

# ThermoCOMP-Zylinderdrucksensor

## Wassergekühlter Drucksensor für Verbrennungsmotoren

Typ 6061C...

Wassergekühlter Präzisions-Zylinderdrucksensor, speziell geeignet für thermodynamische Untersuchungen in frühen Stadien des Motorentwicklungsprozesses. Hohe Empfindlichkeit, hohe Eigenfrequenz und ausgezeichnete Empfindlichkeitsstabilität dank integrierter Wasserkühlung direkt am Messelement.

- Minimale Empfindlichkeitsänderung über dem Temperaturbereich durch integrierte Wasserkühlung
- Thermoschock- und lebensdauer-optimierte Membran
- Einbau in eine  $\varnothing 14$  mm Bohrung möglich
- Einbaukompatibel zu Drucksensoren Typ 6061B
- Hohe Lebensdauer

### Beschreibung

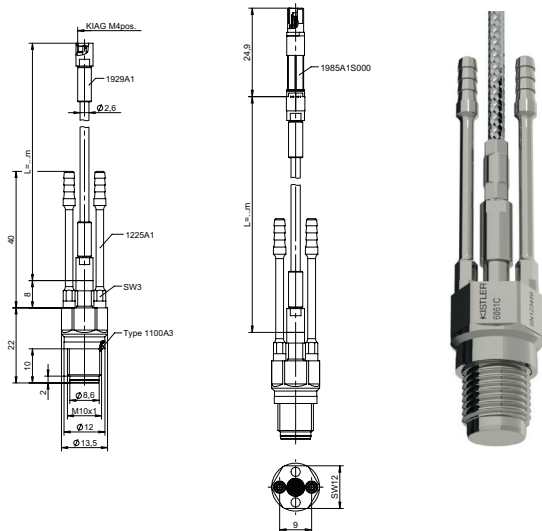
Durch den Einsatz von robusten Messelementen ist der Sensor auch für hohe mechanische Beanspruchungen geeignet. Das höherfeste Membranmaterial zusammen mit der Kühlung sorgen für eine lange Lebensdauer. Durch die Wasserkühlung ist sichergestellt, dass der 6061C... Sensor über das gesamte Leistungsband des Motors thermisch stabil ist (geringer Lastwechseldrift), damit kann der Sensor auch in Installationen mit hohen Betriebstemperaturen frontbündig eingebaut werden.

### Anwendung

Der Sensor Typ 6061C... eignet sich besonders für thermodynamische Messungen in Verbrennungsmotoren. Durch die integrierte Wasserkühlung bleibt die Empfindlichkeit über dem Temperaturbereich nahezu konstant. Somit lassen sich in allen Betriebspunkten des Motors präzise Messresultate erzielen. Die ausgezeichnete Linearität im ganzen Bereich und die hohe Empfindlichkeit erlauben außerdem Gaswechseluntersuchungen mit hoher Genauigkeit.

### Kühlmittelvorschrift

- Entmineralisiertes / destilliertes Wasser nach VDE-Norm 0510
- Kühlmittelzusatz Glysantin G30 / G40 / G48 oder gleichwertige Produkte (nicht untereinander mischen)
- Mischverhältnis: 1 Teil Kühlmittelzusatz auf 4 Teile Wasser (frostsicher bis  $-9$  °C)
- Weitere Details siehe Betriebsanleitung Sensoren / Temperiergerät 2621G



### Technische Daten

Messbereich	bar	0 ... 250
Kalibrierte Teilbereiche	bar	0 ... 50, 0 ... 100
RT, 50 °C		0 ... 150, 0 ... 250
Überlast	bar	300
Empfindlichkeit	pC/bar	$\approx -26$
Eigenfrequenz	kHz	$\approx 90$
Linearität, alle Bereiche (bei RT / 50 °C)	%/FSO	$\pm 0,3$
Beschleunigungsempfindlichkeit		
axial (mit Kühlung)	bar/g	$\leq 0,01$
radial (mit Kühlung)	bar/g	$\leq 0,001$
Betriebstemperaturbereich (ungekühlt)	°C	$-40 \dots 350$
Kühlwasserfluss	L/min	0,3 ... 0,5
(50 °C, p max. 3 bar) L/min		
Empfindlichkeitsänderung		
RT ... 350 °C (ungekühlt)	%	$\pm 3$
50 °C $\pm 30$ °C (gekühlt)	%	$\pm 0,2$
Thermoschockfehler		
(bei 1 500 1/min, p <sub>mi</sub> = 9 bar)		
$\Delta p$ (Kurzzeitdrift)	bar	$\pm 0,2$
$\Delta p_{mi}$	%	$\pm 1$
$\Delta p_{max}$	%	$\pm 1$
Isolationswiderstand bei RT	$\Omega$	$\geq 10^{13}$
Stoßfestigkeit	g	2 000
Anzugsmoment, gefettet	N·m	10
Kapazität, ohne Kabel	pF	6
Gewicht Sensor, ohne Kabel	g	12
Stecker, Saphir Isolator		M4x0,35

Seite 1/4

Die Informationen entsprechen dem aktuellen Wissensstand. Kistler behält sich technische Änderungen vor. Die Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung von Kistler-Produkten ist ausgeschlossen.

©2019 ... 2020, Kistler Gruppe, Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur, Schweiz  
 Tel. +41 52 224 11 11, Fax +41 52 224 14 14, info@kistler.com, www.kistler.com  
 Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

### Montagebeispiele

Der Sensor Typ 6061C... kann direkt brennraumbündig oder zurückversetzt in eine M10x1 Bohrung eingeschraubt werden. Mit dem Werkzeug 1300A5 ist der Einbau ab einem Bohrungsdurchmesser von 14 mm möglich (Bild 1).

#### Direkteinbau:

Bei der Ausführung der Bohrung müssen die Bohrungsspezifikationen exakt eingehalten werden. Der Kistler Gewindebohrer Typ 1353 ermöglicht es Ihnen, die geforderten Toleranzen einzuhalten. Der brennraumbündige Einbau des Sensors ist zur Vermeidung von Pfeifenschwingungen zu bevorzugen (Bild 1). Ein leicht rückversetzter Einbau um bis zu 2 mm reduziert die thermische Belastung des Sensors. Der Einbau mit vorgesetzter Bohrung kleineren Durchmessers reduziert die thermische Belastung des Sensors weiter, ist aber anfälliger auf Pfeifenschwingungen (Bild 2).

#### Hülseneinbau:

Erlauben es die Platzverhältnisse oder wird der Wassermantel des Zylinderkopfes verletzt, empfiehlt sich die Verwendung einer anwendungsspezifischen Montagehülse. Bild 3 zeigt den Sensor Typ 6061C... im Zylinderkopf montiert, unter Verwendung einer speziellen Montagehülse (Option). Ein weiterer Vorteil von Montagehülsen ist, 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 Ersteinbau des Sensors. Weitere Informationen erhalten Sie in der Betriebsanleitung oder bei Ihrer Kistler Vertretung.

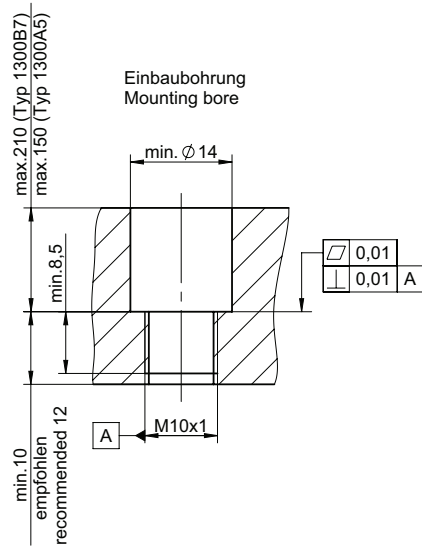


Bild 1: Einbaubohrung bei brennraumbündiger Montage

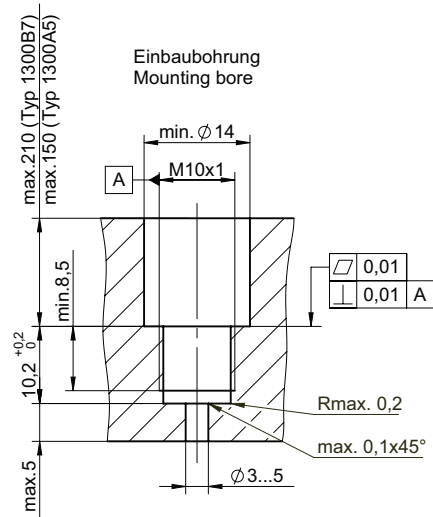


Bild 2: Einbaubohrung bei zurückversetzter Montage

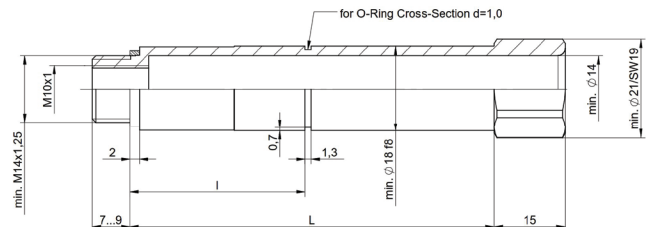


Bild 3: Einbau mit Montagehülse Typ 6560AQ...

6061C\_003-454d-03.20

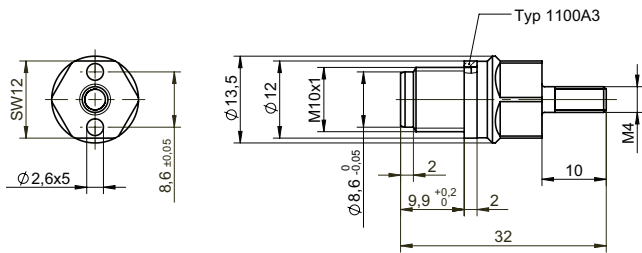


Bild 4: Blindsensor Typ 6442

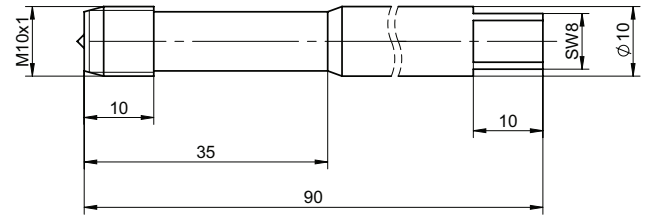


Bild 8: Gewindebohrer M10x1 Typ 1353

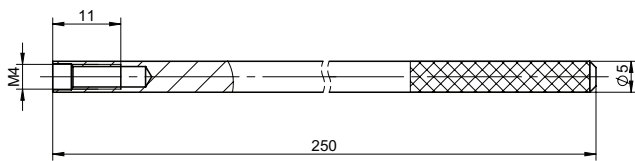


Bild 5: Ausziehwerkzeug Typ 1319 für Blindsensor Typ 6442

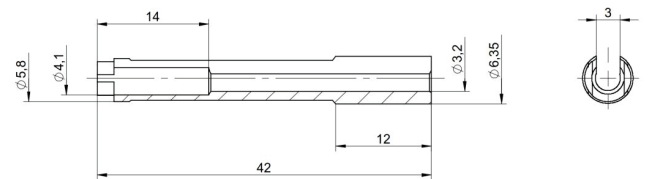


Bild 9: Demontagewerkzeug für Kabel Typ 1300A49

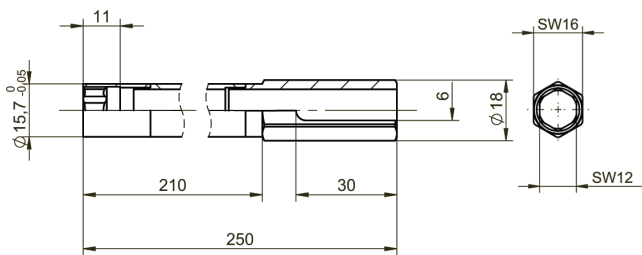


Bild 6: Montageschlüssel Ø18/SW16 Typ 1300B7 für Einbaubohrung > Ø16 mm

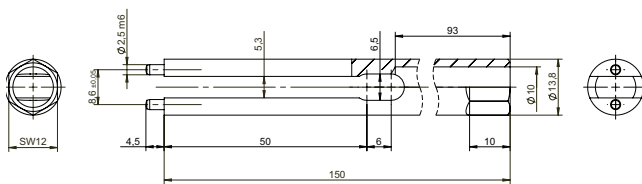


Bild 7: Montageschlüssel Ø13,8/SW12 Typ 1300A5 für Einbaubohrung > Ø14 mm

6061C\_003-454d-03.20

**Lieferumfang**

- Drucksensor mit aufgedrehter Dichtung 1100A31
- Anschlusskabel laut Bestellschlüssel
- Kalibrierzertifikat
- Kupplung M4 neg. – BNC pos. (nicht bei PiezoSmart)

**Zubehör (optional)**

- |   | <b>Typ/Art. Nr.</b> |
|---|---------------------|
| • PiezoSmart Verlängerungskabel                               |                     |
| – L = 1 m   | 1987B1              |
| – L = 2 m   | 1987B2              |
| – L = 10 m  | 1987B10             |
| • Ersatz-Anschlusskabel, PFA Stahlgeflecht                    |                     |
| – L = 1 m   | 1929A1              |
| – L = 2 m   | 1929A2              |
| – L = 3 m   | 1929A3              |
| – mit PiezoSmart, L = 1 m *                                   | 1985A1S311          |
| – mit PiezoSmart, L = 2 m *                                   | 1985A1S321          |
| – mit PiezoSmart, L = 3 m *                                   | 1985A1S331          |
| • Ersatz-Anschlusskabel FPM öldicht                           |                     |
| – L = 1 m   | 1983AA1             |
| – L = 2 m   | 1983AA2             |
| – L = 3 m   | 1983AA3             |
| – mit PiezoSmart, L = 1 m *                                   | 1985A1S711          |
| – mit PiezoSmart, L = 2 m *                                   | 1985A1S721          |
| – mit PiezoSmart, L = 3 m *                                   | 1985A1S731          |
| • Demontagewerkzeug für Kabel                                 | 1300A49             |
| • Cr-Ni-Dichtring (Ersatzteil für aufgedrehte Sensordichtung) | 1100A3              |
| • Anschlussröhrchen für Kühlwasser, L = 40 mm                 | 1225A1              |
| • FPM-Schlauch für Kühlwasser                                 | 1203CSP             |
| • Temperiergerät  | 2621G               |
| • Blindsensor   | 6442                |
| • Ausziehwerkzeug für Blindsensor Typ 6477                    | 1319                |
| • Montagehülse M12×1,25 (kundenspezifisch)                    | 6556AQ...           |
| • Adapter für Druckgenerator Typ 6904                         | 6583                |
| • Adapter für Druckgenerator Typ 6905A                        | 6925                |
| • Gewindebohrer M10x1   | 1353                |
| • Montageschlüssel SW12/D13,8 (L = 140)                       | 1300A5              |
| • Montageschlüssel SW16/D18 (L = 210)                         | 1300B7              |
| • Drehmomentschlüssel (4 ... 20 N·m)                          | 1300A39             |
| • Mauleinsatz SW12 für Typ 1300A5                             | 1300A13             |
| • Mauleinsatz SW16 für Typ 1300B7                             | 1300A33             |
| • Schutzkappe für Sensorstecker M4x0,35                       | 1895                |

\* Mit Werkskalibrierdaten, bei Bestellung SN angeben

**Bestellschlüssel**

		Typ 6061C
<b>PiezoSmart</b>		
Ohne PiezoSmart (Standard)	–	□
Mit PiezoSmart (Standard)	s	□
<b>Kabelart</b>		
PFA mit Stahlgeflecht (Standard)	3	□
<b>Kabellänge</b>		
1 m (Standard)	–1	□

**Bestellbeispiel:**

Standardsensor ohne PiezoSmart und 1 m PFA-Kabel:  
Typ 6061C-3-1