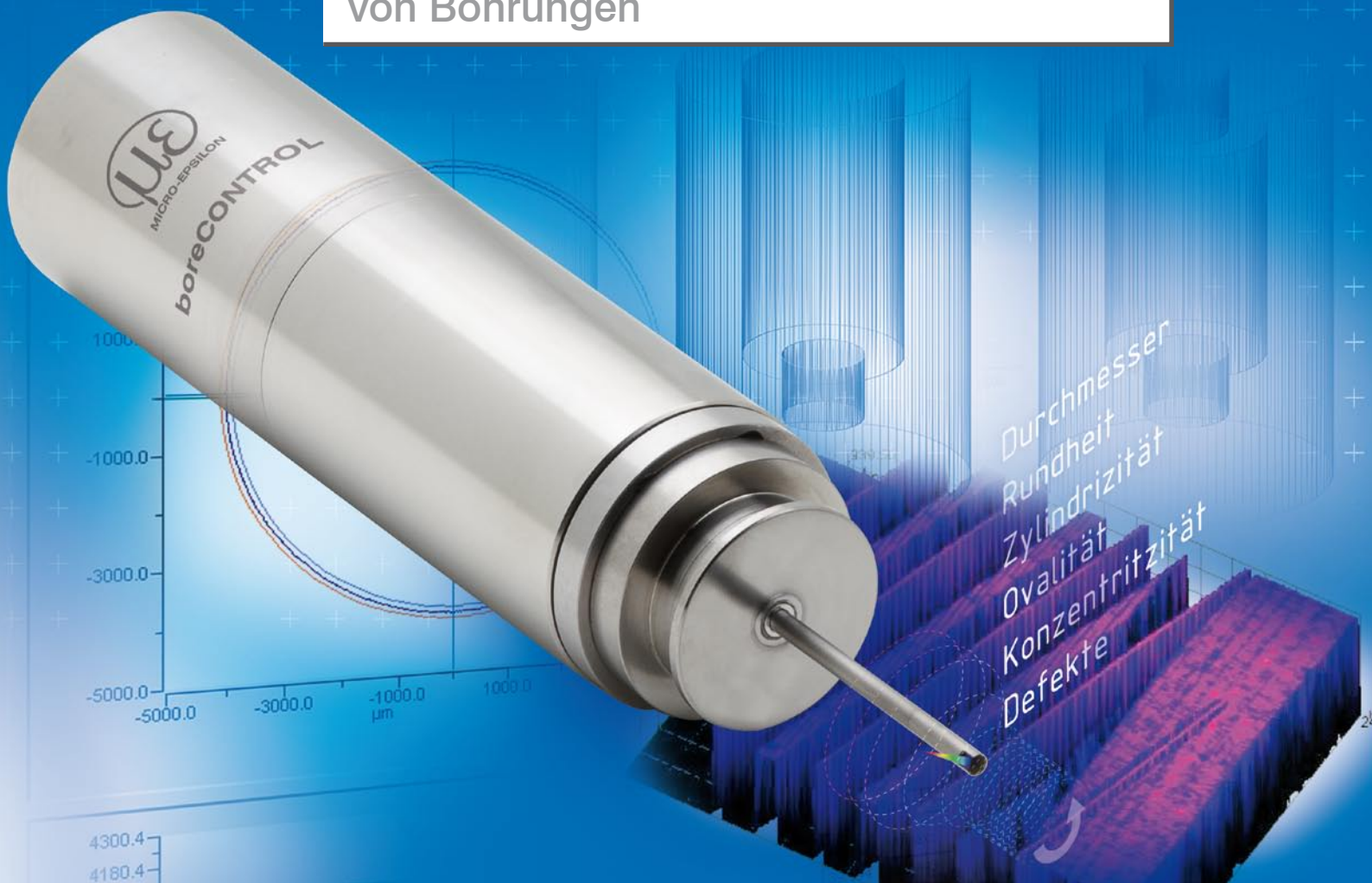




Mehr Präzision.

boreCONTROL

Berührungslose Inspektion
von Bohrungen



Sensorsystem zur Innenwand-Inspektion



Sensoreinheit mit integriertem Rotationsantrieb, Steckverbindungen und wechselbarer Sensorlanze

Wechselbare Sensorlanze

Konfokal-chromatischer Messstrahl

Präzise Inspektion von Durchmesser, Defekten, Gewinden & Hinterschnitten

boreCONTROL wurde konzipiert zur Inspektion von kleinen Bohrungen und Vertiefungen. Durch Rotation der Sensorlanze wird eine kreisförmige Messung vorgenommen. Der berührungslos arbeitende Sensor wird zur Überprüfung verschiedener Parameter eingesetzt, wie z.B. Durchmesser, Rundheit, Konzentrität, Konizität und Geradheit.

Die Messung erfolgt mit hoher Präzision und Wiederholgenauigkeit bei gleichzeitig hoher Dynamik.

Das Sensorsystem besteht aus einem Sensor mit integriertem Rotationsantrieb und einer wechselbaren Sensorlanze sowie zwei Controllern. Für die nötige Stabilität der Rotation sorgt ein komplex aufgebautes Präzisions-Kugellagersystem mit integrierter optischer Kopplung und Servomotor. Die Messdatenaufbereitung erfolgt über einen kompakten Sensorcontroller, der eine Datenerfassung von bis zu 5 kHz erlaubt. Ein weiterer kompakter Controller steuert die Bewegungen des Servomotors.

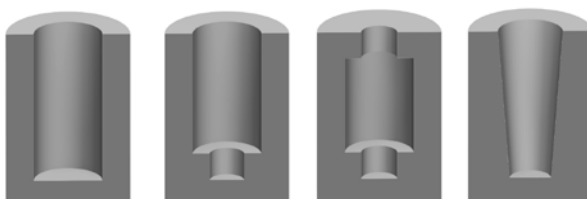


Sensorlanze BCS2410/4/10/50
Messbare Durchmesser 4 - 10 mm,
max. Eintauchtiefe 50 mm



Sensorlanze BCS2410/10/16/80
Messbare Durchmesser 10 - 16 mm,
max. Eintauchtiefe 80 mm

Typische Anwendungen



Durchmesser

Stufen
Ovalität
Rundheit

Aussparungen
Konzentrität
Koaxialität

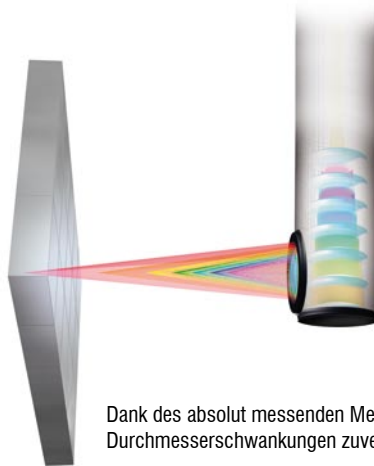
Konizität
Geradheit

Besonderheiten

- Berührungslose Messung
- Abtastrate 5 kHz für kurze Messzyklen
- Oberflächenvisualisierung durch Intensitätsauswertung
- Hohe Reproduzierbarkeit $< 1 \mu\text{m}$
- Optische Temperaturkompensation

Das konfokal-chromatische Messprinzip

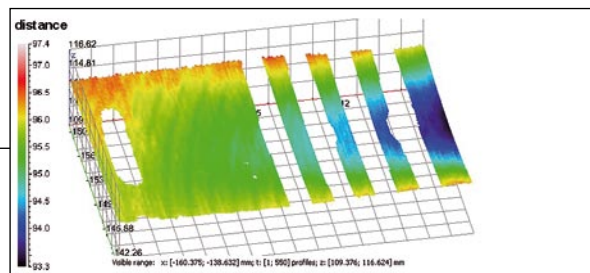
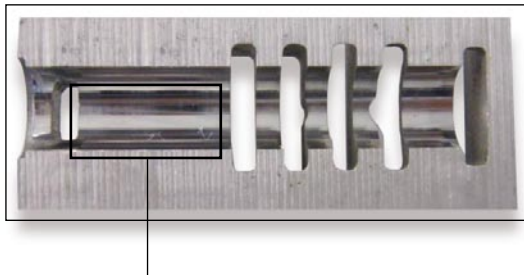
Polychromatisches Licht (Weißlicht) wird durch eine mehrlinsige Optik auf die Messobjektoberfläche fokussiert. Der Strahleneintritt ist im 90°-Winkel zur Sensorachse angeordnet. Die Linsen sind so positioniert, dass das Licht durch kontrollierte chromatische Abweichung in seine monochromatischen Wellenlängen zerlegt wird. Durch werkseitige Kalibrierung im Sensorcontroller wird jeder Wellenlänge ein definierter Abstandspunkt zugeordnet. Zur Messung wird diejenige Lichtwellenlänge herangezogen, die sich exakt auf dem Messobjekt fokussiert. Das von diesem Punkt reflektierte Licht wird über eine optische Anordnung auf ein lichtempfindliches Sensorelement abgebildet, auf der die zugehörige Spektralfarbe erkannt und ausgewertet wird.



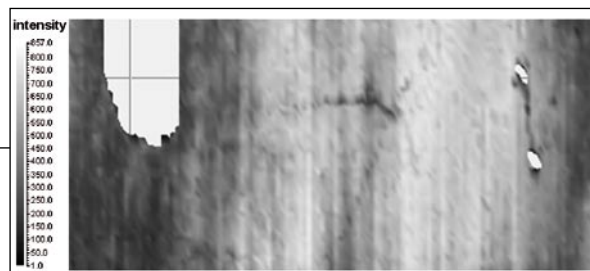
Dank des absolut messenden Messprinzips werden auch Durchmesserschwankungen zuverlässig erfasst.

Abstands- und Intensitätsmessung

boreCONTROL liefert ein Datenpaket, das Abstands-, Winkel- und Intensitätswerte beinhaltet. Die Abstandswerte werden über die Auswertung der Wellenlänge generiert, die jeweilige Winkelposition stammt vom integrierten Encoder. Für die Intensitätsauswertung wird die Signalintensität herangezogen. Die Intensitätsdaten werden zur Defektvisualisierung eingesetzt.



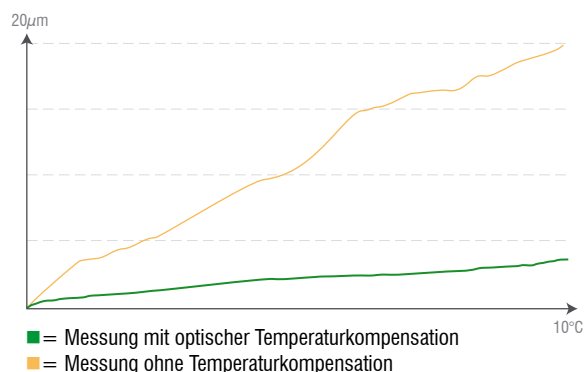
Abstandsmessung basierend auf der Auswertung der Wellenlängen



Defekterkennung basierend auf der Intensitätsauswertung

Optische Temperaturkompensation

Die im Industrielltag auftretenden Temperaturschwankungen können die Messergebnisse beeinflussen, besonders wenn hohe Genauigkeiten gefordert sind. Um eine bestmögliche Wiederholgenauigkeit zu erreichen, hat Micro-Epsilon ein patentiertes Verfahren zur optischen Temperaturkompensation entwickelt. Über den Sensor wird ein Referenzpeak erzeugt, das zur Temperaturkompensation herangezogen wird. Die Kompensation erfolgt dabei in Echtzeit, ist hochdynamisch und ermöglicht eine hohe Präzision im laufenden Messbetrieb.



■ = Messung mit optischer Temperaturkompensation
 ■ = Messung ohne Temperaturkompensation

Systemaufbau

boreCONTROL besteht aus einem Sensor mit einer Rotations-einheit und wechselbarer Sensorlanze. Der Rotationsantrieb wird über einen Motorcontroller angesprochen, der mit dem Sensorcontroller verbunden ist. Der Sensorcontroller dient zur Parametrierung und Signalverarbeitung der Messaufgabe.

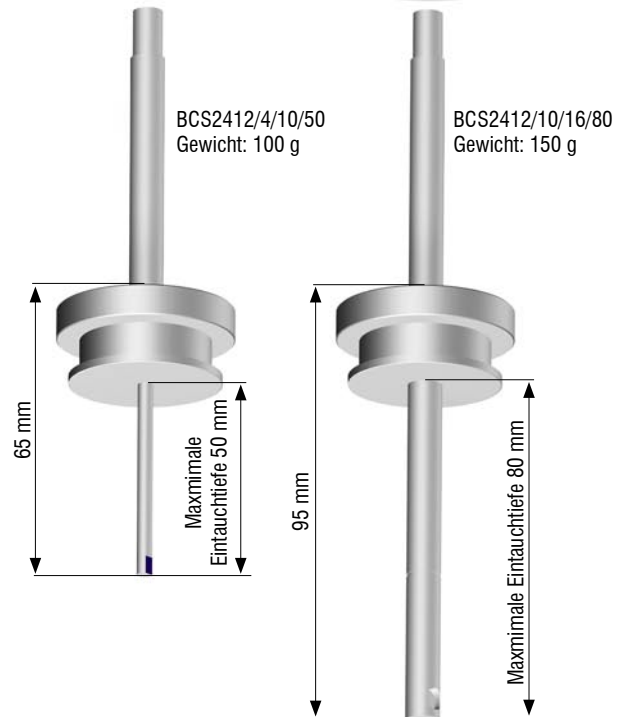
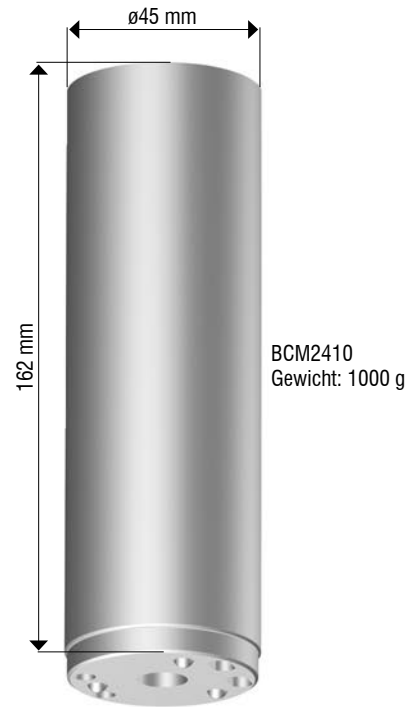
Die Sensorlanze lässt sich mit wenigen Handgriffen anbringen und auch einfach entfernen. Die Präzisionshalterung erleichtert den Sensortausch deutlich, da die Lanze automatisch zentriert wird. Durch den Wechsel der beiden Lanzen lässt sich das System einfach für zwei Messbereiche umrüsten.

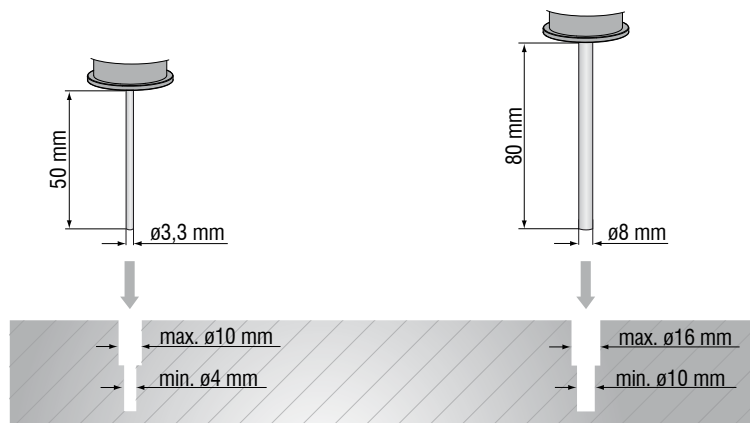


Die Sensorlanze kann mit einfachen Handgriffen getauscht werden.

Schnittstellen

Das Datenpaket mit den Abstands-, Winkel- und Intensitätswerten wird über die Ethernetschnittstelle am Sensorcontroller ausgegeben und kann zur weiteren Verarbeitung genutzt werden. Für diesen Zweck ist eine DLL beigefügt, mit der boreCONTROL in kundeneigene Anwendungen eingebunden werden kann.





Sensorlanze	BCS2410/4/10/50	BCS2410/10/16/80
Messbare Durchmesser ca.	4 - 10 mm	10 - 16 mm
Maximale Abtastrate	max. 5 kHz	max. 5 kHz
Messfleckdurchmesser	20 μ m	20 μ m
Wiederholbarkeit dynamisch	0,6 μ m	0,6 μ m
Messwertabweichung	<2 μ m	<2 μ m
Winkelgenauigkeit	0,04°	0,04°

Rotationsmechanik	BCR2410
Abmessungen	\varnothing 45 mm, Länge ca.162 mm (ohne Lanze)
Max. Rotationsfrequenz	3000 1/min
Gewicht gesamt (ohne Sensorlanze)	1000 g
Betriebstemperatur	10 ... 40 °C
Spannungsversorgung	24 VDC
Kabellänge	3 / 5 / 10 m

Genauigkeitsangaben mit folgenden Rahmenbedingungen:

100 Wiederholungen; Abtastrate 2,5 KHz; Motordrehzahl 120 1/min; Temperaturschwankung: <1K/h; Kalibrierring DIN 2250 7mm/13mm

Da bei unterschiedlichen Oberflächen und deren Beschaffenheiten die Genauigkeiten variieren können, bitten wir Sie um Kontaktaufnahme.

Gerne prüfen wir unverbindlich die Realisierbarkeit der Messaufgabe.

Systemkomponenten



BCR2410 Rotationsantrieb, bestehend aus
 BCC2410 Motorcontroller
 BCM2410 Rotationsmechanik
 S2410-x Sensorkabel (3 m / 10 m)
 SC2410-x Datenkabel (3 m / 5 m / 10 m)
 DSC2410-0,25 Synchronisationskabel
 Befestigungsring



BCS2412/4/10/50
 Sensorlanze für \varnothing 4 - 10 mm
 Eintauchtiefe max. 50 mm



IFC2451 Sensor-Controller

BCS2412/10/16/80
 Sensorlanze für \varnothing 10 - 16 mm
 Eintauchtiefe max. 80 mm

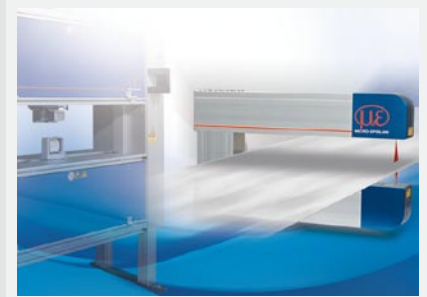
Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Position und Dimension



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



Mess- und Prüfanlagen zur Qualitätssicherung



Optische Mikrometer



Sensoren zur Farberkennung



Technische Endoskopie