

K6D300 400kN/40kNm



Beschreibung

Der Mehrkomponenten-Sensor K6D300 eignet sich für die gleichzeitige Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen. Die Messbereiche für die Kräfte und Momente lassen sich werkseitig in einem weiten Bereich anpassen. Der K6D300 wurde speziell für folgende Anwendungen entwickelt:

- Robotik
- Messungen in der Automatisierungstechnik
- Luft- und Raumfahrt

Der Kraft-Momenten Sensor verfügt über 12 Ausgangskanäle. Jeweils 6 Kanäle sind einem robusten Steckverbinder der Serie UP13 zugeordnet. Die 12 Messkanäle können verwendet werden zur

- zur optimalen Ausnutzung der Messgenauigkeit im Bereich von 0,2% und besser,
- zur redundanten Messung mit zwei Messverstärkern der Serie GSV-8DS.

Alternativ kann der Kraft-Momenten Aufnehmer auch mit 6 Messkanälen betrieben werden. In diesem Fall wird nur ein Messverstärker der Serie GSV-8DS benötigt. Die Messgenauigkeit beträgt dann in einzelnen Komponenten (F_x und F_y) bis zu 20% des Messbereiches.

In Verbindung mit dem Messverstärker GSV-8DS werden die die Signale der 12 Messkanäle optimal synchronisiert im Bereich von wenigen Nanosekunden Zeitversatz. Mathematisch sorgt eine 6x12 Matrix zur optimalen Fehlerkompensation und bestmöglichen Genauigkeit bei.

Die 6x12 Matrix kann mit der Software GSVmulti verarbeitet werden zur Darstellung der Kräfte und Momente.

Bei Verwendung von nur 6 Messkanälen oder bei der redundanten Messung kann die komplette Berechnung der Kräfte und Momente und der Fehlerkompensation im Messverstärker GSV-8DS erfolgen und als Analogsignal ausgegeben werden. In diesem Fall wird kein PC und keine externe Software benötigt.

Technische Daten

Kraftsensor

| | |
|------------------------|----------------------|
| Typ | 6-Achsen Kraftsensor |
| Kraftrichtung | Zug / Druck |
| Nennkraft Fx | 400 kN |
| Nennkraft Fy | 400 kN |
| Nennkraft Fz | 800 kN |
| Krafteinleitung | Innengewinde |
| Abmessung 1 | 12 x M30 |
| Sensor Befestigung | Innengewinde |
| Abmessung 2 | 12 x M30 |
| Gebrauchskraft | 200 %FS |
| Nennmessweg | 0.1 mm |
| Verdrillung bei Fs | 0.01 rad |
| Material | Edelstahl |
| Abmessungen | Ø300 x 175 mm |
| Höhe | 175 mm |
| Länge oder Durchmesser | 300 mm |
| Nenndrehmoment Mx | 40 kNm |
| Nenndrehmoment My | 40 kNm |
| Nenndrehmoment Mz | 40 kNm |
| Grenzdrehmoment | 300 %FS |

Elektrische Daten

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| Eingangswiderstand | 350 Ohm |
| Toleranz Eingangswiderstand | 50 Ohm |
| Ausgangswiderstand | 350 Ohm |
| Toleranz Ausgangswiderstand | 20 Ohm |
| Isolationswiderstand | 2 GOhm |
| Nennbereich der Speisespannung | 2.5 ... 5 V |
| Gebrauchsbereich der Speisespannung | 1 ... 10 V |
| Nullsignal | 0.1 mV/V |
| Kennwertbereich min | 0.4 mV/V |
| Kennwertbereich max | 0.8 mV/V |

Genauigkeitsdaten

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Genauigkeitsklasse | 0,5% |
| relative Linearitätsabweichung | 0.2 %FS |
| relative Nullsignalhysterese | 0.02 %FS |
| Temperatureinfluss auf das Nullsignal | 0.02 %FS/K |
| Temperatureinfluss auf den Kennwert | 0.02 %RD/K |
| relatives Kriechen | 0.1 %FS |

Anschlussdaten

| | |
|--------------|----------------|
| Anschlusstyp | Steckverbinder |
|--------------|----------------|

Anschlussbezeichnung 2x integrierter
Rundsteckverbinder (UP13), 27-
polig, male

Exzentrizität und Übersprechen

| | | |
|---|-----|-----|
| 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 | 0.5 | |

Umweltdaten

| | | |
|----------------------------|------------|----|
| Nenntemperaturbereich | -10 ... 70 | °C |
| Gebrauchstemperaturbereich | -10 ... 85 | °C |
| Lagertemperaturbereich | -10 ... 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 12 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 und 7 | +Us | positive Brückenspeisung | grün | 4 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | gelb | 3 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss | 9 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | braun | 8 |
| 2 und 8 | +Us | positive Brückenspeisung | blau | 10 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | rot | 11 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | grau | 2 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | rosa | 1 |
| 3 und 9 | +Us | positive Brückenspeisung | grau-rosa | 6 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | rot-blau | 5 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | schwarz | 12 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | violett | 7 |
| 4 und 10 | +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 und 11 | +Us | positive Brückenspeisung | weiss-rosa | 15 |
| | -Us | negative Brückenspeisung | braun-rosa | 14 |
| | +Ud | positiver Brückenausgang | weiss-grau | 17 |
| | -Ud | negativer Brückenausgang | grau-braun | 16 |
| 6 und 12 | +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;

Stecker 1: Kanal 1 - 6

Stecker 2: Kanal 7 - 12



Bedienungsanleitung

Steifigkeitsmatrix K6D300 400kN/40kNm

| | | | | | | |
|--------------|---------------|-------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 4369 kN/mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 327660 kN/rad | 0,0 | u_x |
| 0,0 | 4369 kN/mm | 0,0 | -327660 kN/rad | 0,0 | 0,0 | u_y |
| 0,0 | 0,0 | 17362 kN/mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | u_z |
| 0,0 | -327660 kN/mm | 0,0 | 83363 kNm/rad | 0,0 | 0,0 | ϕ_{i_x} |
| 327660 kN/mm | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 83363 kNm/rad | 0,0 | ϕ_{i_y} |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 59172 kNm/rad | ϕ_{i_z} |

| Element | Beschreibung des Zusammenhangs |
|-------------------|--|
| [kN/mm] | Kraft - Weg |
| [kNm/rad] | Drehmoment - Verdrillung |
| [kN/mm], [kN/rad] | Kraft - Verdrillung und Drehmoment - Weg |

Montagehinweis

Die Krafteinleitung erfolgt auf einem Kreisring $\varnothing 275 - \varnothing 170\text{mm}$ auf den Stirnseiten des Sensors. Die Fläche innerhalb des Kreisrings $\varnothing 170\text{mm}$ bleibt unbelastet.

Der Zentrierbund $\varnothing 170\text{mm}$ kann zur Zentrierung verwendet werden. Eine Zentrierbohrung 16E7 dient zur Sicherung der Winkellage.

Empfohlenes Anzugsmoment: 2000 Nm;

Zubehör

| Bezeichnung | Beschreibung |
|--|---|
|  K6D-CalibrationMatrix HL | Standard-Kalibriermatrix "High load" für die Sensoren mit den großen Nennkräften |
|  Set 2x GSV-8DS | Set aus 2x GSV-8DS, zum Anschluss an zwei 6-Achsen Kraft-/Momentensensoren oder einem 6-Achsen Kraft-/Momentensensor wie K6D225 oder K6D300 |
|  Anschlusskabel Set 2xUP13/27p/m/90°-D-Sub44HD/m | Set mit 2x Anschlusskabel UP13/27p/m/90°-D-Sub44HD/m; |
|  K6D300 Transportkiste | hochwertige Transportkiste für 6-Achsen Kraftsensor K6D300; |
|  GSV-8DS | 8-Kanal Messverstärker im kompakten Alu Gehäuse mit USB Port, Analogausgang, UART Schnittstelle. Weitere Ausführungen GSV-8DS CAN mit Canbus und GSV-8AS EC mit EtherCat Feldbus. |