# 3-Achsen Kraftsensor K3D40 2N

Artikelnummer: 3108

## Besondere Merkmale

- 3D Kraftsensor für kleinste Kräfte
- kompakte Abmessungen 40 x 40 x 20 mm³
- geringstes Übersprechen 0,2% (typ) durch Anwendung einer Kompensationsmatrix

Der 3-Achs Kraftsensor K3D40 eignet sich für die Kraftmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.
Er zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauform mit einer Grundfläche von 40mm x 40mm und einer geringen Gesamthöhe von nur 20mm aus.
Der 3-Achs Kraftsensor K3D40 ist verfügbar für die Kräfte 2N, 10N, 20N und 50N. Er ist besonders geeignet zur Messung kleinster Kräfte. Mit der Variante K3D40 2N können - je nach Messverärker - Kräfte ab 40 µN bis 400 µN aufgelöst werden.

Der 3-Achs Kraftsensor K3D40 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.

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal 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 0,2% der Nennlast. Eine Ausnahme bildet bei diesem Sensor das Übersprechen von Fx auf Fz, welches bis zu 2,5% betragen kann. Das Übersprechen ist reproduzierbar und proportional zur aufgebrachten Kraftamplitude. Durch die Anwendung einer zusätzlichen Kompensationsmatrix kann das Übersprechen in allen Achsen auf typischerweise unter 0,2% reduziert werden.

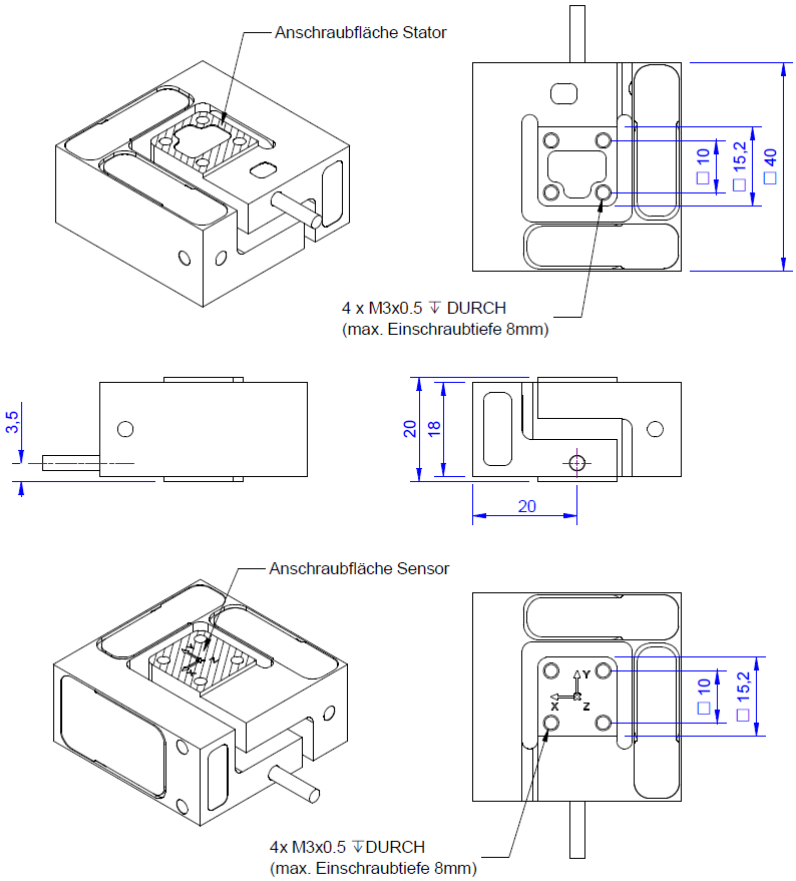
ME-Meßsysteme liefert daher zwei Kalibrierscheine: ohne Kompensationsmatrix (Typ "cv") und mit Kompensationsmatrix (Typ "s").

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer-Str. 9
DE-16761 Hennigsdorf

Tel: +49 (0)3302 8982 4 10
Mail: vertrieb@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

Stand: 28.04.2025

## Technische Zeichnung




ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer-Str. 9
DE-16761 Hennigsdorf

Tel: +49 (0)3302 8982 4 10
Mail: vertrieb@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

Stand: 28.04.2025

## Technische Daten

| Basisdaten | | Einheit |
|---|---|---|
| Typ | 3-Achsen Kraftsensor | |
| Kraftrichtung | Zug / Druck | |
| Nennkraft Fx | 2 | N |
| Nennkraft Fy | 2 | N |
| Nennkraft Fz | 2 | N |
| Krafteinleitung | Innengewinde | |
| Abmessung 1 | M3x0,5 | |
| Sensor Befestigung | Innengewinde | |
| Abmessung 2 | M3x0,5 | |
| Gebrauchskraft | 200 | %FS |
| Nennmessweg | 0.15 | mm |
| Material | Aluminium-Legierung | |
| Eigenfrequenz Fx | 500 | Hz |
| Abmessungen | 40 x 40 x 20 | mm³ |
| Höhe | 20 | mm |
| Länge oder Durchmesser | 40 | mm |
| Grenzdrehmoment | 5 | Nm |
| Grenzbiegemoment | 5 | Nm |
| Bruchlast | 600 | % |
| Varianten | 2N... 50N | |

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer-Str. 9
DE-16761 Hennigsdorf

Tel: +49 (0)3302 8982 4 10
Mail: vertrieb@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

Stand: 28.04.2025

| Elektrische Daten | | Einheit |
|---|---|---|
| Nennkennwert x-Achse | 0.5 | mV/V |
| Nennkennwert y-Achse | 0.5 | mV/V |
| Nennkennwert z-Achse | 0.5 | 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 |
| Isolationswiderstand | 5 | GOhm |
| Toleranz Eingangswiderstand | 5 | Ohm |
| Toleranz Ausgangswiderstand | 5 | Ohm |

| Exzentrizität und Übersprechen | | Einheit |
|---|---|---|
| Einfluss exzentrischer Krafteinleitung auf FS | 0.5 | %FS / 2Nm |
| Übersprechen von x auf y bei Nennlast | 0.5 | %FS |
| Übersprechen von y auf x bei Nennlast | 0.5 | %FS |
| Übersprechen von z auf x/y bei Nennlast | 0.5 | %FS |
| Übersprechen von x/y auf z bei Nennlast | 2.5 | %FS |

| Genauigkeitsdaten | | Einheit |
|---|---|---|
| Genauigkeitsklasse | 0,5 | |
| relative Linearitätsabweichung | 0.2 | %FS |
| relative Nullsignalhysterese | 0.1 | %FS |
| Temperatureinfluss auf das Nullsignal | 0.05 | %FS/K |
| Temperatureinfluss auf den Kennwert | 0.05 | %RD/K |
| Relatives Kriechen | 0.05 | %FS |

| Umweltdaten | | Einheit |
|---|---|---|
| Nenntemperaturbereich von | -20 | °C |
| Nenntemperaturbereich bis | 60 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich von | -20 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich bis | 70 | °C |
| Lagertemperaturbereich von | -20 | °C |
| Lagertemperaturbereich bis | 70 | °C |
| Schutzart | IP65 | |

[1)] Der Kennwert kann abweichen und wird gesondert auf dem Datenblatt mitgeteilt

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer-Str. 9
DE-16761 Hennigsdorf

Tel: +49 (0)3302 8982 4 10
Mail: vertrieb@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

## 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 | |

ME-Meßsysteme GmbH
Eduard-Maurer-Str. 9
DE-16761 Hennigsdorf

Tel: +49 (0)3302 8982 4 10
Mail: vertrieb@me-systeme.de
Web: www.me-systeme.de

Stand: 28.04.2025