

Hochtemperatur-Drucksensor für Zylinderdruckmessung in Glühkerzenadapter

Typ 6056B



Spezifisch entwickelt für den Einsatz in Glühkerzenadaptern, bietet die neue Generation des Zylinderdrucksensor Typ 6056B die perfekte Kombination aus Genauigkeit und Haltbarkeit. Typ 6056B verfügt über die erforderliche Empfindlichkeit und Genauigkeit für Thermodynamik- und Effizienzstudien, kombiniert mit der Robustheit, welche für spätere Kalibrierungs- und Validierungsaktivitäten erforderlich ist. Der Typ 6056B setzt einen neuen Standard für Zylinderdruckmessung in Glühkerzenadapter und kann in Applikationen mit klassischen Kraftstoffen als auch mit alternativen Kraftstoffen einschliesslich Wasserstoff eingesetzt werden.

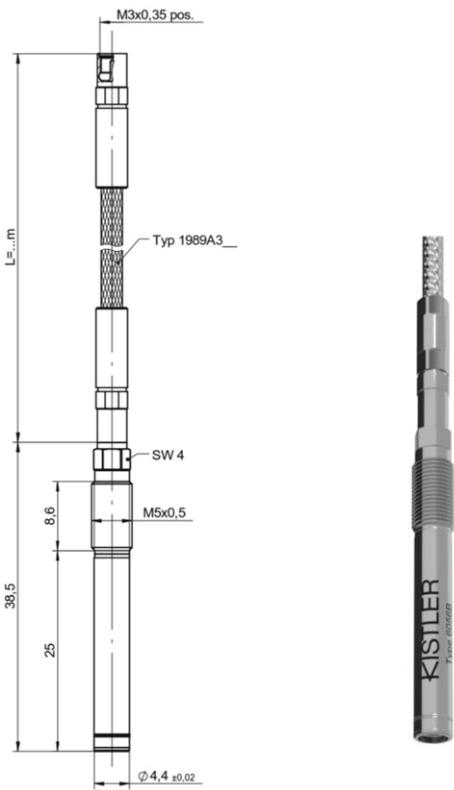
- Einbaukompatibel zu Drucksensor Typ 6056A...
- Speziell für Messungen im Glühkerzenadapter Typ 6542Q... geeignet
- Hervorragende Entkopplung gegen äußere Beanspruchung (neuestes Anti-Strain Design)
- Minimale Empfindlichkeitsänderung über den gesamten Betriebstemperaturbereich
- Sehr geringe Linearitätsabweichung
- Kleiner Thermoschockfehler
- Hohe Lebensdauer ohne Beeinträchtigung der thermodynamischen Genauigkeit
- Geeignet für die Anwendung in Wasserstoff-Verbrennungsmotoren

Beschreibung

Mit dem Sensor Typ 6056B kann eine Vielzahl von verschiedenen Glühkerzenadaptern ausgerüstet werden. Es sind keine Sensoren mit Speziallängen notwendig, damit wird die Vorbereitung von Indiziermessungen und die Lagerhaltung markant vereinfacht.

Die hervorragende Entkopplung des Messelements vom Sensorgehäuse ermöglicht den Einsatz auch unter anspruchsvollen Randbedingungen, der Typ 6056B ist daher ideal für moderne und herausfordernde Motoranwendungen geeignet.

Der PiezoStar-Kristall von Kistler bietet eine hohe Empfindlichkeit kombiniert mit thermischer und mechanischer Stabilität. Aufgrund der sehr kompakten Bauform und der hohen Eigenfrequenz des Sensors werden die Einflüsse von Motorvibrationen, wie das Ventilschliessen, minimiert.



Technische Daten

Messbereich	bar	0 ... 300
Kalibrierte Teilbereiche (23°C, 200°C, 350°C)	bar	0 ... 100, 0 ... 150, 0 ... 200, 0 ... 300
Überlastdruck	bar	350
Empfindlichkeit (bei 23°C)	pC/bar	-17
Eigenfrequenz (Messelement)	kHz	≈185
Linearität (bei 23°C)	% FSO	±0,3
Anzugsmoment, gefettet	N·m	1,5
Stossfestigkeit (Halbsinus 0,2 ms)	g	≥2 000
Beschleunigungsempfindlichkeit axial	mbar/g	0,8
radial	mbar/g	0,2
Empfindlichkeitsänderung 23°C ... 350°C	%	±0,75
200 ±50°C	%	±0,25

Technische Daten (Fortsetzung)

Betriebstemperaturbereich	°C	–20 ... 350
Temperatur, min./max.	°C	–40 ... 400
Thermoschockfehler (bei 1 500 1/min, $p_{mi} = 9$ bar)		
Δp (Kurzzeitdrift)	bar	$\pm 0,25$
Δp_{mi}	%	$\pm 1,5$
Δp_{max}	%	$\pm 1,0$
Isolationswiderstand (bei 23°C)	Ω	$\geq 10^{13}$
Kapazität Sensor	pF	8
Stecker, Saphir Isolator		M3x0,35
Schutzart, mit Kabelart 7 (IEC 60529)	IP	65
Gewicht Sensor	g	3,5

Anwendung

Der Sensor Typ 6056B... wird typischerweise in Glühkerzenadaptern für die Druckmessung in Dieselmotoren eingesetzt (Abb. 2); siehe auch Datenblatt 6542Q_000-570.

Aufgrund der geringen Abmessungen kann er aber auch in Motoren mit komplexen Baugeometrien direkt in einer Indizierbohrung (Abb. 3) oder in einer Montagehülse (Abb. 4) verwendet werden.

Die robuste Membrane ermöglicht auch Messungen im Klopfbetrieb und gewährleistet dennoch dank kleinem Thermoschockfehler thermodynamische Untersuchungen mit hoher Genauigkeit.

Installation

Bei der Montage des Sensors ist das Anziehdrehmoment von 1,5 N·m unbedingt einzuhalten.

Der Sensor mit angeschlossenem Kabel ohne PiezoSmart wird mit dem Steckschlüssel Typ 1300A14 oder 1300A14Q01 und dem Drehmomentschlüssel Typ 1300A17 eingebaut.

Für Sensoren mit PiezoSmart wird ein geschlitzter Montageschlüssel verwendet. Die Einbaubohrung muss entweder genau $\varnothing 5,7$ mm (mit Stufenbohrer) oder größer als $\varnothing 7,5$ mm sein. Für die Montage bei Bohrungsdurchmesser $\varnothing 5,7$ mm muss der Montageschlüssel Typ 1300B14 oder 1300B14Q04 verwendet werden. Für die grössere Bohrung $\varnothing \geq 7,5$ mm sind die Montageschlüssel Typ 1300B14Q01 oder 1300B14Q03 erhältlich. Das Anziehdrehmoment für den Glühkerzenadapter im Zylinderkopf ist dem spezifischen Datenblatt zu entnehmen.

Montage im Glühkerzenadapter (Abb. 2)

Für den Einsatz in Glühkerzenadaptern bietet Kistler die motorspezifisch optimalen Adapter vom Typ 6542Q... an (siehe auch Datenblatt 6542Q_000-570). Diese verfügen über eine vorschriftsmässig ausgeführte Bohrung (Abb. 1) zur Aufnahme des Sensors und sind bezüglich Signalqualität und Lebensdauer optimiert. Von der Verwendung eines selbst gefertigten Glühkerzenadapters wird grundsätzlich abgeraten. Auf Anfrage fertigt Kistler motorspezifische Adapter für Ihre Anwendung.

Direkteinbau (Abb. 3)

Der Drucksensor Typ 6056B kann auch direkt in den Zylinderkopf eingebaut werden. Die Länge des Zugangskanals ist abhängig vom Material (Abb. 1). Um präzise Messwerte zu erhalten und eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden, müssen die Bohrungsspezifikationen exakt eingehalten werden (Abb. 1). Die folgenden Werkzeuge von Kistler ermöglichen es Ihnen, die geforderten Toleranzen einzuhalten:

Stufenbohrer	Typ 1300A16
Gewindebohrer	Typ 1357A
Reibwerkzeug	Typ 1300A99

Die Bohrung muss in einer Aufspannung hergestellt werden. Vor Montage der Sensoren muss besonders die Dichtfläche in der Bohrung kontrolliert werden, die Verwendung des Reibwerkzeugs Typ 1300A99 ist zwingend. Weitere Hinweise zur Herstellung der Bohrung und Montage finden Sie in der Bedienungsanleitung. Hinweise, z.B. zur bevorzugten Lage der Indizierbohrung im Brennraum, erhalten Sie von Ihrer Kistler-Vertretung.

Hülseneinbau (Abb. 4)

Erlauben es die Platzverhältnisse oder muss der Sensor durch den Wassermantel des Zylinderkopfes installiert werden, empfiehlt sich die Verwendung einer anwendungsspezifischen Montagehülse. Montagehülsen werden kundenspezifisch hergestellt und haben den Vorteil, dass die eigentliche Sensorbohrung in der Hülse sehr präzise hergestellt werden kann. Gerne unterstützt Sie Kistler auf Anfrage bei Ihrer speziellen Einbausituation, erstellt Zeichnungen und fertigt die Montagehülsen an.

Wartung

Kistler empfiehlt eine jährliche Kalibrierung ab Ersteinsatz des Sensors. Weitere Informationen erhalten Sie in der Betriebsanleitung oder bei Ihrer Kistler Vertretung.

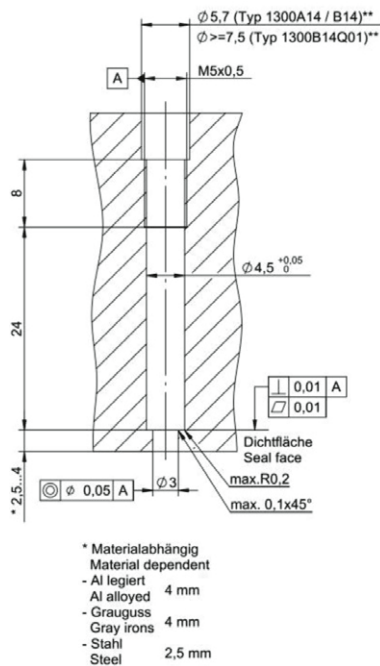


Abb. 1: Einbaubohrung

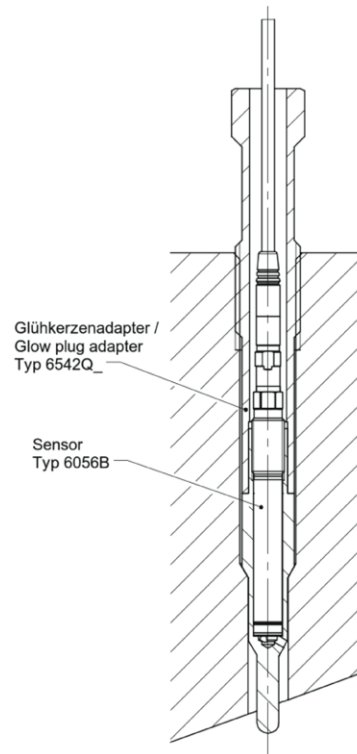


Abb. 2: Einbau in Glühkerzenadapter

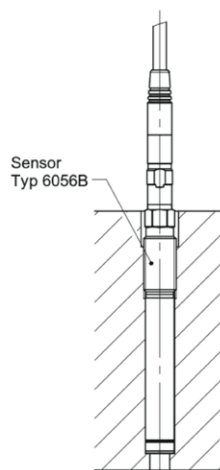


Abb. 3: Direkteinbau

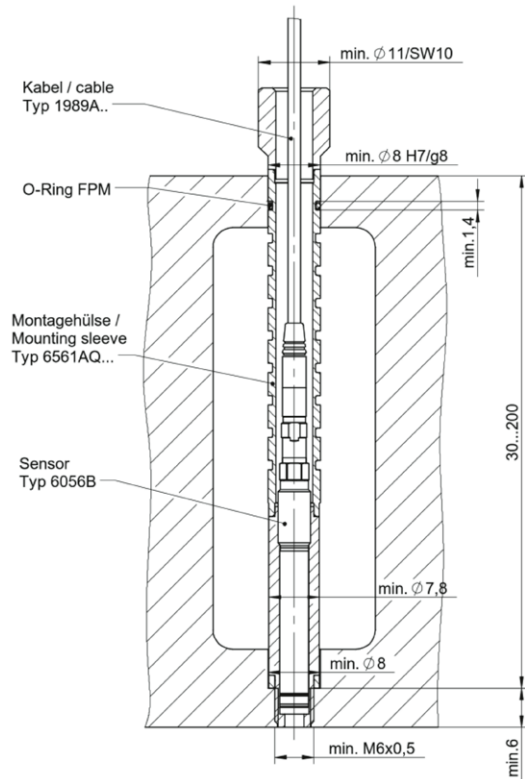


Abb. 4: Einbau in Montagehülse

6056B_003-583d-03_24

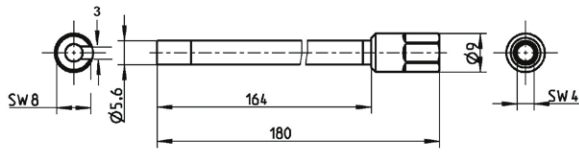


Abb. 5: Montageschlüssel Typ 1300A14

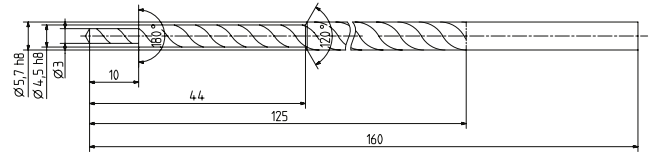


Bild 9: Stufenbohrer Typ 1300A16

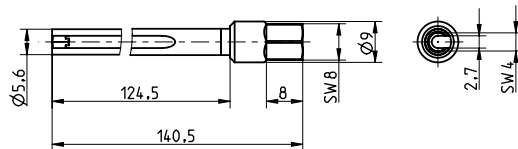


Abb. 6: Montageschlüssel ø5,6 mm, geschlitzt, Typ 1300B14

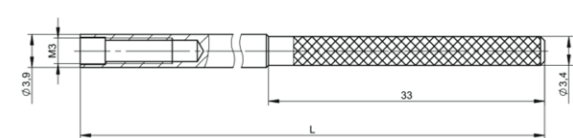


Abb. 10: Ausziehwerkzeug für Typ 6405 Typ 1349...

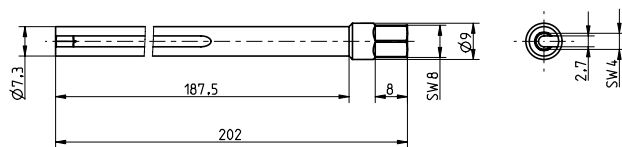


Abb. 7: Montageschlüssel ø7,3 mm, geschlitzt, Typ 1300B14Q01

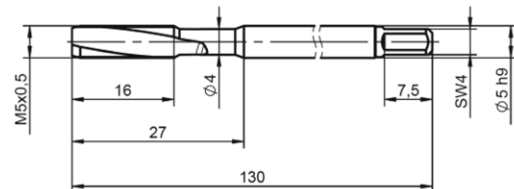


Abb. 11: Gewindebohrer M5x0,5 Typ 1357A

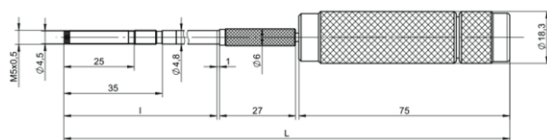


Abb. 8: Reibwerkzeug Typ 1300A99

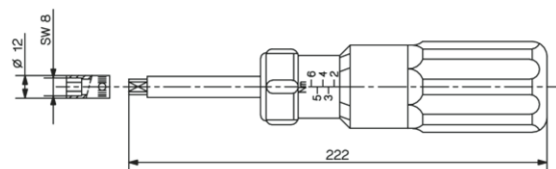


Abb. 12: Drehmomentschlüssel Typ 1300A17

Lieferumfang

- Drucksensor
- Anschlusskabel laut Bestellschlüssel
- Kalibrierzertifikat
- Kupplung M3x0,35 neg. – BNC pos.
(nur bei Ausführung ohne PiezoSmart)

Zubehör (optional)

- Adapter Triax. pos. – BNC pos.
- PiezoSmart Verlängerungskabel
L = 1 m
L = 2 m
L = 10 m
- Ersatz Anschlusskabel PFA Stahlgeflecht
L = 1 m
L = 2 m
L = 3 m
– mit PiezoSmart, L = 1 m*
– mit PiezoSmart, L = 2 m*
– mit PiezoSmart, L = 3 m*
- Ersatz Anschlusskabel FPM öldicht
L = 1 m
L = 2 m
L = 3 m
– mit PiezoSmart, L = 1 m*
– mit PiezoSmart, L = 2 m*
– mit PiezoSmart, L = 3 m*
- Temperaturdummy
- Blindsensor
- Ausziehwerkzeug für Blindsensor Typ 6405
– L = 160 mm
– L = 230 mm
– L = 310 mm
- Montageschlüssel Standard (nicht geschlitzt)
Ø5,6 mm, L = 180 mm
Ø5,6 mm, L = 257 mm
- Montageschlüssel für PiezoSmart (geschlitzt)
Ø5,6 mm, L = 140,5 mm
Ø5,6 mm, L = 190 mm
Ø7,3 mm, L = 202 mm
Ø7,3 mm, L = 242 mm
- Drehmomentschlüssel 1 ... 6 N·m
- Stufenbohrer
- Gewindeschneider M5x0,5
- Reibwerkzeug für Sensorauflagefläche
L = 224/l = 120
L = 278/l = 174
- Glühkerzenadapter¹⁾
- Montagehülse inkl. O-Ring¹⁾
- O-Ring zu Montagehülse
- Adapter für Druckgenerator Typ 6904

* mit Werkskalibrierdaten, bei Bestellung SN angeben

¹⁾ Kundenspezifisch**Typ/Mat. Nr.**
6056B

1706

Typ/Mat. Nr.
1704A4

1987B1

1987B2

1987B10

1989A311

1989A321

1989A331

1985A8S311

1985A8S321

1985A8S331

1989A711

1989A721

1989A731

1985A8S711

1985A8S721

1985A8S731

6056AT

6405

1349

1349AQ01

1349AQ02

1300A14

1300A14Q01

1300B14

1300B14Q04

1300B14Q01

1300B14Q03

1300A17

1300A16

1357A

1300A99

1300A99Q03

6542Q...

6561AQ...

65007541

6591

Bestellschlüssel**PiezoSmart**

Ohne PiezoSmart

–

Mit PiezoSmart

S

Kabelart

PFA mit Stahlgeflecht

3

FPM öldicht

7

Kabellänge

1 m

-1

2 m

-2

3 m

-3

Typ 6056B

**Bestellbeispiele:**Standardsensor mit PiezoSmart und
2 m FPM Kabel (öldicht):

Typ 6056BS7-2

Standardsensor ohne PiezoSmart und
1 m PFA Kabel:

Typ 6056B-3-1

Beschreibung der Icons

	H2 getestet: Geeignet für den Einsatz in Wasserstoff- Verbrennungsmotoren		Anti Strain Design: Unempfindlich gegen mechanische Belastungs-einwirkungen
	Ready to Use: Easy installation - minimal modifications		Hohe thermische Stabilität: Temperaturstabil über den gesamten Einsatzbereich
	Closed Loop Combustion Control: Geeignet für Closed-Loop-Control Applikationen		Hohe Robustheit: Hohe Haltbarkeit mit guter thermo-dynamischer Messeigenschaft

6056B_003-583d-03_24