


JENOPTIK
MORE LIGHT

Visionline – Optische Oberflächeninspektion und Profilmessung

**Zuverlässige und automatisierte
Prüfung von technischen Oberflächen.**

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.



Optische Bohrungsinspektion



Optische Planflächenprüfung



Optische Bestimmung von Mikrostrukturen

Unsere Visionline-Lösungen bieten Ihnen vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für die optische Oberflächeninspektion und Profilmessung zum sicheren Erkennen von Oberflächendefekten und -strukturen. Die Systeme arbeiten prüferunabhängig, lassen sich in automatisierte Produktionsprozesse integrieren und liefern reproduzierbare, robuste Ergebnisse.

Oberflächeninspektion

- Lunker
- Poren
- Kratzer
- Vertiefungen
- Ausbrüche
- Grate

Profilmessung in Zylinderbohrungen

- Breite der Rille
- Breite des Rillengrunds
- Eingeschlossener Winkel
- Mikrostrukturen

Ausführliche Informationen zur Visionline finden Sie hier



Innovative, optische Prüfung unterschiedlicher Oberflächen

Sichere Prüfergebnisse

Mit Visionline-Lösungen läuft die Inspektion automatisiert ab und liefert bedienerunabhängige und reproduzierbare Ergebnisse. Dadurch werden die Fehler der visuellen Inspektion vermieden und sichergestellt, dass nur wirklich qualitativ hochwertige Produkte weiterverarbeitet und geliefert werden.

Optimierte Prozesse

Durch die sofortige Prüfung aller Werkstücke direkt nach dem Bearbeitungsschritt können Aussagen über die Herstellqualität getroffen werden. Die Rückmeldung der Prüfergebnisse in den Produktionsprozess trägt dazu bei, dass Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden können.

Qualitativ hochwertige Produkte

Für einen optimierten Qualitätssicherungsprozess werden die Prüfergebnisse klar dokumentiert und der Produktionslinie für die Weiterverarbeitung bereitgestellt. Detaildarstellungen machen eventuell auftretende Defekte sichtbar und erlauben eine sofortige Rektifikation. Dadurch erhöht sich die Produktqualität und mit ihr die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

Reduzierte Inspektionskosten

Durch die automatisierte 100-Prozent-Prüfung technischer Oberflächen sparen Sie Zeit und Kosten. Visionline-Systeme prüfen Oberflächen in kürzester Zeit mit objektiven Ergebnissen. Dadurch wird der Inspektionsvorgang beschleunigt.



Vorteile der optischen Inspektion

- Verschleißfrei und zuverlässig durch optische Prüftechnik
- Schnelle Inspektion mit kurzen Messzyklen
- Kein Umrüsten der Systeme bei Werkstückwechsel
- Sicherheit bei Fehlstellungen des Werkstücks durch Kollisionsschutz
- 100-Prozent-Kontrolle
- Kein Bedienerinfluss
- Reduzierung von Pseudofehlern und nicht erkannter Defekte (Schlupf)



IPS B5. Optische Innenprüfsysteme für sichere Defekterkennung in Bohrungen ab 5 mm

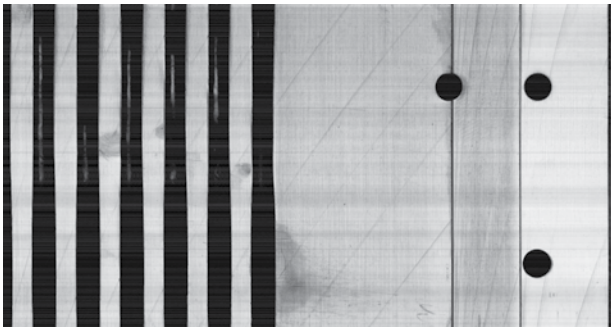
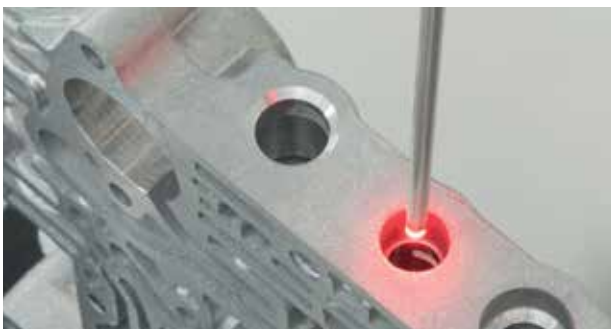


Abbildung einer Bohrungsinnenfläche



Bohrungsinspektion einer Ventilsteuerplatte



Inspektion der Bohrungsinnenfläche eines mobilen Hydraulikblocks

Die gesamte Oberfläche einer Bohrung wird mit dem Innenprüfsensor IPS B5 aufgenommen. Dieser liefert hochauflösende und unverzerrte Bilder der Oberfläche zur zuverlässigen Erkennung von kleinen Fehlstellen.

Systemmerkmale

- Automatische Inspektion von Bohrungsinnenflächen mit verschleißfreier und zuverlässiger 360°-Optik
- Objektives Prüfergebnis ohne Werkereinfluss
- Erkennung typischer Oberflächenfehler wie Lunker, Poren, Kratzer, etc.
- Bildaufnahme in der Bewegung für eine schnelle, taktzeitgerechte Inspektion
- Durchmesserbereich 5 – 14 mm

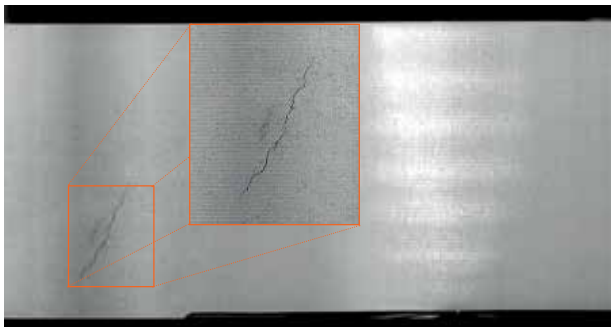
Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Inline vollverkettet
- Flexibles Robotersystem
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS F200 3D) möglich

Anwendungsbeispiele

- Ventilsteuerplatte
- Steuerschieberbohrung
- Einspritzpumpegehäuse
- Ventilgehäuse Hydraulik
- Injektorbohrung im Zylinderkopf

IPS B10. Innenprüfsensor für optische Oberflächeninspektion von Bohrungen ab 14 mm



Erkannter Riss auf einer Zylinderoberfläche



Inspektionsplatz zur Prüfung von Hauptbremszylindern



Prüfung der Innenbohrung eines Pleuel-Auges

Der IPS B10-Prüfsensor ermöglicht eine exakte Inspektion von Bohrungsflächen. So werden auch kleinste Fehlstellen taktzeitgerecht und zuverlässig erkannt.

Systemmerkmale

- Neueste CMOS-Bildsensortechnologie und 360°-Optik für zuverlässige, automatisierte Prüfvorgänge
- Robustes Erkennen typischer Oberflächenfehler wie Lunker, Poren, Kratzer, etc.
- Frontaler Kollisionsschutz zur Vermeidung von Beschädigungen bei Werkstück-Fehlstellung
- Hohe Akquisitionsrates für kürzeste Prüfzeiten
- Durchmesserbereich 14 – 50 mm, dadurch keine Umrüstung notwendig bei Werkstückwechsel

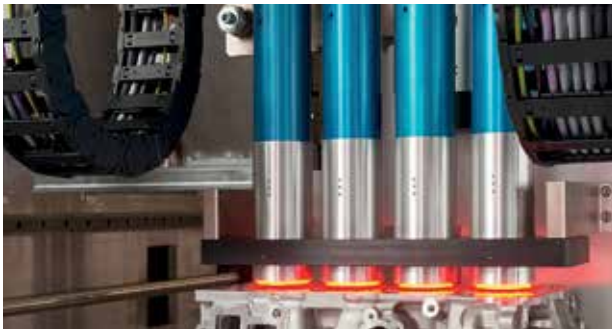
Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Inline vollverkettet
- Flexibles Robotersystem
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS F200 3D) möglich

Anwendungsbeispiele

- Hauptbrems- und Radbremszylinder
- Pumpengehäuse
- Pleuel
- Einspritzpumpengehäuse
- Ventilgehäuse Hydraulik/Pneumatik

IPS B100. Optische Oberflächeninspektionssysteme für Zylinderbohrungen ab 68 mm



Zeitgleiche Inspektion in vier Zylinderbohrungen mit vier IPS B100-Sensoren



Robotergeführte Prüfwelle für Motorblöcke



Prüfplatz mit manueller Beladung für Kleinserien-/Prototypenfertigung



Bandüberbautes System für Reihenmotoren

Der Innenprüfsensor IPS B100 scannt automatisch die gesamte Innenfläche von Zylinderbohrungen und liefert hochaufgelöste Bilder von Oberflächenfehlern im schnellen Produktionszyklus.

Systemmerkmale

- Automatische Inspektion von Bohrungsinnenflächen mit 360°-Rundblickoptik
- Erkennung typischer Oberflächenfehler
- Einfache Integration in den Fertigungsprozess für eine 100-Prozent-Kontrolle
- Prozesssicheres Unterscheiden von Defekten und Trockenrändern
- Durchmesserbereich 68 – 110 mm

Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Inline vollverkettet
- Flexibles Robotersystem
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS F400 3D) möglich

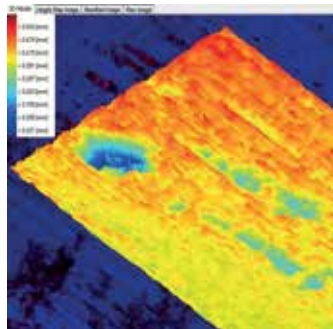
Anwendungsbeispiele

- Kurbelgehäuse
- Zylinderlaufbuchsen
- Getriebegehäuse
- Lkw-Pleuel
- Lenkgehäuse

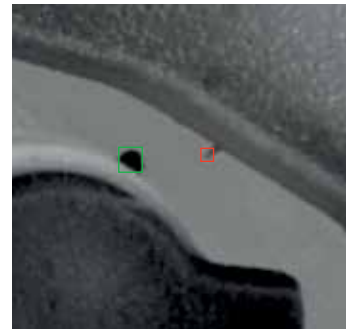
IPS Fx00 3D. Optische Prüfsysteme zur automatischen Inspektion von Planflächen



Planflächenprüfung mit dem IPS F100 3D



Auswertung Oberflächendefekt



Rot: Kantenfehler; grün: Verschmutzung



Offline-Prüfplatz



100-Prozent-Prüfung von Zylinderbohrung und Planfläche am Motorblock

Die IPS Fx00 3D-Systeme werden dank ihrer hohen Geschwindigkeit zur 100-Prozent-Prüfung von Planflächen eingesetzt. Mit innovativer Kamera- und Beleuchtungstechnik sowie adaptiver, dynamischer Maskierung werden wahre Oberflächenfehler und Verschmutzung prozesssicher unterschieden.

Systemmerkmale

- Automatische Inspektion von Planflächen
- Erkennung typischer Oberflächenfehler wie Lunker, Poren, Kratzer, etc.
- Taktzeitgerechte Bildaufnahme in der Bewegung (Fly-Over-Technologie)
- Kurze Prüfzeiten durch hohe Scanrate
- Sichere Kantenprüfung dank dynamischer Maskierung
- Leistungsfähige 3D-Technik
- In Verbindung mit Bohrungsinspektion Komplettlösung für vollständige Prüfungen von z.B. Kurbelgehäusen
- Scanbreite 100, 200 oder 400 mm, je nach Modell

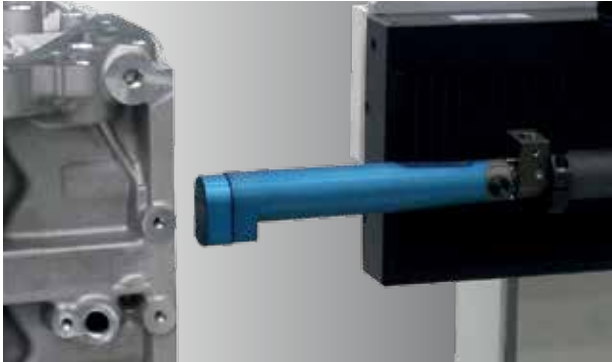
Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Inline vollverkettet
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS B100) möglich

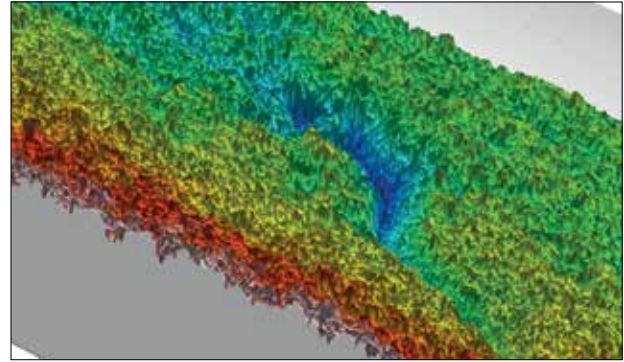
Anwendungsbeispiele

- Kurbelgehäuse
- Zylinderkopf
- Ventilplatte
- Raugussbuchse

CCS R50. Optische Messsysteme zur Bestimmung von Mikrostrukturen



Messung von Mikrostrukturen



3D-Topografiemessung

Die optischen Messsysteme CCS R50 liefern dank chromatisch-konfokaler Punktsensoren eine hochgenaue Oberflächenmessung in Zylinderbohrungen.

Systemmerkmale

- Automatisches Messen von Mikrostrukturen in Zylinderbohrungen
- In vollautomatische Anlagen integrierbar
- 3D-Topografiemessung möglich

Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Inline vollverkettet
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS B100) möglich

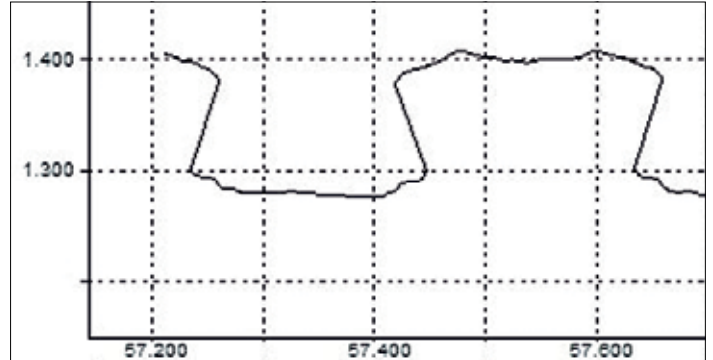


Gesamtansicht Messsystem CCS R50

CCS C100. Optische Messsysteme zur Bestimmung von Hinterschnitt-Profilen in Zylinderbohrungen



Zylinderbohrungsmessung



Hinterschnitt-Profil in einer Zylinderbohrung [µm]

Die optischen Messsysteme CCS C100 verfügen über chromatisch-konfokale Punktsensoren und erlauben dadurch eine hochgenaue Oberflächenmessung in Zylinderbohrungen.

Systemmerkmale

- Automatisches Messen von Hinterschnitt-Profilen in Zylinderbohrungen
- Automatisches Zusammensetzen und Auswerten des gemessenen Profils
- Profilmessung an vier Umfangspositionen
- Messen der Rillengeometrie über die gesamte Bohrungslänge

Modulares Systemkonzept

- Offline mit manueller Beladung
- Mehrere Sensoren, sowie Kombination mit anderen Sensoren (z. B. IPS B100) möglich



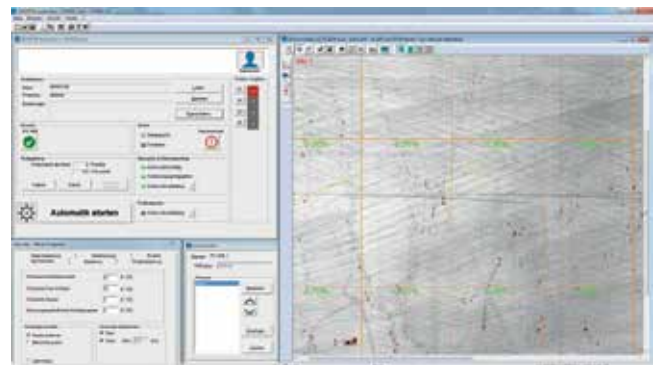
Kombinierte Zylinderprüfung mit IPS B100 und CCS C100

Evovis Vision. Software mit klarer Bedienführung für sichere Prüfergebnisse

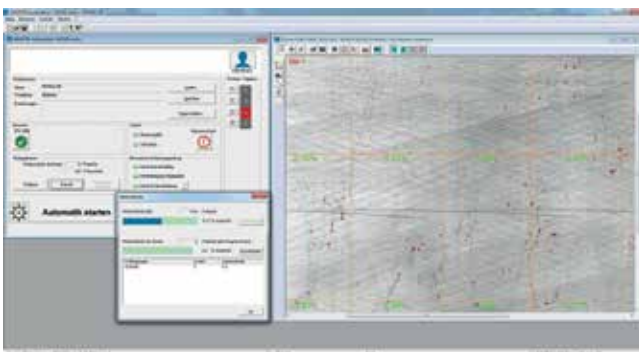
Die grafische, funktionsorientierte Bedienoberfläche der Inspektions- und Auswertesoftware Evovis Vision garantiert Ihnen eine einfache und fehlerfreie Bedienung der IPS-Systeme für Bohrungen oder Planflächen. Zahlreiche Funktionen und Assistenten vereinfachen den Umgang mit der Software. Die Einstellung des Inspektionssystems auf ein bestimmtes Werkstück erfolgt in einfachen Schritten. Somit sichert Evovis Vision eine 100-Prozent-Qualitätskontrolle jedes Werkstücks gemäß der vorgegebenen Taktzeit der Produktionslinie.



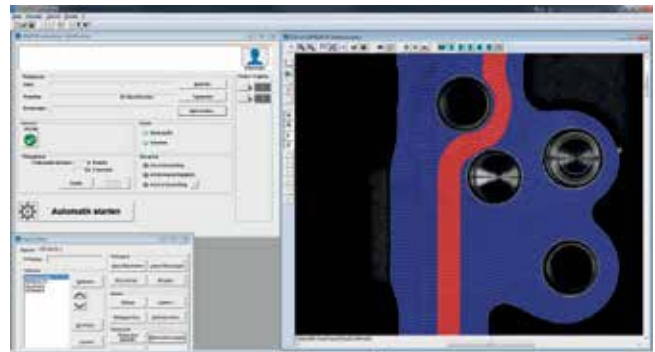
Prüfkriterien und Prüfzonen definieren



Automatische Oberflächenauswertung



Statistikauswertung mit qs-STAT®



Adaptive, dynamische Maskierung zur sicheren Kantenerkennung

Systemmerkmale

- Übersichtliche Bedienoberfläche mit leicht verständlichen Symbolen
- Zahlreiche Assistenten zur einfachen Prüfplanerstellung
- Integrierte Prüfabläufe mit Live-Modus
- Vollständige Auswerte- und Analysefunktionen für eine 100-Prozent-Qualitätskontrolle gefertigter Teile
- Einsetzbar bei halb- oder vollautomatischen Systemen
- Schnittstelle zum Linienleitsystem zur Integration in die Fertigungsprozesssteuerung
- Erfassung und Auswertung von Poren, Vertiefungen, Kratzern, Lunkern, etc.
- Auswertung regelmäßiger und unregelmäßiger Strukturen
- Ausmaße von Querbohrungen und Fasen
- Bestimmung relevanter Prüfzonen mit individueller Klassifizierung
- Vermessung in der Bildebene, z. B. Kanten oder Bohrungsdurchmesser
- Klar dokumentierte Ergebnisse und Detaildarstellungen
- Robustes Erkennen von Fehlstellen durch adaptive, dynamische Maskierung

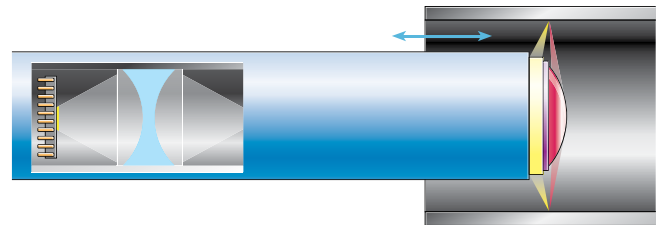
Effektive Sicherung Ihrer Produktqualität

Dank unseres umfassenden Know-hows bieten wir innovative und zukunftsweisende Systeme. Mit optisch-berührungsloser Messtechnik erfolgt die Prüfung von Oberflächen schnell und reproduzierbar. Je nach Prüfaufgabe kommen unterschiedliche Technologien zum Einsatz, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Funktionsprinzip

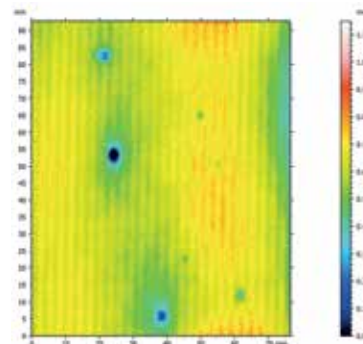
Optische Bohrungsinspektion

Eine 360°-Rundumblickoptik wird in die Bohrung hineinbewegt und erzeugt ein Bild der Bohrungsinnenfläche. Umfangslinien in der Bohrung werden in der Bildebene des Sensors als Kreislinien abgebildet. Dadurch entsteht ein unverzerrtes und vollständiges Bild der Bohrungsinnenfläche (Fly-Over-Technologie).



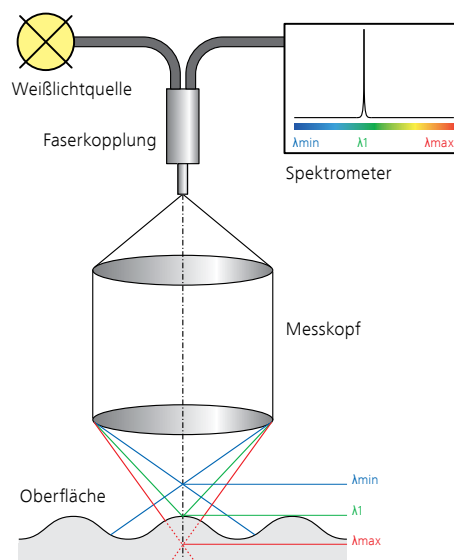
Optische Planflächeninspektion

Der Planflächensensor wird über das Werkstück bewegt und erzeugt ein kontrastreiches Bild der bearbeiteten Oberfläche. Durch die innovative Bildaufnahmetechnik wird eine Topografie der Oberfläche ermittelt. Damit lassen sich Vertiefungen und erhabene Stellen von Schmutz fehlerfrei unterscheiden.



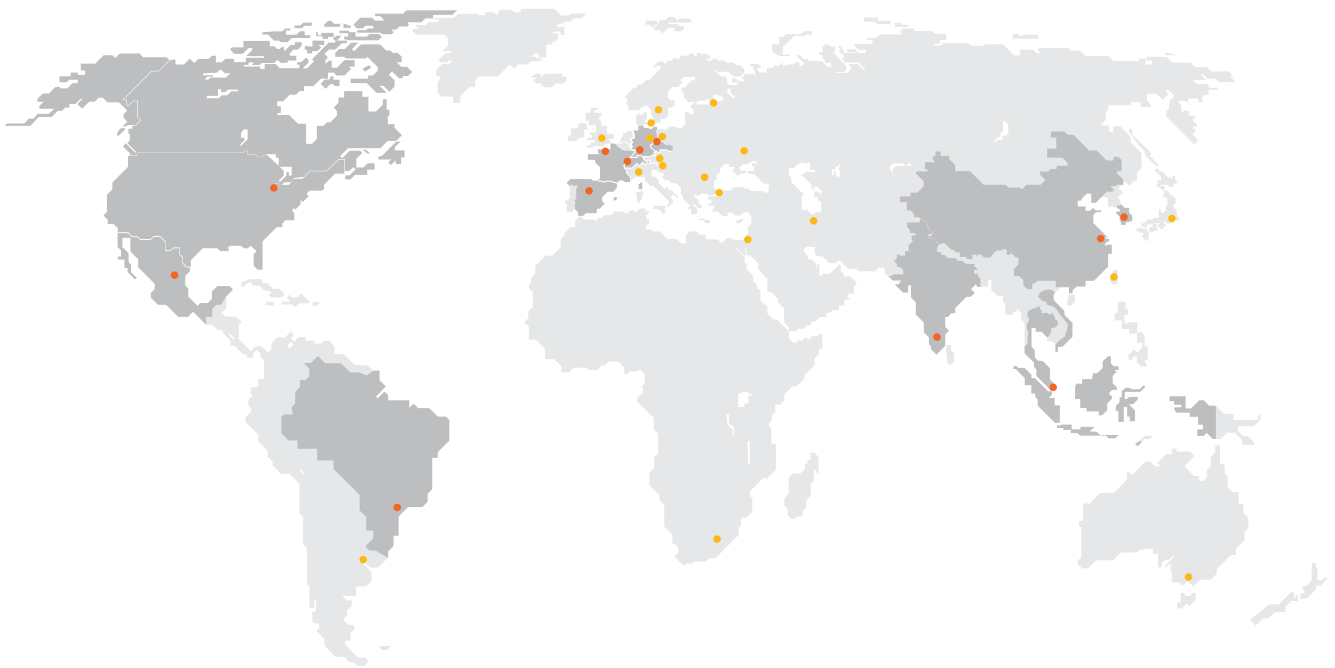
Optische Messung von Strukturen

Die Frontlinse mit hoher chromatischer Aberration (starke Beugung des Lichts) wird über die Oberfläche bewegt. Nur das fokussierte Licht wird hinreichend stark reflektiert und im Spektrometer ausgewertet. Die Abstandsinformation ist in der Wellenlänge (Farbe) des reflektierten Lichts kodiert.



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 | Alte Tuttlinger Straße 20 | 78056 Villingen-Schwenningen | Deutschland
T +49 7720 602-0 | F +49 7720 602-444 | metrology@jenoptik.com | www.jenoptik.de/messtechnik

