

PinSens Kraftsensor

Typ 9204B...

für Werkzeuginnendruck mit Durchmesser 12,6 mm

Quarzkristall-Kraftsensor für den Messbereich von 0 ... 10 000 N bzw. für die Messung des Innendrucks bis >3 000 bar beim Spritzgießen von Kunststoffen.

- Auswechselbares Kabel
- Mit Single-Wire-Technik erhältlich

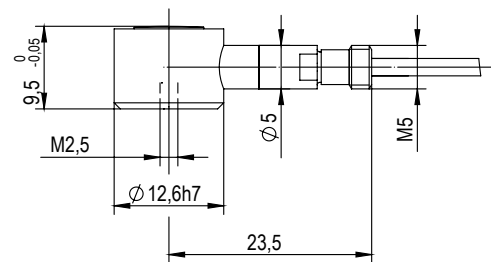
Beschreibung

Der Sensor 9204B... hat ein hohes Auflösungsvermögen und ein robustes, verschweißtes Gehäuse. Das vom Kraftsensor abgegebene Ladungssignal (pC = Picocoulomb) wird im Kistler-Ladungsverstärker oder in einem Überwachungsgerät in eine proportionale Ausgangsspannung umgewandelt; diese ist von der Länge des Sensorkabels weitgehend unabhängig. Die maximal mögliche Ausgangsspannung am Standardverstärker beträgt 10 V. Im empfindlichsten Bereich ergibt sich somit 1 N/V. Das auswechselbare Kabel ermöglicht eine große Auswahl von Anschlusskabeln, einschließlich dem Single-Wire-Kabel. Bei der Single-Wire-Technik wird ein einzelnes Kabel auf die benötigte Länge gekürzt und mit dem Stecker mit der bewährten Schneid-/Klemmtechnik verbunden. Dabei dient das Werkzeug als Abschirmung für die Signalübertragung.

Für die Mehrkavitätenanwendung wird der Sensor Typ 9204B... ohne den Single-Wire-Stecker Typ 1839 verwendet. Bei 4-Kanal Anwendungen wird der Sensor Typ 9204B... mit dem Mehrkanalstecker Typ 1708... und bei 8-Kanal Anwendungen mit dem Mehrkanalstecker Typ 1710... montiert.

Anwendung

Während der Werkzeuginnendruck in industriellen Anwendungen in der Regel direkt in der Werkzeugkavität gemessen wird, gibt es Situationen, in denen dies z.B. aus Platzgründen nicht möglich ist. Der Sensor wird unter dem Auswerferstift in der Auswerferplatte platziert und misst den Kraftverlauf über dem Auswerfer. Daraus kann der eigentliche Innendruck in der Werkzeugkavität berechnet werden.



Technische Daten

| | | |
|---------------------------|------|-------------------|
| Messbereich | N | 0 ... 10 000 |
| Kalibrierter Teilbereich | N | 0 ... 1 000 |
| Überlast | N | 12 000 |
| Ansprechschwelle | mN | 30 |
| Empfindlichkeit | pC/N | -1,6 |
| Linearität, alle Bereiche | %FSO | ±2 |
| Betriebstemperaturbereich | °C | -40 ... 200 |
| Isolationswiderstand | | |
| bei 20 °C | Ω | ≥10 ¹³ |
| bei 120 °C | Ω | ≥10 ¹² |

Kraftsensor Typ 9204BE

Indirekt messender Sensor mit auswechselbarem Single-Wire-Kabel. Für den kompletten Einbau in die Auswerferplatte geeignet.

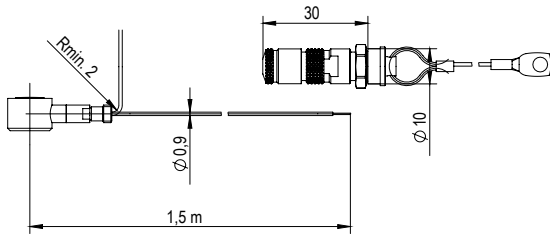


Bild 1: Kraftsensor Typ 9204BE mit Kabel und Stecker

Kraftsensor Typ 9204B0,2/0,4/0,6/0,8/sp

Indirekt messender Sensor mit auswechselbarem koaxialen Anschlusskabel mit den Längen 0,2/0,4/0,6/0,8 m oder mit Speziallänge.

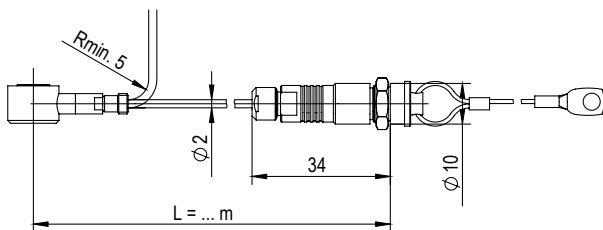


Bild 2: Kraftsensor Typ 9204B 0,2/0,4/0,6/0,8/sp mit Kabel und Stecker

Berechnung der Empfindlichkeit für die Druckmessung

Beim Einbau des Kraftsensors für die Druckmessung, muss die vordere Fläche des Auswerferstifts berücksichtigt werden. Die nominale Sensorempfindlichkeit (pC/N) wird gemäß folgender Formel in eine entsprechende Druckempfindlichkeit umgerechnet.

$$\text{Berechnete Druck-Empfindlichkeit [pC/bar]} = \text{Nominale Kraft-Empfindlichkeit [pC/N]} \cdot \text{Fläche des Auswerferstifts [mm}^2] \cdot 0,1$$

Bei der Auswahl der Auswerferstifte ist der Messbereich des Sensors zu beachten. Je größer die Auswerferstiftfläche desto höher die Kraft auf dem Sensor.

Folgende Tabelle zeigt die berechnete Empfindlichkeit mit der Nominalempfindlichkeit des Typ 9204B... und den Maximaldruck für eine Auswahl an Auswerferstiften.

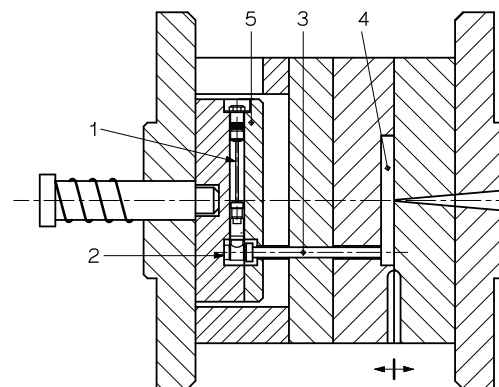
| Durchmesser [mm] | Empfindlichkeit [pC/bar] | Maximaldruck [bar] |
|------------------|--------------------------|--------------------|
| 1,6 | -0,32 | >3 000 |
| 2 | -0,50 | |
| 2,5 | -0,78 | |
| 3 | -1,13 | |
| 4 | -2,01 | |
| 5 | -3,14 | |
| 6 | -4,52 | 2 000 |
| 8 | -8,04 | 1 300 |
| 10 | -12,56 | 900 |
| 12 | -18,09 | 650 |
| 14 | -24,62 | |

Montage

Der PinSens Kraftsensor hat eine sehr fein geschliffene Stirnfläche. Auch die Auflagefläche des Auswerferstifts sollte fein bearbeitet, eben, steif und genau parallel sein. Der Sensor kann von unten mit einer M2,5-Schraube und einem Feder링 befestigt werden. Im eingebauten Zustand darf der Sensor keine Vorspannung aufweisen. Empfohlen wird ein Spiel von 0,03 ... 0,05 mm.

Bei Verwendung der Single-Wire-Technik muss darauf geachtet werden, dass das Single-Wire-Kabel in der Auswerferplatte geführt wird und dass der Stecker Typ 1839 auch in dieser Platte befestigt wird. Bei einer Installation des Steckers in einer anderen Platte, muss die elektrische Abschirmung durch das Spritzgiesswerkzeug gewährleistet sein.

Funktionsprinzip

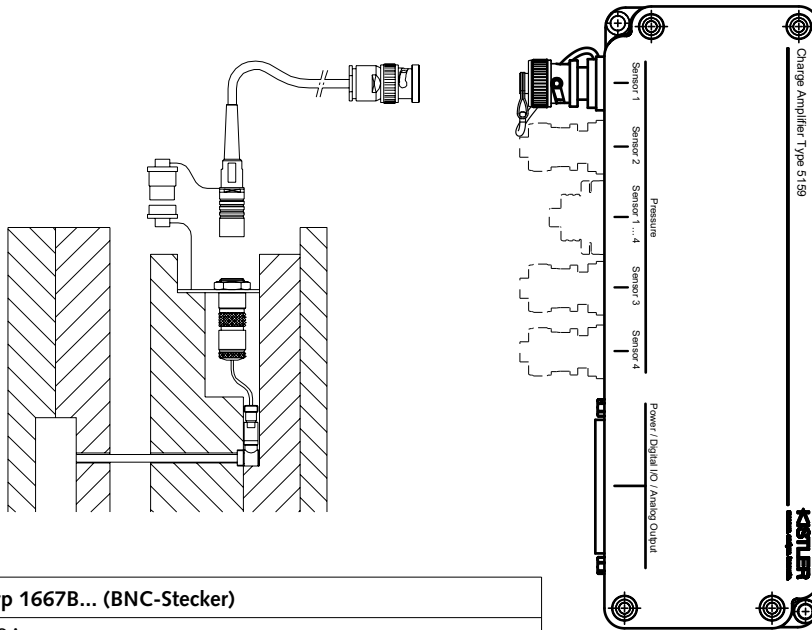


- 1 Kraftsensor
- 2 Druckscheibe
- 3 Auswerferstift
- 4 Kavität
- 5 Auswerferplatte

Bild 3: Kraftsensor für die indirekte Werkzeuginnendruckmessung hinter einem Auswerferstift im Spritzgiesswerkzeug am Beispiel des Typs 9211.

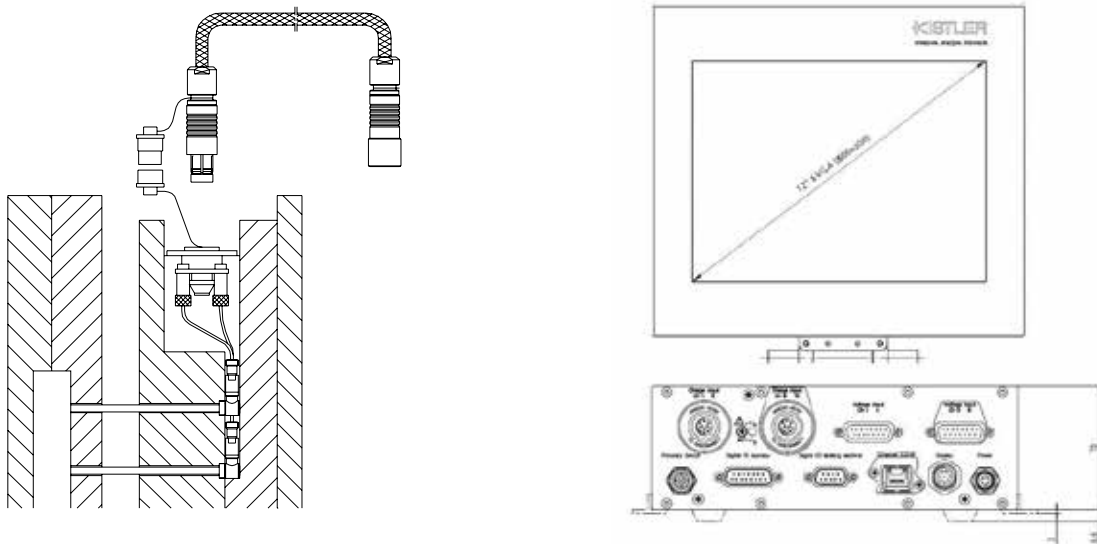
9205B_000-128d-03:19

Kabel und Verstärker für Messketten mit Sensor Typ 9204B...



| |
|---|
| Kabel Typ 1667B... (BNC-Stecker) |
| Typ 5159A |

Bild 4: Sensor Typ 9204B... mit Ladungsverstärker Typ 5159A



| | |
|--|--|
| 4-Kanal Kabel Typ 1995A... auf Stecker Typ 1708 | 8-Kanal Kabel Typ 1997A... auf Stecker Typ 1710 |
| Typ 2869B0xx | Typ 2869B2xx |
| Typ 2869B1xx | Typ 2869B3xx |

Bild 5: Sensor Typ 9204B... mit Überwachungssystem CoMo Injection Typ 2869B...

9205B_000-128d-03_19

Einbaubeispiele

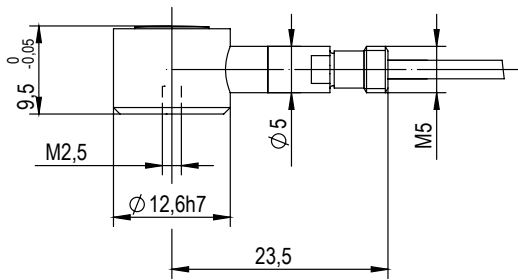


Bild 6: Sensor Typ 9204

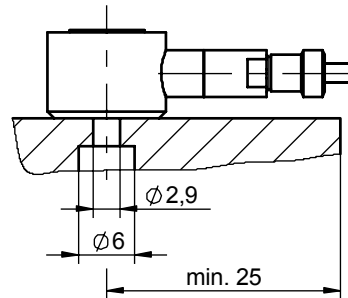
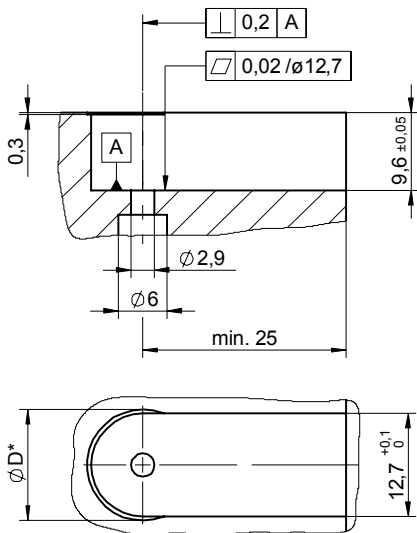
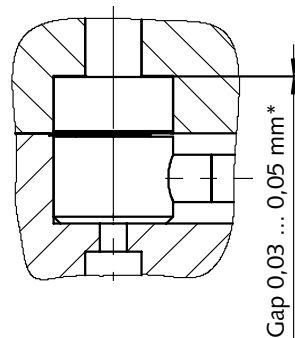


Bild 7: Einbau in Halteplatte



D* = 0,5 mm grösser als der Durchmesser des Auswerferkopfs

Bild 8: Einbaubohrung



* Der Sensor darf nicht vorgespannt werden. Betrachten Sie diesen Wert als ein Minimum während der Konstruktion und Umsetzung des Werkzeugs. Abhängig von der Durchbiegung kann es notwendig sein einen grösseren Spalt zu haben. Spiel vor Einbau des Sensors überprüfen.

Bild 9: Einbau Sensor zu Auswerferstift

Mitteliefertes Zubehör

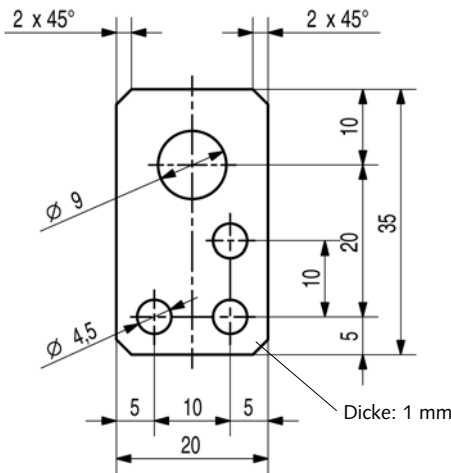


Bild 10: Montageplatte Art. Nr. 3.520.328

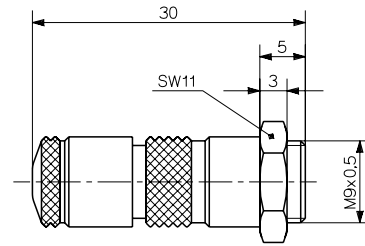


Bild 11: Single-Wire-Stecker Typ 1839

Mitteliefertes Zubehör

PinSens Kraftsensor Typ 9204BE

- Single-Wire-Kabel
- Stecker
- Montageplatte
- Zylinderschraube
- Federring
- Identifikationsschild

Typ/Art. Nr.

- 1666A2
- 1839
- 3.520.328
- 6.120.166
- 6.230.049
- 3.520.235

Miniatur-Kraftsensor Typ 9204B0,2/0,4/0,6/0,8/sp

- Koaxiales Kabel mit Fischer Steckeranschluss 1645C...
- Montageplatte 3.520.328
- Zylinderschraube 6.120.166
- Federring 6.230.049
- Identifikationsschild 3.520.235

Hochtemperatur-Verlängerungskabel mit Metallschlauch und BNC Anschluss

- Länge 2 m 1661A2
- Länge 5 m 1661A5
- Länge 10 m 1661A10
- Speziallänge (zwischen 0,5 m und 8 m) 1661A_{sp}
- 4-Kanalstecker 1708
- 8-Kanalstecker 1710
- Prüfsset für Werkzeuginnendruck-sensoren 5495B

Zubehör (optional)

Hochtemperatur-Verlängerungskabel Fluorelastomer mit BNC Anschluss

- Länge 2 m 1667B2
- Länge 5 m 1667B5
- Länge 10 m 1667B10

Typ/Art. Nr.

Bestellschlüssel

| | |
|--|------------|
| Single-Wire-Kabel, L = 1,5 m | E |
| Koaxiales Kabel | 0,2 |
| Koaxiales Kabel | 0,4 |
| Koaxiales Kabel | 0,6 |
| Koaxiales Kabel | 0,8 |
| Koaxiales Kabel mit Speziallänge, L in m angeben (L _{min} = 0,1 m / L _{max} = 5 m) | -sp |
| Sensor Typ 9204BG ohne Stecker | G |

Typ 9204B

9205B_000-128d-03:19