

MORE LIGHT

Formline – Formmesstechnik

Innovative Messsysteme für
die eindeutige Messung von
Form- und Lagetoleranzen.

Ihr kompetenter Partner für Messlösungen

Die Division Light & Production der Jenoptik ist ein weltweit agierender Spezialist in der Optimierung von Fertigungsprozessen. Mit unserer langjährigen Erfahrung und unserem Know-how im Bereich industrieller Messtechnik und optischer Inspektion, moderner laserbasierender Materialbearbeitung und hochflexibler roboterbasierter Automatisierung entwickeln wir maßgeschneiderte Fertigungslösungen für unsere Kunden aus den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik und anderen Fertigungsindustrien.

Als erfahrener und zuverlässiger Partner für hochpräzise, berührende und berührungslose Fertigungsmesstechnik unterstützen wir Sie mit unserem weltweiten Vertriebs- und Servicenetz. Unsere taktilen, pneumatischen und optischen Messsysteme übernehmen je nach Anforderung unterschiedlichste Messaufgaben für die Prüfung von Oberfläche und Form sowie die Bestimmung von Dimensionen – und das in jeder Phase des Fertigungsprozesses, bei der Endkontrolle oder im Messraum. Dabei liefern Ihnen die Systeme präzise Messdaten innerhalb kürzester Zeit.



Sie erhalten von uns Lösungen für unterschiedlichste Aufgaben in der Formmessung: vom voll automatisch ablaufenden CNC-Messplatz für alle Form- und Lagetoleranzen über kombinierte Form- und Rauheitsmesssysteme bis hin zu Lösungen für spezielle Kurbel- und Nockenwellenmessungen oder Formmessungen in Zylinderbohrungen.

Typische Anwendungen

- Lagerringe
- Getriebewellen
- Elektrowellen
- Bremscheiben
- Hydraulik-/Pneumatik-Komponenten
- Kolben
- Zylinderblöcke
- Kurbelwellen
- Nockenwellen
- u. v. m.

Formtoleranzen

- Rundheit
- Geradheit
- Ebenheit
- Zylinderform

Lauftoleranzen

- Rundlauf
- Planlauf
- Gesamtrundlauf
- Gesamtplanlauf

Lagetoleranzen

- Parallelität
- Rechtwinkligkeit
- Neigung
- Koaxialität, Konzentrität



Ausführliche Informationen zur Formline finden Sie hier

Spezifische Merkmale

- Konizität
- Positionsabweichung
- Länge
- Dicke und Dickenschwankung
- Hubradius
- Balligkeit
- Winkelabweichung
- Welligkeitsanalyse
- Drall
- Rauheit
- Dominante Rundheitswelligkeit
- Polar- und Linearform
- Nockenform

Formline F435/F455. Vollautomatisches Messen aller Form- und Lagetoleranzen



Formline F435 mit ergonomischem Messplatz



Formline F435 Auf Tischgerät



Rauheits- und Formmessung mit beidseitig wirkendem Tastsystem



Sondermessplatz für spezifische Aufgaben bei der Bremsscheibenmessung



Motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS für vollautomatische Messungen (Option)

Highlights

- Hoher Automatisierungsgrad durch automatische Werkstückausrichtung und CNC-gesteuerte Messachsen
- Einfache CNC-Programmierung und werkstück-spezifische Protokollierung der Ergebnisse
- Leistungsfähige Software zur Bestimmung aller Form- und Lagetoleranzen
- Für anspruchsvolle Messaufgaben in der Serienfertigung sowie für den Einsatz im Messraum mit häufig wechselnden Messaufgaben
- Optionale Rauheits-, Welligkeits- und Drallmessung mit Freitastsystem in Z-Richtung
- Optionale Auswertung dominanter Rundheitswelligkeit

Systemmerkmale

- Hochgenauer, luftgelagerter Drehtisch (ø 250 mm) mit automatischer Zentrierung und Nivellierung
- Drei motorische Messachsen
- Wahlweise vertikale Messachse 350 oder 550 mm
- Motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS oder Schwenkarm FS1 für optimales Positionieren auch bei komplexen Werkstücken
- Magnetische Tasterankopplung für schnellen Tastarmwechsel und Kollisionsschutz
- Erhältlich als Auf Tischgerät oder als ergonomischer Messplatz mit integrierter Dämpfung

Modell	Werkstückgewicht	Abstand C/Z-Achse	ø messbar	Messhöhe	Zentrieren/Nivellieren	Messende Achsen	Option Rauheit
F435/F455 Form	40 kg	325 mm	430 mm	350/550 mm	automatisch	C, Z, R	nein
F435/F455 Rauheit	40 kg	325 mm	430 mm	350/550 mm	automatisch	C, Z, R	ja, Z-Achse



Formline Roundscan. Hocheffiziente Lösung für die kombinierte Form-, Rauheits- & Drallmessung



Formline Roundscan 555 mit optionalem Druckercontainer



Höhenverstellbare Auswerteeinheit



MDS4 mit beidseitig wirkendem Tastsystem



Formmessung in tiefen, engen Bohrungen



Integrierte Tastarmablage

Highlights

- Zeitsparend dank vollautomatischem, sehr schnellem Zentrieren und Nivellieren sowie schneller CNC-Achsen
- Flexibel einsetzbar mit Freitastsystem in C-, Z- und R-Richtung für Form-, Rauheits-, Welligkeits- und Drallmessungen in einer Aufspannung ohne Tastarmwechsel
- Ergonomischer Steh- oder Sitzarbeitsplatz mit höhenverstell- und schwenkbarer Auswerteeinheit, verschließbaren Schränken, integrierter Tastarmablage und Bedienpanel mit den wichtigsten Funktionen
- Flexibler Zugang zu außen-/innenliegenden Messstellen:
 - + vollautomatische Tasterpositionierung durch CNC-gesteuertes Dreh- und Schwenkmodul
 - + vollautomatisch frei einstellbare Tastkraft und umschaltbare Tastrichtung

Systemmerkmale

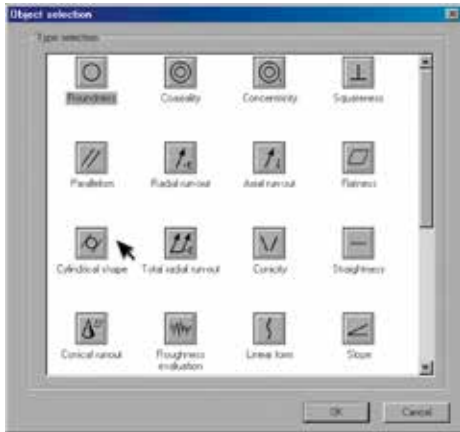
- Hochpräziser, luftgelagerter Drehtisch mit hoher Steifigkeit für andauernd hohe Präzision
- Auflösung in der R-/Z-Achse 0,1 µm und in der C-Achse 720.000 Punkte
- Integrierter Linearmaßstab und aktive Niveauregulierung
- Vertikale Messachse in drei Höhen: 350, 550 oder 900 mm
- CNC-gesteuertes motorisches Dreh- und Schwenkmodul MDS4 für vollautomatische Messungen
- Im CNC-Ablauf umstellbares, beidseitig wirkendes Tastsystem mit Tastspitzen für Form und Rauheit
- Schneller Tastarmwechsel und Kollisionsschutz dank magnetischer Tastarmkopplung
- Achsen mit hoher Auflösung und sehr geringer Grundstörung

Modell	Werkstückgewicht	Abstand C/Z-Achse	Ø messbar	Messhöhe	Zentrieren/Nivellieren	Messende Achsen	Option Rauheit
Roundscan 535/555/590	60 100 ¹⁾ kg	370 420 ¹⁾ mm	430 530 ¹⁾ mm	350/550/900 mm	automatisch	C, Z, R, X, Y	ja, C-, Z-, R-Achsen

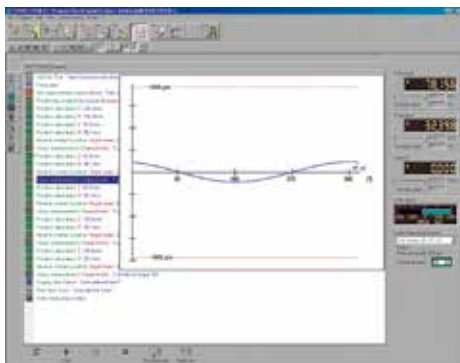


¹⁾ auf Anfrage

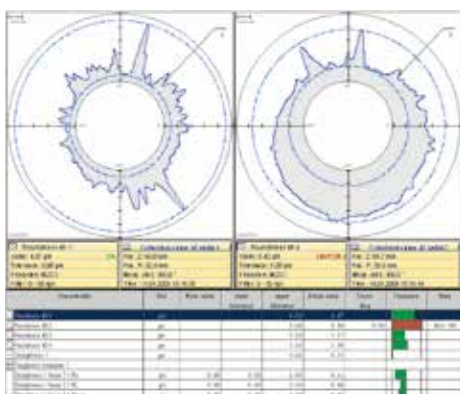
Turbo Form. Software mit klarer Bedienführung für sichere Messauswertung



Prüfplanerstellung Formmessung



Automatisierte Ausrichtung und Messablauf



Ergebnisprotokoll Form- und Rauheitsmessung



Drallmessung mit einer Rauheitstastspitze

Die grafische, funktionsorientierte Bedienoberfläche der Mess- und Auswertesoftware Turbo Form garantiert selbst bei komplexen Messaufgaben eine einfache Bedienung.

Systemmerkmale

- Bedienoberfläche mit einprägsamen Symbolen
- Einfache Definition von Messstellen und Achsbezügen
- Übernahme von Positionen direkt per Teach-in
- CNC-Programmierung über Piktogramme
- Vollautomatische Ausrichtung und Vermessung
- Umfassende Profilanalyse und lückenlose Dokumentation der Prüfergebnisse
- Übersichtlicher Programmablauf
- Normgerechte Auswertung
- Komfortable Prüfplanverwaltung
- Schnelle Auswerte-Algorithmen für prompte Ergebnisse
- Fourieranalyse zur Erkennung wiederkehrender Profilanteile
- Darstellung der Messergebnisse in 3D-Diagrammen
- Benutzerdefinierte Darstellung von Messprotokollen
- Automatische Speicherung von PDF-Protokollen

Automatische Messabläufe: CNC

- Bedienerunabhängige, reproduzierbare Ergebnisse
- Automatisches Messen des Werkstücks an den im Prüfplan definierten Messstellen
- Erstellung im Teach-in-Modus oder mittels Offline-Lizenz

Optionen für spezielle Form-Messaufgaben

- Linienform
- Winkelsektor
- Fourieranalyse
- Kegel
- qs-STAT®-Schnittstelle
- ASCII-Exportschnittstelle
- Kolbenmessung
- Bremscheibenmessung
- Dominante Rundheitswelligkeit

Optionen für die Oberflächenmessung

- Normgerechte Auswertung gängiger Rauheits-, Welligkeits- und Profilkenngrößen
- Messung von Drallkenngrößen gemäß Daimler-Norm MBN 31007-07 mit TwistLive®-Schneidmessverfahren

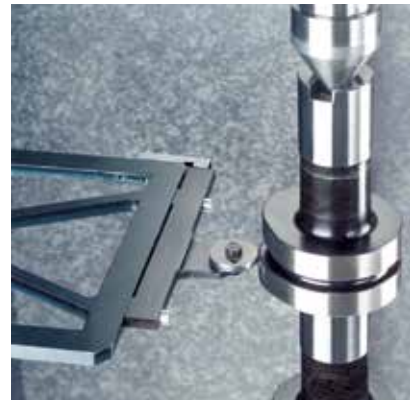
Formline CFM3010. Allround-Talent für Kurbel-, Getriebe- und Nockenwellen



Formline CFM3010



Flachmessstück für Kurbelwellen



Rundmessstück für Nockenwellen

Highlights

- Sicheres Messergebnis, da keine mechanischen Querkräfte
- Hervorragende Grundgenauigkeit durch hochauflösende Messsysteme
- Robuste Bauweise mit Vibrationsentkopplung für den Einsatz im Messraum oder im Labor
- Optimierte CNC-Abläufe in Verbindung mit hohen Mess- und Verfahrensgeschwindigkeiten
- Flexibel einsetzbar für unterschiedliche Werkstücktypen

Systemmerkmale

- Messmittelfähigkeit: Messgenauigkeit mit Wiederholgenauigkeiten von bis zu 0,3 µm
- 1250 mm Spitzenweite
- Schnelle Messwertaufnahme
- Luftgelagerter, verschleißfreier Messschlitten
- Leistungsfähige Auswertesoftware Tolaris Shaft speziell für Kurbel- und Nockenwellen
- Umfangreiches Zubehör wie zum Beispiel Messstücke und Mitnehmer

Modell	Werkstückgewicht	Prüfdurchmesser	Messhöhe
CFM3010	150 kg	300 mm	1250 1500 ¹⁾ mm

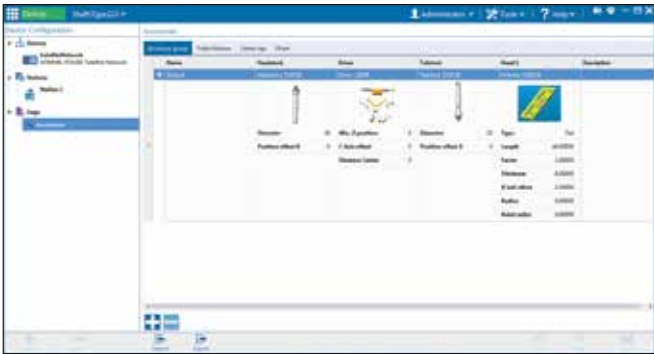


¹⁾ auf Anfrage

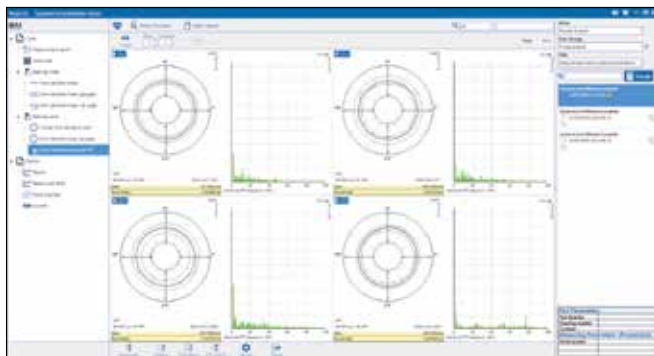
Tolaris Shaft. Moderne Auswertesoftware für eine zuverlässige Prozesskontrolle



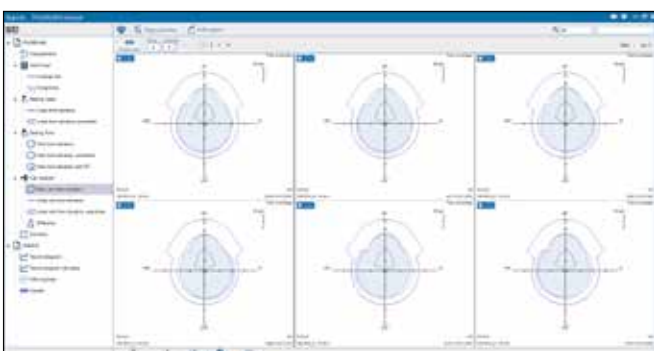
Werkstückdarstellung mit Merkmalen



Verwaltung von werkstückspezifischem Zubehör



Polardiagramm Lager mit FFT



Polardiagramm Nockenform

Die Auswertesoftware Tolaris Shaft für CFM3010-Messmaschinen überzeugt durch ihre einfache Bedienung. Dabei berücksichtigt die Software alle wichtigen Aspekte zur Kontrolle und Optimierung moderner Produktionsprozesse für Kurbel- und Nockenwellen.

Systemmerkmale

- Optimiert für die Messung und Auswertung von Kurbel- und Nockenwellen
- Einheitliche Darstellungen für leichte Erlernbarkeit und sicheren Umgang
- Umfangreiche Tolerierungsfunktionen
- Aussagekräftige Profilgrafiken
- Einfache Erstellung von Druckprotokollen
- Regelkarten
- Datenexporte zur Korrektur der Werkzeugmaschinen
- Messprozess- und Zubehör-Management
- Benutzerverwaltung
- FFT-Toleranzzonenmanagement
- Offline-Programmierung
- Optionale Erweiterung für spezifische Auswertefunktionen

Einfache und komfortable Bedienung

- Selbsterklärende Dialoge zur Unterstützung wiederkehrender Aufgaben
- Merkmalsorientierte Programmierung mit schematischer Darstellung des Werkstücks mit Messpositionen
- Einfache Maschinensteuerung und CNC-Programmierung für automatisierte Messabläufe
- Zubehörverwaltung mit Organisation der Spannmittel und Messelemente für spezifische Werkstücke

Optionen für spezielle Messaufgaben

- qs-STAT®-Schnittstelle
- Welligkeiten wie z. B. Rattermarken oder dominante Rundheitswelligkeit
- Nockenform
- Klassierung (für Endkontrollmesssysteme)

Permanente Messgenauigkeit.



DKD-Kalibrierlaboratorium

Durch ständigen Messeinsatz und der damit verbundenen Abnutzung kann sich die Messgenauigkeit unbemerkt verändern. Daher ist eine regelmäßige Kalibrierung des Geräts mit Hilfe von rückgeführten Normalen erforderlich. Denn nur kalibrierte Messmittel stellen sicher, dass aussagekräftige und korrekte Ergebnisse erzeugt werden.

Unser schwingungsfreies und klimatisiertes Kalibrierlaboratorium (D-K-15030-01-00) ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Hier kalibrieren wir Ihre angelieferten Normale. Dies sichert die direkte Rückführung des Messmittels auf die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) und garantiert Messungen bzw. Kalibrierungen auf höchstem messtechnischem Niveau.

Sollte sich ein Normal als nicht kalibrierfähig erweisen, können Sie über uns neue Normale beziehen. Für nicht akkreditierte Kenngrößen stellen wir Ihnen einen einfache-

ren Werkskalibrierschein oder ein Werkskalibrierprotokoll aus. Bei anspruchsvollen Messaufgaben führen wir außerdem Fähigkeitsuntersuchungen durch.

Unser Spektrum an Kalibrierdienstleistungen

Unsere Akkreditierung durch die DAkKS umfasst die Messgrößen Rauheit, Profiltiefe, Tastschnittgeräte sowie Rundheit, Geradheit, Parallelität und Konturnormale.

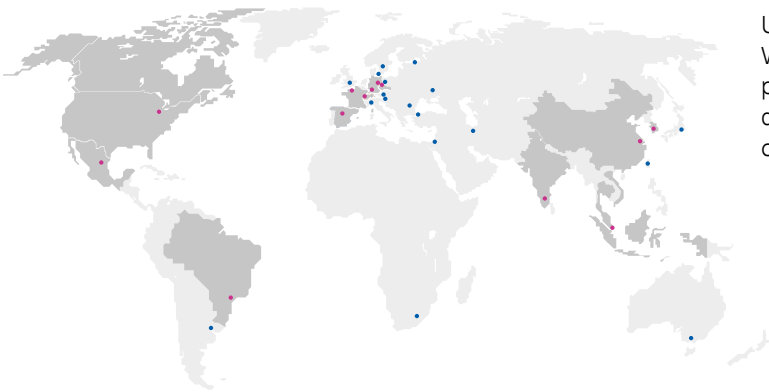
In diesem Rahmen bieten wir:

- DAkKS-DKD-Kalibrierscheine für Formnormale
- DAkKS-DKD-Kalibrierscheine für Konturnormale
- DAkKS-DKD-Kalibrierscheine für Raunormale

DAkKS-DKD-Kalibrierschein für Formnormale

Die Kalibrierung erfolgt auf unserem DKD-Messplatz im klimatisierten und vibrationsisolierten Messraum mit einem Drehspindelgerät mit messender Z-Achse. Alle gängigen Formkenngrößen können ermittelt werden.

Wir unterstützen Sie weltweit.



Unsere qualifizierten Mitarbeiter sind auf der ganzen Welt im Einsatz. Mit unseren Standorten und Vertriebspartnern in den wichtigsten Industriestaaten sind wir direkt bei Ihnen vor Ort, um Sie als zuverlässiger Partner optimal zu unterstützen.

Besuchen Sie uns
auf YouTube.



JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH | Drachenloch 5 | 78052 Villingen-Schwenningen | Deutschland
T +49 7721 6813-0 | F +49 7721 6813-444 | metrology@jenoptik.com | www.jenoptik.de/messtechnik

