

6-Achsen Kraft-Momenten-Sensor K6D175 10kN/1kNm/UP13

Artikelnummer: 10099

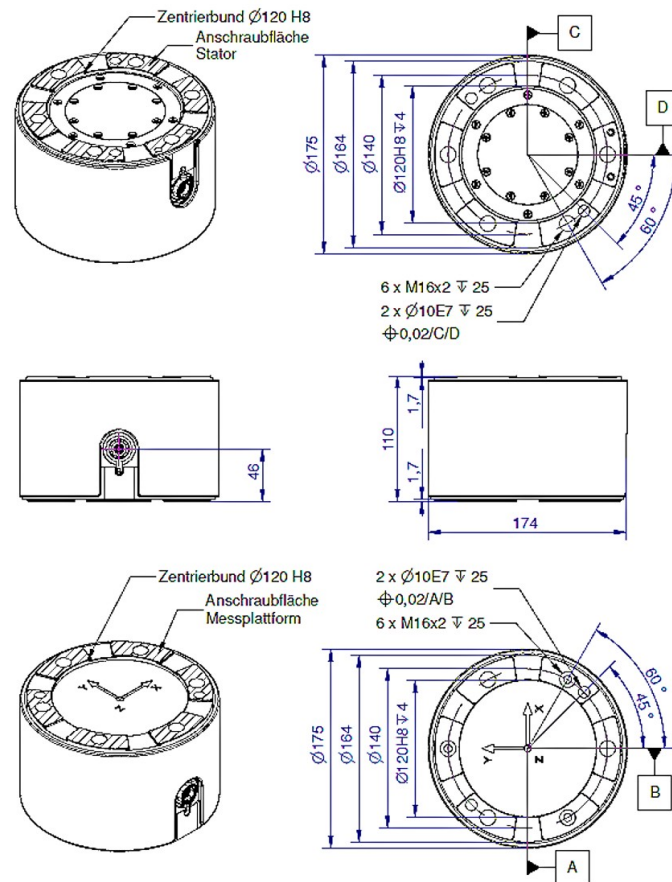


Mit dem Mehrkomponenten-Sensor K6D175 wird die Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen ermöglicht. Der Mehrkomponenten-Sensor K6D175 zeichnet sich durch einen großen Messbereich für Kräfte und Momente aus. Bei diesem Mehrkomponenten-Sensor wird ein Stabwerk in Form einer "Stewart-Plattform" eingesetzt, das die Kräfte und Momente direkt auf dem Teilkreis der Befestigungsgewinde aufnimmt. Dadurch werden die maximale Steifigkeit und der größtmögliche Messbereich für die Drehmomente erreicht. Die Krafteinleitung erfolgt auf den 1,7 mm erhabenen Segmenten. Der Innendurchmesser 120H8 der Segmente dient zur Zentrierung. Durch die segmentierte, ringförmige Stirnfläche wird eine optimale Krafteinleitung und damit eine bestmögliche Reproduzierbarkeit in der Größenordnung von ca. 0,2% erzielt. Das Übersprechen (insbesondere von der Kraftkomponente F_x auf die Kraftkomponente F_y sowie die systematische Abweichung in der Kraftkomponente F_y) kann in der Variante 50kN/5kNm bis zu 8% FS betragen. In der Variante 20kN/2kNm beträgt dieser Effekt ca. 4% FS, und in der Variante 10kN/1kNm beträgt dieser Effekt ca. 2% FS. Mit den Varianten **K6D175a** wird dieser systematische Fehler behoben, indem insgesamt 12 Messkanäle für die Kompensation zur Verfügung stehen (6x12 Matrix). Der Mehrkomponenten-Kraftsensor eignet sich hervorragend für Anwendungen in der Robotik, wie z.B.

- Kollisionserkennung
- "Teach-In"
- Anwesenheits- bzw. Fehlererkennung
- Kraft- bzw. Momentengesteuerte Bedienung
- Belastungsmessung in der Medizintechnik / Prothetik / Orthopädietechnik / Ganganalyse
- Messungen in der Sportmedizin
- Komfortmessungen / Ergonomiemessungen

Die Auswertung der Kraft- und Momentenbelastung erfolgt z.B. mit einem Messverstärker GSV-8DS. Die Sensoren K6D175 sind aus hochfestem Edelstahl 1.4542 gefertigt.

Technische Zeichnung



Technische Daten

| Basisdaten | | Einheit |
|------------------------|----------------------|---------|
| Typ | 6-Achsen Kraftsensor | |
| Kraftrichtung | Zug / Druck | |
| Nennkraft Fx | 10 | kN |
| Nennkraft Fy | 10 | kN |
| Nennkraft Fz | 20 | kN |
| Krafteinleitung | Innengewinde | |
| Abmessung 1 | 6x M16x2 | |
| Sensor Befestigung | Innengewinde | |
| Abmessung 2 | 6x M16x2 | |
| Gebrauchskraft | 200 | %FS |
| Nennmessweg | 0.1 | mm |
| Verdrillung bei Fs | 0.01 | rad |
| Material | Edelstahl | |
| Eigenfrequenz Fx | 1.2 | kHz |
| Höhe | 110 | mm |
| Länge oder Durchmesser | 175 | mm |
| Nennmoment Mx | 1 | kNm |
| Nennmoment My | 1 | kNm |
| Nennmoment Mz | 1 | kNm |
| Grenzdrehmoment | 300 | %FS |
| Grenzbiegemoment | 300 | %FS |

| Elektrische Daten | | Einheit |
|---|-------|---------|
| Eingangswiderstand | 350 | Ohm |
| Toleranz Eingangswiderstand | 10 | Ohm |
| Ausgangswiderstand | 350 | Ohm |
| Toleranz Ausgangswiderstand | 10 | Ohm |
| Isolationswiderstand | 2 | GOhm |
| 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 |
| Nullsignal von | -0.05 | mV/V |
| Nullsignal bis | 0.05 | mV/V |
| Kennwertbereich von | 0.45 | mV/V |
| Kennwertbereich bis | 0.7 | mV/V |

| Exzentrizität und Übersprechen | | Einheit |
|---------------------------------------|---|---------|
| Übersprechen von x auf y bei Nennlast | 2 | %FS |
| Übersprechen | 1 | %FS |

| Genauigkeitsdaten | | Einheit |
|---------------------------------------|------|---------|
| Genauigkeitsklasse | 0,5 | |
| relative Linearitätsabweichung | 0.1 | %FS |
| relative Nullsignalhysterese | 0.1 | %FS |
| Temperatureinfluss auf das Nullsignal | 0.1 | %FS/K |
| Temperatureinfluss auf den Kennwert | 0.05 | %RD/K |
| Relatives Kriechen | 0.1 | %FS |
| relative Spannweite | 0.5 | %FS |

| Umweltdaten | | Einheit |
|--------------------------------|------|---------|
| Nenntemperaturbereich von | -10 | °C |
| Nenntemperaturbereich bis | 70 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich von | -10 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich bis | 85 | °C |
| Lagertemperaturbereich von | -10 | °C |
| Lagertemperaturbereich bis | 85 | °C |
| Schutzart | IP65 | |

Abkürzungen: RD: Istwert („Reading“); FS: Endwert („Full Scale“); Für die Ermittlung der Kräfte F_x , F_y , F_z und Momente M_x , M_y , und M_z aus den 6 Messkanälen, und zur Kompensation des Übersprechens ist die Anwendung einer Kalibriermatrix erforderlich. Die Kalibrierdaten werden für den Sensor individuell ermittelt und dokumentiert. Der Messfehler durch Übersprechen wird durch die Angabe der erweiterten Messunsicherheit ($k=2$) für die Kräfte F_x , F_y , F_z , und Momente M_x , M_y , M_z für den Sensor individuell ausgewiesen.

Anschlussbelegung

| Kanal | Abkürzung | Bezeichnung | Aderfarbe | PIN |
|-------|-----------|--------------------------|------------|-----|
| 1 | +Us | positive Brückenspeisung | grün | 4 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | gelb | 3 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss | 9 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | braun | 8 |
| 2 | +Us | positive Brückenspeisung | blau | 10 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | rot | 11 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | grau | 2 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | rosa | 1 |
| 3 | +Us | positive Brückenspeisung | grau-rosa | 6 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | rot-blau | 5 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | schwarz | 12 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | violett | 7 |
| 4 | +Us | positive Brückenspeisung | weiss-gelb | 23 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | gelb-braun | 18 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss-grün | 21 |

| | | | | |
|---|--------|--------------------------|-------------|------|
| | -Ud | negativer Brückenausgang | braun-grün | 22 |
| 5 | +Us | positive Brückenspeisung | weiss-rosa | 15 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | braun-rosa | 14 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss-grau | 17 |
| 6 | -Ud | negativer Brückenausgang | grau-braun | 16 |
| | +Us | positive Brückenspeisung | weiss-rot | 20 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | braun-rot | 24 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss-blau | 13 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | braun-blau | 19 |
| - | Schirm | | transparent | n.c. |

Schirm: verbunden mit Steckergehäuse;

Montage

Die Krafteinleitung erfolgt auf einem Kreisring /auf 6 Kreissegmenten Ø155 – Ø140mm auf den Stirnseiten des Sensors. Die Fläche innerhalb des Kreisrings Ø140mm bleibt unbelastet.

Der Aussenumfang der Kreissegmente kann zur Zentrierung verwendet werden. Eine Zentrierbohrung dient zur Sicherung der Winkellage.

Empfohlenes Anzugsmoment: 250Nm

Steifigkeitsmatrix

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| 178.1 kN/mm | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10331 kN | 0.0 |
| 0.0 | 178.1 kN/mm | 0.0 | -103314 kN | 0,0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 786.7 kN/mm | 0.0 | 0,0 | 0.0 |
| 0.0 | -10331 kN | 0.0 | 2149.7 kNm | 0,0 | 0.0 |
| 10331 kN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2149.7 kNm | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1404.3 kNm |

- Die Elemente mit der Einheit kN/mm beschreiben den Zusammenhang zwischen Kraft und Weg.
- Die Elemente mit der Einheit kNm beschreiben den Zusammenhang zwischen Drehmoment und Verdrillung.
- Die Elemente mit der Einheit kN beschreiben den Zusammenhang zwischen Drehmoment und Weg (Spalte 1 bis 3) bzw. den Zusammenhang zwischen Kraft und Verdrillung (Spalte 4 bis 6)