

MarShaft



MarShaft SCOPE 600 *plus* 3D

OPTISCHE UND TAKTILE WELLENMESSMASCHINE FÜR NOCKENWELLEN

- Wesentlich schnellere und prozesssichere Messungen
- Kompletterfassung aller Merkmale
- Automatisierte Messung direkt in der Produktion

Das bedeutet für uns **EXACTLY.**

- 0 +



EXACTLY

MarShaft SCOPE 600 plus 3D



Jedes Jahr werden weltweit über 100 Millionen Nockenwellen produziert. Die Nocken steuern in jedem Verbrennungsmotor die Ein- und Auslassventile. Nockenwellen werden beständig weiterentwickelt, um u.a. den Kraftstoffverbrauch sowie Schadstoff- und Geräuschemissionen zu reduzieren.

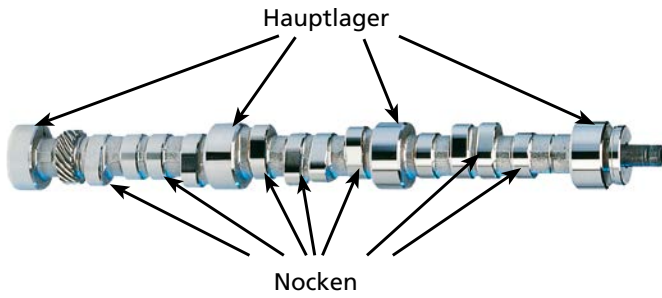
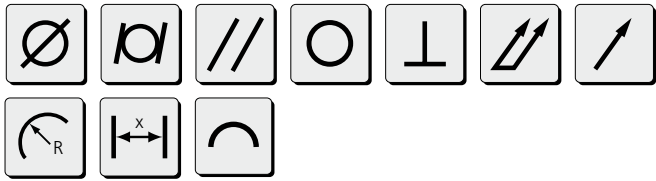
Dabei spielt die exakte Qualitätsprüfung der Werkstücke eine immer größere Rolle. Nicht erkannte Toleranzüberschreitungen führen oft zur Fehlfunktion ganzer Baugruppen. Produzenten von Nockenwellen wird deshalb immer öfter eine hundertprozentige Geometrieprüfung vorgeschrieben.

Mahr bietet als Applikationsspezialist für die Nockenwelle mit dem neuen Messplatz MarShaft SCOPE 600 plus 3D ein ganz neues Messverfahren: Die Kombination von optischen und taktilen Sensoren ermöglicht erstmalig eine 3D-Funktionalität und dadurch eine Komplettüberprüfung von Nockenwellen in einer Aufspannung.

Dafür entwickelte Mahr den bereits sehr erfolgreichen Messplatz **MarShaft SCOPE 750 plus** weiter. Er verfügt jetzt über ein neues 2D-Tastsystem, ein motorisches Widerlager sowie eine Spezial-Kalibrierung für die Linearachsen (Z-X-Y). Die Matrixkamera misst optisch in wenigen Sekunden Merkmale wie z.B. Durchmesser, Längen, Radien, Form- und Lagermerkmale, Nockenwinkel oder Nockenhub. Der zusätzliche 2D-Taster erfasst Merkmale, die optisch nicht messbar sind: konkave Nockenform, Planläufe, Referenzelemente in axialer Richtung wie z. B. axiale Bohrungen. Dabei arbeiten das taktile und das optische Messsystem im selben Koordinatensystem. Der Messplatz arbeitet mit der Softwareplattform MarWin und leistet in dieser Kombination die vollständige 3D-Funktionalität.

Dem Nutzer bieten sich von der neuen Messlösung mit der **MarShaft SCOPE 600 plus 3D** gleich mehrere Vorteile: Das automatisierte Messverfahren misst wesentlich schneller und prozesssicher: Während die klassische Koordinatenmesstechnik etwa 30 bis 40 Minuten pro Werkstück benötigt, misst der Mahr-Messplatz eine 4 Zylinder-Nockenwelle in nur 5 Minuten. Zudem steht der Messplatz direkt in der Produktion an der Bearbeitungsmaschine für den jeweiligen Bearbeitungsschritt. Das motorische Widerlager sorgt dafür, dass die Werkstücke immer mit gleicher Spannkraft eingespannt werden und der Bedienerinfluss ausgeschlossen ist.

Nockenwellenmessung mit MarWin ProfessionalShaft



Neues 2D-Tastsystem



Nockenform messen

Auswertung von folgenden Merkmalen:

Lager

- Rundheit
- Durchmesser
- Rundlauf
- Zylinderform
- Koaxialität
- Geradheit
- Konizität

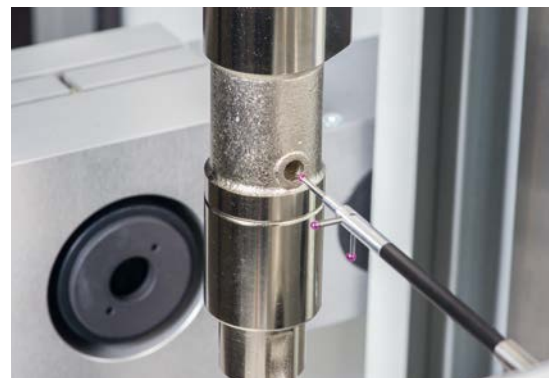
- Formfehler Vornocke
- Sektorabweichung Vornocke
- Sektorposition Vornocke
- Formfehler Nachnocke
- Sektorabweichung Nachnocke
- Sektorposition Nachnocke
- Rundheit Grundkreis
- Durchmesser Grundkreis
- Rundlauf Grundkreis
- Auswertung Beschleunigung
- Auswertung Geschwindigkeit
- Nockenform Soll-/Ist-Vergleich

Nocken

- Nockenwinkel
- Ref.-Winkel
- Nockenhub
- Formfehler
- Sektorabweichung
- Sektorposition

Längen

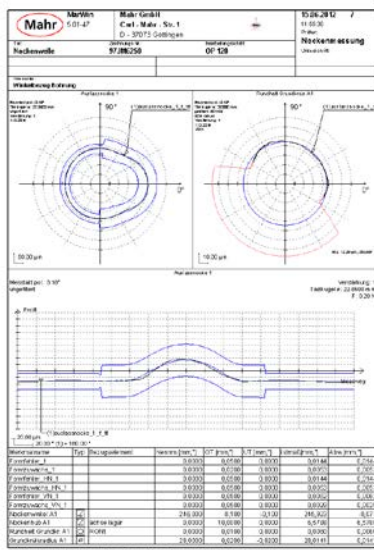
- Längenmaße



Sacklochbohrung messen



Nutenmessung



MarShaft SCOPE 600 plus 3D

TECHNISCHE DATEN

Abmessung (Grundgerät) (B/H/T)	690 mm x 1230 mm x 760 mm
Gewicht	ca. 140 kg
Messbereich (Z)	760 mm
Werkstückgewicht	max. 15 kg
Werkstückabmessung	
max. Länge	600 mm
max. Durchmesser	120 mm
Messwertauflösung	einstellbar
Längen / Durchmesser	0,01 mm...0,0001 mm; 0,001 inch...0,0001 inch
Winkel	0,01...0,0001 Grad (dezimal) oder Grad, Minuten, Sekunden
Fehlergrenze MPE_{E1}	
Länge	$\leq (2,0 + l/125) \mu\text{m}$; l in mm
Durchmesser	$\leq (1,0 + l/125) \mu\text{m}$; l in mm
Wiederholbarkeit 4 s bei 50 Messungen	
Länge	1,5 μm
Durchmesser	1,0 μm , bei sauberen geschliffenen Werkstückoberflächen, gültig im Temperaturbereich 20 °C \pm 2 K
Antriebe	
Verfahrensgeschwindigkeit Z	max. 200 mm/s
Verfahrensgeschwindigkeit X	max. 100 mm/s
Verfahrensgeschwindigkeit Y	max. 50 mm/s
Drehgeschwindigkeit C	max. 1,0 1/s
Optik	Telezentrische Präzisionsoptik; Rote Beleuchtung mit hoher Lichtleistung im Blitzbetrieb

Kamera	
CMOS Matrix mit USB-Schnittstelle	1280 x 1024 Pixel
Vollbildbetrieb	15 Bilder/s
Teilbildbetrieb (16 Zeilen)	ca. 400 Bilder/s Filter-Algorithmus zur Ausblendung von Schmutzpartikeln bei der Kantenberechnung
Taktiler Taster	2-Koordinaten-Messtaster
Messbereich	+/- 300 μm
Messkraft	0,04 N/100 μm
Messrechner	19" Industrie-PC; WIN 7 x 64 Bit
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	+10 °C...+40 °C
Empfohlene Arbeitstemperatur	+15 °C...+35 °C
Lager- und Transporttemperatur	-10 °C...+50 °C
Zulässige Luftfeuchte	max. 90 %; nicht kondensierend
Temperaturgradient zeitlich	< 2 K/h
Temperaturgradient räumlich	< 1 K/m Raumhöhe
Luftdruck	1000 hPa \pm 200 hPa
Zul. Umgebungsschalldruck	< 75 dB(A)
Elektrischer Anschluss	
Netzspannung	100 V _{AC} bis 240 V _{AC} +10 %/-15 %
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 1000 VA
Schalldruckpegel	< 75 dB(A)
Zul. Bodenschwingungen	
Bereich 0,5 Hz...20 Hz	2 mm/s ² bis 50 mm/s ² linear ansteigend
Bereich > 20 Hz	50 mm/s ²



Mahr GmbH
Carl-Mahr-Straße 1, 37073 Goettingen, Germany
Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen, Germany
Phone +49 551 7073-800, Fax +49 551 7073-888
info@mahr.de, www.mahr.de



© Mahr GmbH

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten. Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

3755573 | 08.2018

- 0 +
Mahr
E X A C T L Y