

Der Subminiatur-Wegsensor EU05/65 lässt sich selbst unter schwierigsten Bedingungen - hier im laufenden Motorraum - integrieren und liefert hochgenaue Messergebnisse.

## Ölfilmdickenmessung in einem Verbrennungsmotor

Zu den Zielen in der heutigen Motorenentwicklung zählen Schadstoffminimierung und Ölverbrauchssenkung. Um geeignete Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele zu ergreifen, ist unter anderem die Kenntnis des Verhaltens und der Dicke des Ölfilmes zwischen Zylinderwand und Kolben bzw. Kolbenringen von hoher Bedeutung. Besonders interessant ist hierbei das obere Drittel der Zylinderbohrung. Um zuverlässige Messergebnisse zu erhalten, die in die Serienentwicklung miteinfließen können, müssen Versuche am realen Motor und unter realistischen Betriebsbedingungen durchgeführt werden. Die Sensoren sind in der Zylinderwand hinter einer Schutzschicht eingebaut. Die Schutzschicht soll zum einen den Sensor thermisch isolieren und zum anderen die Kontur der Zylinderwand nachbilden. Gemessen wird der Abstand der Kolbenringe zur Zylinderwand. Für die Messung wird davon ausgegangen, dass der Spalt zwischen Zylinderwand und Kolbenringen vollständig mit Öl gefüllt ist. Für die Messungen wurde ein Messsystem mit einer hohen zeitlichen (0,1°/Kurbelwellenumdrehung) und einer sehr hohen räumlichen ( $\sim 1 \mu\text{m}$ ) Auflösung gesucht. Es darf gleichzeitig nicht durch Öl beeinflusst werden und muss verschmutzungstolerant sein. Die Sensoren sind hohen Temperaturen (kurzfristig bis 200 °C) ausgesetzt und werden, um Schäden zu vermeiden, temperaturüberwacht. Aufgrund der Bauform ist der Einfluss auf das tribologische System Kolbenring-Zylinderwand sehr gering.

### Anforderungen an das Messsystem

- Messbereich: 0,5 mm
- Auflösung: kleiner 1  $\mu\text{m}$
- Bandbreite: 100 kHz

### Umgebungsbedingungen

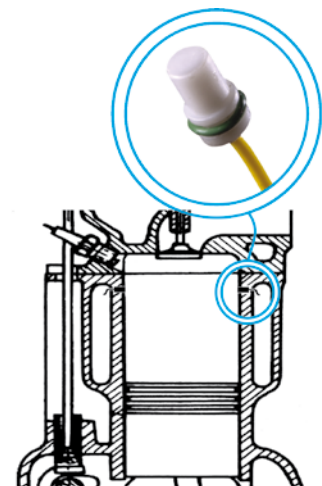
- Temperaturen bis 200° C am Sensor
- Öl, Kraftstoff, Luftgemisch
- Verbrennungsgase
- Vibrationen, hohe Drücke

### Systemaufbau

- 3 x DT3300 Multifunktions Controller
- 3 x Option zusätzlicher Temperatureingang
- 3 x Miniatur Sensor EU05/180(65)
- 3 x EA3200-EU05/180(65)M-EC3,25 Anpassplatte
- 3 x E3000 TCS/20°C/180°C/TA Spezielle Temperaturkompensation
- 1 x PS300/12/5 Netzteil
- 3 x EC3/2 Sensorkabel
- 2 x PSC30 Versorgungs/Synchronisationskabel
- 3 x SCA3/5 Signalkabel

### Gründe für die Systemwahl

- Berührungslos
- Verschleißfrei
- Keine Beeinflussung durch Kraftstoff, Öl und Abgas
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Druckfest
- Sehr kleine Sensorbauform
- Sehr genau



Der Subminiatur-Wegsensor EU05/65 ist mit seiner robusten Keramikkappe prädestiniert für Anwendungen im Motorraum.