

# Multi Messzündkerze

Typ 6133A..., 6135A...,  
6138A...

## Zündkerze mit integriertem Drucksensor und Optik

Multi Messzündkerze mit integriertem Hochtemperatur-Miniatordrucksensor und faseroptischen System für Druckindizierung und optische Verbrennungsanalyse in Ottomotoren.

- 8 optische Fenster zum Brennraum
- Beobachtungsrichtung radial und/oder axial
- Integrierter 3mm Zylinderdrucksensor
- Kompakte Ausführung, Einbau in Zündkerzenschacht ab D 20 mm
- Gewindegrößen M10x1, M12x1,25, M14x1,25
- Verschiedene Wärmewerte, Funkenlagen, Elektrodenabstände möglich



### Beschreibung

Die acht optischen Sonden erfassen die Verbrennungsstrahlung in gerichteten Bereichen im Brennraum. Die erfasste Lichtintensität wird durch optische Faser an hochempfindliche optische Verstärker geleitet und in einem Spannungssignal umgewandelt.

Der frontbündige Einbau des Drucksensors gewährleistet eine gute Signalqualität auch bei klopfender Verbrennung und hohen Drehzahlen. Durch ein minimales Totvolumen wird der Wärmewert der Zündkerze, sowie das Klopfverhalten des Brennraumes nicht verändert.

### Anwendung

Durch die einfache Anpassung der faseroptischen Zündkerze können schnelle Aussagen zur Verbrennung getroffen werden. Neben dem Entflammungsprozess können besonders gut abnormale Verbrennungserscheinungen wie Klopfen, Vorentflammung und Rußbildung sowohl zeitlich als auch räumlich sichtbar gemacht werden. Die hohe Empfindlichkeit des Systems ermöglicht die Analyse der Verbrennung auch bei Leerlauf und Kaltstart.

Die Rekonstruktion der frühen Flammenausbreitung liefert ein globales Verständnis der Ladungsbewegung und ermöglicht die Analyse der Zündung bei verschiedenen Betriebsbedingungen. Die Signale der Sonden können auch zur Fehlzündungserkennung verwendet werden.

### Technische Daten

#### Optische Fenster

Max. Anzahl		8
Blickrichtungsanordnung zur Längsachse	Grad	70
Beobachtungswinkel	Grad	25
Aufteilung	Grad	45
Betriebstemperaturbereich	°C	-20 ... 500

#### Optische Sonden

Transmission	nm	190 – 1 200
Länge der flexibel geführten Faser	mm	1 200
Anschlussstecker	-	Typ ST

#### Drucksensor

Messbereich	bar	0 ... 200
Kalibrierte Teilbereiche bei 200 °C	bar	0 ... 50 0 ... 100 0 ... 150
Überlast	bar	250
Empfindlichkeit	pC/bar	≈-10
Eigenfrequenz	kHz	>120

6133A\_003-428d-03.20

**Technische Daten (Fortsetzung)**

Eigenfrequenz (akustisch)	kHz	≈65
Linearität, alle Bereiche (bei 23 °C)	%FSO	<±0,5
Betriebstemperaturbereich	°C	-20 ... 350
Thermische Empfindlichkeitsänderung 200 ±50 °C	%	<±1
Beschleunigungsempfindlichkeit	mbar/g	<0,001
Thermoschockfehler (bei 1 500 min 1/min, pmi = 9 bar) Δp (Kurzzeitdrift)	bar	<±0,6
Δpmi	%	<±3
Δpmax	%	<±1,5

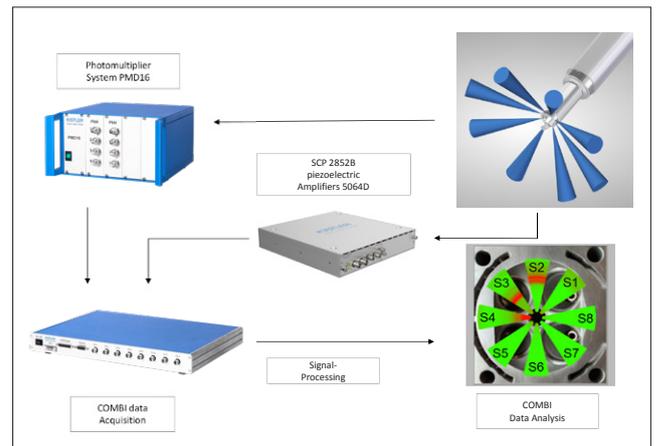


Abb. 2: Messanordnung mit Multi Messzündkerze, optische Verstärker PMD, piezoelektrischer Verstärker Typ 5064D und Datenerfassung Combi

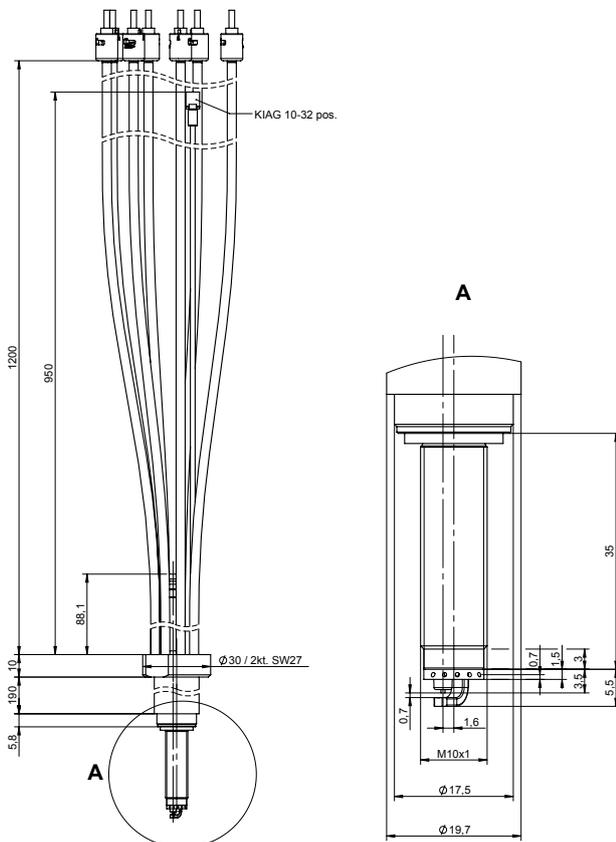


Abb. 1: Beispiel Multi Messzündkerze in Ausführung M10x1. Andere Gewindelängen, Funkenlagen, Elektrodenabstände sind möglich

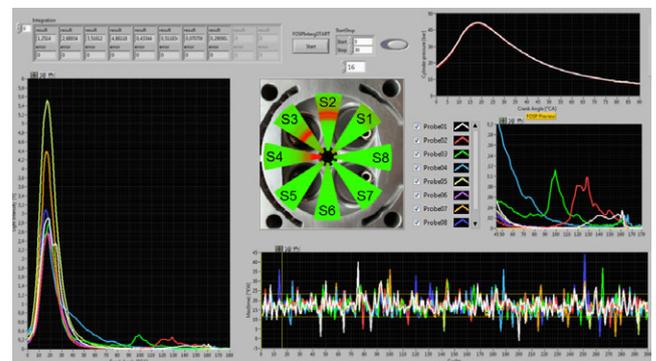


Abb. 3: Einsatz der Multi Messzündkerze an einem Benzinmotor mit Direkteinspritzung in transientem Betrieb: Detektion der Rußentstehung im Brennraum



Abb. 4: Komponenten für die Erfassung der lokalen Lichtintensität im Brennraum: Multi Messzündkerze, optische Verstärker PMD, Datenerfassung Combi

6133A\_003-428d-03.20