - Flache Standardplatte zur optimalen Nutzung des Messvolumens
 - Universeller Werkstückträger aus Grauguss - vorbereitet für Drehtisch und/oder Verkettung
 - Tasterwechsellmagazin außerhalb Messbereich

Ausstattung



- Touch Screen für optimale Bedienung
- Sicherheitsposition zur Verkettung oder Kranverriegelung
- Schnittstellen zu Leitrechnern, Statistiksystemen ...
- Ultra-Ausstattung: als Referenzgerät der höchsten Genauigkeitsklasse im Messraum mit ausgesuchten Komponenten, besonderen Feinoptimierungen (mechanisch/elektronisch), engerem CAA-Stützstellenraster, zusätzlichen dynamischen Korrekturen



Sensorik

VAST-Universal-Messkopf mit Navigator Technologie inkl. Tasterwechselmagazin

- unübertroffen, wenn nicht nur Maß und Lage, sondern auch Formaussagen erfasst werden sollen
- für Vielpunkt- und Einzelpunktmessung
- passt sich mit maximaler Genauigkeit und maximaler Dynamik praktisch an jede Messaufgabe an



Bedienung

Rechnerunabhängiges Standardbedienpult

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

Optional Dynalog-P mit zusätzlich

- alphanummerischer Tastatur
- integriertem zweiten Bildschirm



Dynalog P

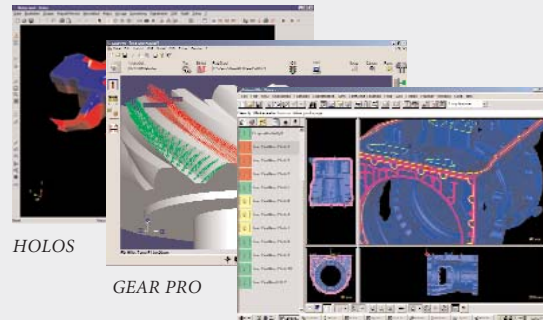


Standardbedienpult

Software

Funktionale und bedienfreundliche Zeiss Softwarebibliothek

- Objekt-optimierte Programmierung
- deckt mit den Basispaketen und Optionen praktisch alle Anwendungsanforderungen ab
- Automatische Messstrategiegenerierung mit Navigatorfunktion
- grafische Protokollgestaltung und Statistik



HOLOS

GEAR PRO

Calypso

Präzision

Messunsicherheit TVA (Temperature Variable Accuracy)

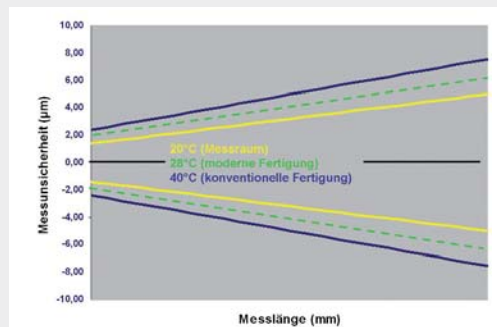
Bei einer Umgebungstemperatur von 15 - 40 °C kann man sich beim CenterMax® navigator auf klar definierte niedrige Messabweichungen verlassen:

1,4 + L/300 bei 20 °C

1,8 + L/260 bei 28 °C

2,4 + L/200 bei 40 °C

- Höchste Genauigkeit bei CenterMax navigator ultra: 0,6 + L/600



Messbereiche

| | | CenterMax® navigator | CenterMax® navigator ultra |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|
| Arbeitsbereich | X (mm) | 1100 | 1100 |
| | Y (mm) | 1200 | 1200 |
| | Z (mm) | 900 | 700 |
| Messbereich | X (mm) | 1100 | 900 |
| | Y (mm) | 1200 | 1200 |
| | Z (mm) | 700 - 900 ⁵⁾ | 700 |
| Außenabmessungen | Breite (mm) | 2090 | 2090 |
| | Länge (mm) | 2126 | 2126 |
| | Höhe (mm) | 3340 | 3000 |
| Masse Messgerät | ca. kg | 6000 | 6000 |
| Zulässige Werkstückmasse | Universalplatte kg | 1000 | 1000 |
| | Granitplatte kg | 750 | 750 |
| | Drehtisch kg | 250 | 250 |

Genauigkeit und Messleistung ¹⁾

| | | CenterMax® navigator | CenterMax® navigator ultra |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| TVA ²⁾ (Temperature Variable Accuracy) | TVA MPE _z (µm) Erläuterung: | $1,4 + (0,05 \cdot \Delta\theta) + L(300 - (5 \cdot \Delta\theta))$ $ \Delta\theta = \text{Abweichung in K von } +20 \text{ °C } ^{3)}$ | |
| Längenmessabweichung ²⁾ MPE nach DIN EN ISO 10360-2 | für E (µm) | bei 20 °C: 1,4 + L/300 bei 22 °C: 1,5 + L/290 bei 28 °C: 1,8 + L/260 bei 40 °C: 2,4 + L/200 | 0,6 + L/600 |
| Antastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-2 | für P (µm) | 1,4 | 0,9 |
| Scanningantastabweichung MPE nach DIN EN ISO 10360-4 erforderliche Messzeit | für THP (µm) τ (s) | 2,4 29 | 1,9 bzw. 2,4 50 bzw. 29 |
| Formmessabweichung MPE für Rundheit ⁴⁾ nach DIN EN ISO 12181 (VDI/VDE 2617 Blatt 2.2) | RONt (MZCI) (µm) | 1,7 | 0,9 |

Längenmesssystem

Zeiss Glaskeramik; Auflichtsystem, photoelektrisch; Auflösung 0,2 µm

Dynamik

Fahrgeschwindigkeiten

| | Achse | Vektor |
|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| Einrichtbetrieb: | 0 bis 70 mm/s | |
| Serienmessbetrieb: | max. 300 mm/s | max. 520 mm/s |
| Beschleunigung: | max. 1,4 m/s ² | max. 2,4 m/s ² |

Sensormerkmale

| | |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messkopf | ZEISS VAST® gold, aktiv messend mit Tasterwechselsystem |
| Messkraft bei Datenübernahme | min. 50 mN |
| Masse Tastersystem | max. 600 g |
| Länge Tastersystem | max. 800 mm |
| Tasterwechselfmagazin | |
| Optional: | 8 Magazinplätze (max. 24 feste Magazinplätze, ständig innerhalb des Messvolumens) |
| Optional: | aktives Tasterwechselfmagazin mit 15 Plätzen (benötigt Druckluftversorgung im Messbetrieb) |

Temperaturreserven

| | CenterMax® navigator | CenterMax® navigator ultra |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Umgebungstemperatur für Betriebsbereitschaft | +8 °C bis +40 °C | +8 °C bis +40 °C |
| Temperaturbedingungen zur Gewährleistung der spezifizierten Genauigkeiten | Umgebungstemperatur Temperaturschwankungen Temperaturgradient | 15 - 40 °C pro Stunde (K/h) pro Tag (K/d) räumlich (K/m) |
| | 2,0 8,0 2,0 | 19 - 21 °C 0,5 1,0 0,5 |

1) Taststift für die Abnahmeprüfung: VAST®, Länge 60 mm, Tastkugeldurchmesser 8 mm

2) L = Messlänge in mm

3) Betragswert Δθ: z. B. bei 22 °C Δθ = 2, bei 24 °C Δθ = 4

4) Verwendeter Filter 50 W/U, Scanninggeschwindigkeit bei Rundheit: 5 mm/s

5) Abhängig von der Werkstückaufnahme



Lehrenfähigkeit

Fähig messbare Toleranzen:

C_g > 4; C_{gk} > 1,33

ermittelt am Prüfkörper KMG-Check, raumschräger Aufbau:

Durchmesser 50 mm ± 5,0 µm,

Länge 400 mm ± 12,0 µm,

Länge 50 mm ± 7,0 µm

Werte gültig für CenterMax® navigator

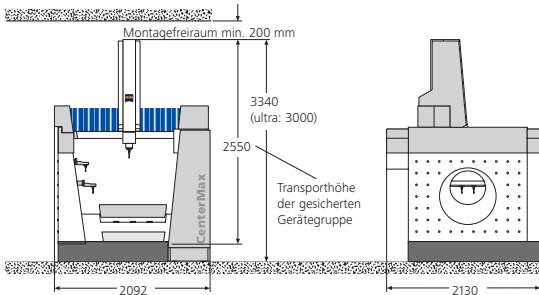
Z = 900, S-ACC und ultra sind

entsprechend besser



| | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----|-------------|---------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|---|
| 0 | B_1_scan_Diam_50_w | 50 | 50,0002301 | 0,00036 | 49,999998 | 50,00034 | C _p = 10,45 | C _{pk} = 1,33 | 😊 |
| 3 | gauge_400_Dist_cart1 | 50 | 400,0037727 | 0,00113 | 400,00318 | 400,00431 | C _p = 7,49 | C _{pk} = 1,34 | 😊 |
| 7 | gauge_50_Dist_cart2 | 50 | 50,0023572 | 0,00071 | 50,00204 | 50,00275 | C _p = 9,58 | C _{pk} = 1,35 | 😊 |

Abmessungen



Abmessungen in mm

Zuverlässigkeit

MTBF (Mean Time Between Failures) > 4000 h

MTTR (Mean Time To Repair) < 16 h

Verfügbarkeit > 98,5 %

Werte gelten nur in Verbindung mit einem Wartungsvertrag und können bei sehr ungünstigen Aufstellbedingungen ungünstiger ausfallen

Anschluss an Ihr Netz / Werk

Datentechnik

CenterMax® navigator ist mit Workstation oder mit hochwertigen PC-Systemen kombinierbar. Die datentechnischen Geräte können optional in einem Rechneraufsatzschrank zur Kapselung in unmittelbarer Produktionsumgebung untergebracht werden.

Elektrische Anschlusswerte

Messgerät und Steuerung: 1/N/PE 100/110/115/120/125/230/240 V~ (±10%); 47-63 Hz. Leistungsaufnahme: max. 2500 VA
Option Rechneraufsatzschrank: 1/N/PE 100/110/115/120/125/230/240 V~ (±10%); 47-63 Hz. Leistungsaufnahme: max. 2500 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

Resistenz gegen Umwelteinflüsse

Umgebungsbedingungen

siehe Temperaturreserve

Relative Luftfeuchtigkeit

40 % bis 70 %. Optional: In Verbindung mit Klimageräten an Rechner-/Steuerschrank bis 85 %.

Bodenschwingungen

CenterMax® navigator ist mit einer aktiven pneumatischen Schwingungsdämpfung ausgerüstet und somit in hohem Maße schwingungsresistent. Grenzkurven auf Anfrage. Auf Wunsch bieten wir Ihnen eine Schwingungsanalyse an.

Schalldruck

≤ 100 dB

Sicherheit

Sicherheitsvorschriften

CenterMax® navigator erfüllt die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG inkl. Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

CenterMax® navigator kann optional mit Sicherheitspositionen in Y und Z zur Verketzung oder Kranverriegelung ausgestattet werden.



DIN EN ISO 9001

Entsorgung

An uns zurückgeschickte CZ Produkte und Verpackungen werden gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsorgt.

CenterMax® navigator - und noch mehr:

Auf Anfrage können folgende

Optionen angeboten werden:

- Drehtisch als integrierte 4. Achse
- Bedientpult-Varianten
- Palettier- und Beschickungssysteme
- umfangreiche Rechner- und Peripherie-Optionen
- vielfältige Software-Optionen
- Schulung, CNC-Programmierung, Service

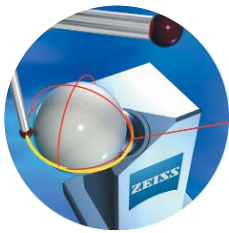
Die ZEISS Erfahrung und der ZEISS Service

- 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 Zeiss-Messgeräte sind zukunftssicher
- ZEISS - ist mit der Carl Zeiss 3D Metrology GmbH der größte Anbieter messtechnischer Dienstleistungen

Produktivitätsgewinn mit VAST® Navigator

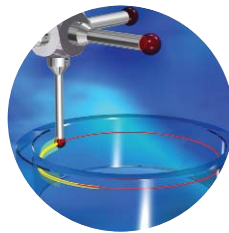
1 Dynamische Tasterkalibrierung

Bewirkt eine **vollständige Erfassung** des statischen und dynamischen Tasterverhaltens.



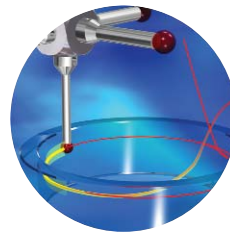
2 VAST® Scanning

Nach dynamischer Tasterkalibrierung: **höhere Genauigkeit** bei gleichzeitig **höherer Scanninggeschwindigkeit**.



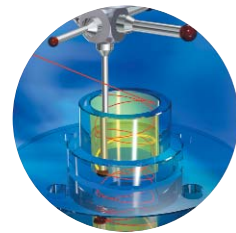
3 Tangentiales Anfahren und Abtasten

Unterbrechungsfreie Fahrt vom Anfahren über den Scanningvorgang bis zum Abtasten: Kein Anhalten – kein Ausregeln – **schnell und genau**.



4 Helix-Scanning

Nahezu **vollständige Erfassung** der Zylinder-Merkmalsoberfläche in einem Schritt – **schneller geht's nicht!**



Höhere Dynamik, Sicherheit, Reproduzierbarkeit – Messergebnisse in kürzerer Zeit

An einem Referenzbauteil mit 2 x 6 Bohrungen beträgt die typische Zeitersparnis mit **VAST® Navigator** tasterabhängig 35 ... 43% gegenüber herkömmlichen Methoden.

Erläuterungen zu den CenterMax® navigator Genauigkeiten

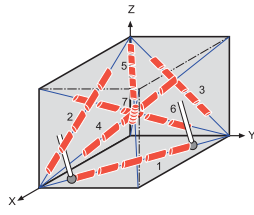
MPE = Maximum Permissible Error

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

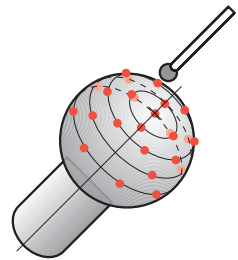
Zur Bestimmung der Längenmessabweichung werden kalibrierte Endmaße oder Stufenendmaße gemessen. Es werden jeweils 5 verschiedene Längen in 7 beliebigen Positionen im Messvolumen des Gerätes gemäß ISO 10360-2 ermittelt. Jede Länge wird dreimal gemessen. Keiner der insgesamt 105 Messwerte darf vom kalibrierten Wert um mehr als die Spezifikation abweichen. 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

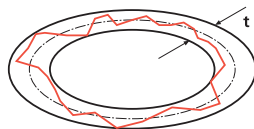
Zur Bestimmung der Antastabweichung wird eine Kugel (Durchmesser 10 bis 50 mm) mit vernachlässigbarem Formfehler an 25 nach ISO 10360-2 empfohlenen Stellen angetastet. Aus den Messwerten wird eine sogenannte Gauß Ausgleichskugel berechnet. Die Spannweite der radialen Abstände von der Ausgleichskugel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



Grenzwert der Formmessabweichung

MPE_{FRONT}(MZCI)

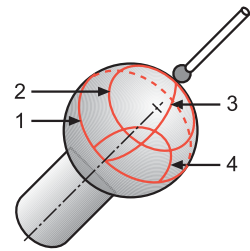
Die Anwendung von Koordinatenmessgeräten zur Formmessung wird in VDI 2617 Blatt 2.2 beschrieben. Parameter zur Rundheitsmessung sind in DIN EN ISO 12181 definiert. Zur Messung wird ein 50 mm Lehring mit vernachlässigbarem Formfehler mit hoher Punktdichte (bei Zeiss: im Scanningbetrieb) gemessen. Aus 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: 0180 3 33-6336
Service: 0180 3 33-6337
Fax: +49 7364 20-3870
E-Mail: imt@zeiss.de
Internet: www.zeiss.de/imt

Wir beraten Sie gern: