

3-Achsen Kraftsensor K3D35 500mN

Artikelnummer: 11683



Besondere Merkmale

- Miniatur 3-Achsen-Kraftsensor
- Ausführungen ab 500mN
- kompaktes Design
- Auflösung ab 10 μ N
- Kompensationsmatrix "s" für minimiertes Übersprechen

Der 3-Achs Kraftsensor K3D35 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Er zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einem Durchmesser von 35 mm und einer Gesamthöhe von nur 28 mm aus.

Der 3-Achs Kraftsensor K3D35 ist verfügbar für die Kräfte 500 mN, 2N, 10N. Er ist besonders geeignet zur Messung kleinster Kräfte. Mit der Variante K3D35 500 mN können - je nach Messverärker - Kräfte ab 10 μ N bis 100 μ N aufgelöst werden.

Der 3-Achs Kraftsensor K3D35 ist mit Dehnungsmessstreifen (DMS) Vollbrücken ausgestattet. Die Signale der DMS Vollbrücken entsprechen dabei jeweils einer Kraftkomponente in x- / y- und z-Richtung.

Die Vektorzerlegung geschieht also mechanisch, durch drei orthogonal angeordnete Federgelenkführungen (Doppelbiegebalken), und zusätzlich durch die Anordnung der der Dehnungsmessstreifen in der Wheatstonschen Brücke, so dass verbleibende Querkräfte und Momente auch elektrisch/ schaltungstechnisch kompensiert werden. Die drei Doppelbiegebalken sind bei diesem 3D Kraftsensor in Serie geschaltet.

Kalibrierung von 3-Achsen-Kraftsensoren – von Standard (cv) zu maximaler Präzision (s)

Ein wesentliches Kennzeichen bei 3D Kraftsensoren ist das Übersprechen: Die Einleitung einer Kraft bewirkt auch eine Anzeige in den beiden unbelasteten Achsen. Durch die mehrfache Kompensation (mechanisch + elektrisch) beträgt das Übersprechen typischerweise weniger als 3% der Nennlast. Das Übersprechen ist reproduzierbar und proportional zur aufgebrauchten Kraftamplitude. Durch die Anwendung einer zusätzlichen Kompensationsmatrix kann das Übersprechen in allen Achsen auf typischerweise unter 1% reduziert werden.

Standardmäßig erhalten Sie zwei Werkskalibrierungen mit jeweils 2 Messpunkten: eine **ohne Kompensationsmatrix („cv“)** und eine **mit erweiterter Matrix-Kompensation („s“)**.

Für einen ausführlichen Nachweis der Linearität des Sensors können Sie die Kalibrierung optional auf **4 oder 6 Messpunkte erweitern**:

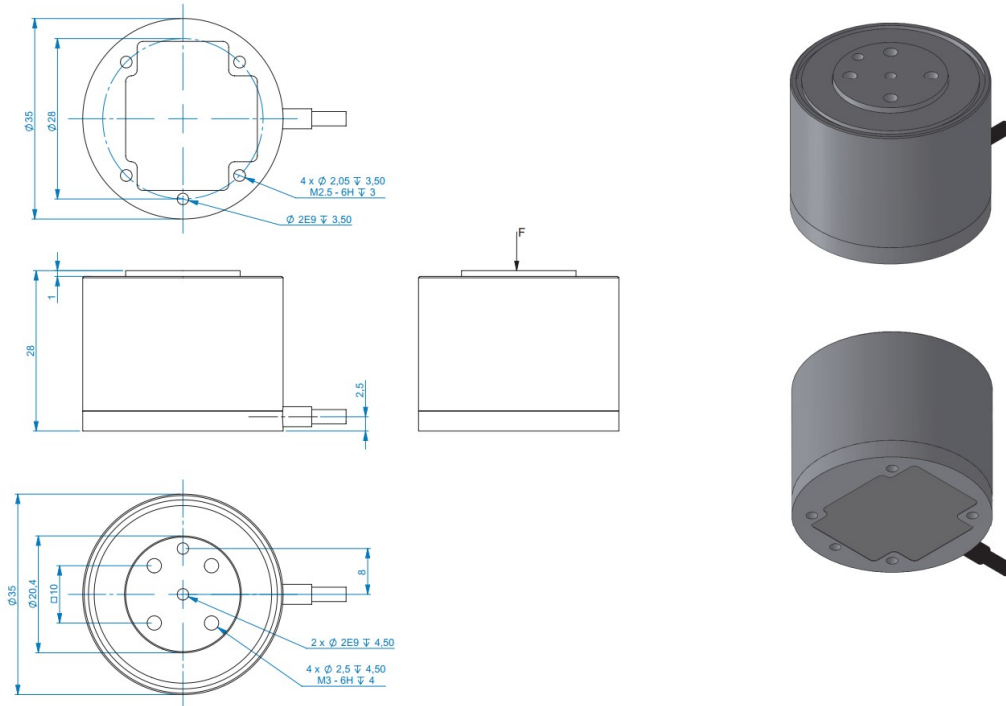
- [Werkskalibrierschein SL/4 \(4-Messpunkte\)](#)
- [Werkskalibrierschein SL/6 \(6-Messpunkte\)](#)

So stellen Sie sicher, dass Ihr Sensor exakt auf Ihre Anwendung abgestimmt ist – von der ersten Messung an.

Optionale Sonderausführung

- Druckbereich bis 8 bar

Technische Zeichnung



Technische Daten

| Basisdaten | | Einheit |
|--------------------|--|-----------------|
| Typ | 3-Achsen Kraftsensor | |
| Kraftrichtung | Zug / Druck | |
| Nennkraft Fx | 500 | mN |
| Nennkraft Fy | 500 | mN |
| Nennkraft Fz | 500 | mN |
| Krafteinleitung | Innengewinde | |
| Abmessung 1 | 4x Innengewinde M3, 2x Passbohrung Ø2mm E9 | |
| Sensor Befestigung | Innengewinde | |
| Abmessung 2 | 4x Innengewinde M2,5, 1x Passbohrung Ø2mm E9 | |
| Gebrauchskraft | 150 | %FS |
| Grenzquerkraft | 150 | %FS |
| Material | Aluminium-Legierung | |
| Eigenfrequenz Fx | 223.27 | Hz |
| Abmessungen | Ø35 x 28 | mm ² |
| Grenzdrehmoment | 0.2 | Nm |
| Grenzbiegemoment | 0.2 | Nm |
| Varianten | 500mN...10N | |

| Elektrische Daten | | Einheit |
|---|-----|---------|
| Kennwertbereich von | 0.5 | mV/V |
| Kennwertbereich bis | 1 | mV/V |
| Nullsignaltoleranz | 0.1 | mV/V |
| Nennbereich der Speisespannung von | 2.5 | V |
| Nennbereich der Speisespannung bis | 5 | V |
| Gebrauchsbereich der Speisespannung von | 1 | V |
| Gebrauchsbereich der Speisespannung bis | 10 | V |
| Eingangswiderstand x-Achse | 350 | Ohm |
| Ausgangswiderstand x-Achse | 350 | Ohm |
| Eingangswiderstand y-Achse | 350 | Ohm |
| Ausgangswiderstand y-Achse | 350 | Ohm |
| Eingangswiderstand z-Achse | 350 | Ohm |
| Ausgangswiderstand z-Achse | 350 | Ohm |
| Toleranz Eingangswiderstand | 5 | Ohm |
| Toleranz Ausgangswiderstand | 5 | Ohm |

| Exzentrizität und Übersprechen | | Einheit |
|---|---|----------|
| Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS | 1 | %FS/10mm |
| Übersprechen von x auf y bei Nennlast | 1 | %FS |
| Übersprechen von y auf x bei Nennlast | 1 | %FS |
| Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast | 1 | %FS |
| Übersprechen von x/y auf z bei Nennlast | 1 | %FS |

| Genauigkeitsdaten | Einheit | |
|---------------------------------------|---------|---------|
| Genauigkeitsklasse | 0,2 | |
| relative Linearitätsabweichung | 0.2 | %FS |
| relative Nullsignalhysterese | 0.05 | %FS |
| Temperatureinfluss auf das Nullsignal | 0.2 | %FS / K |
| Temperatureinfluss auf den Kennwert | 0.1 | %RD / K |
| Relatives Kriechen | 0.2 | %FS |

| Umweltdaten | Einheit | |
|--------------------------------|---------|----|
| Nenntemperaturbereich von | 15 | °C |
| Nenntemperaturbereich bis | 30 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich von | 10 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich bis | 40 | °C |
| Lagertemperaturbereich von | 10 | °C |
| Lagertemperaturbereich bis | 40 | °C |

- Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“);
- Bei den elektrischen Daten alternativ: 1000±200 Ohm möglich
- Der exakte Kennwert wird im Prüfprotokoll ausgewiesen
- Hinweis: Die Eigenfrequenz berücksichtigt nur die lastleitenden Sensor-Teile mit ihren spezifischen Geometrien, Massen und Steifigkeiten, aber keine weiteren Sensorkomponenten. Die Eigenfrequenz ist ein Anhaltswert für die dynamische Auslegung der baulichen Umgebung zur Sensorintegration und ändert sich in Frequenz und Richtung, sobald weitere Massen an den Sensor montiert werden.
- Das Übersprechen ist kleiner 1% bei Anwendung der Kompensationsmatrix (Typ s).
Ohne Anwendung der Kompensationsmatrix ist das Übersprechen kleiner 3% (Matrix Typ cv)

Anschlussbelegung

| Kanal | Abkürzung | Bezeichnung | Aderfarbe | PIN |
|-------|-----------|-----------------------------|-------------|-----|
| 1 | +Us | positive Brückenspeisung | braun | |
| | -Us | negative Brückenspeisung | weiß | |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | grün | |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | gelb | |
| 2 | +Us | positive Brückenspeisung | rosa | |
| | -Us | negative Brückenspeisung | grau | |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | blau | |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | rot | |
| 3 | +Us | positive Brückenspeisung | violett | |
| | -Us | negative Brückenspeisung | schwarz | |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | orange | |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | transparent | |

Druckbelastung: positives Ausgangssignal.Schirm - transparent.