

6-Achsen- Sensor

Typ K6D

Bedienungsanleitung

ME-Meßsysteme GmbH

Neuendorfstr. 18a
D-16761Hennigsdorf

Tel.: +49 3302 559 282
Fax: +49 3302 559 141

Mehrachsen-Kraft-Momentensensor K6D40 / K6D68

Nennlastbereiche

	F_x / kN	F_y / kN	F_z / kN	M_x / Nm	M_y / Nm	M_z / Nm
K6D40 0.5/0.5/2.0/20/20/20	0,5	0,5	2	20	20	20
K6D68 2/2/2/50/50/50	2	2	2	50	50	50
K6D68 5/5/5/50/50/50	5	5	5	50	50	50
K6D68 10/10/10/100/100/100	10	10	10	100	100	100



Beschreibung

Der Mehrachsen Sensor K6D eignet sich für die Kraft- und Drehmomentmessung in drei zueinander senkrechten Achsen.

Die Messbereiche für die Kräfte und Momente lassen sich werksseitig in einem weiten Bereich anpassen.

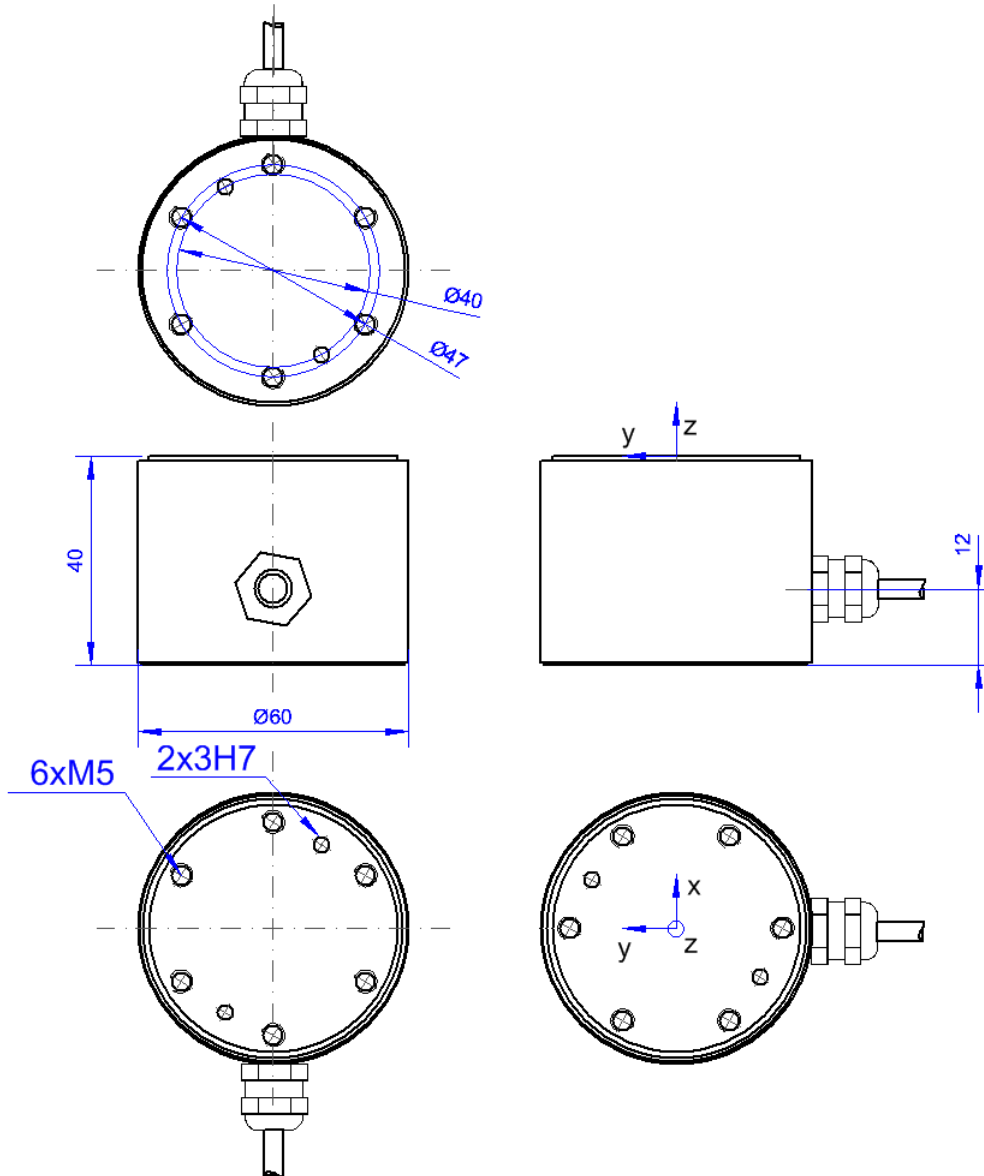
Aufgrund des geringen Gewichts des Mehrachsensensors von nur 150 g eignet er sich hervorragend für Anwendungen in der Robotik, wie z.B.

1. Kollisionserkennung
2. "Teach-In"
3. Anwesenheits- bzw. Fehlererkennung
4. Kraft- bzw. Momentengesteuerte Bedienung
5. Belastungsmessung in der Medizintechnik / Prothetik / Orthopädietechnik / Ganganalyse
6. Messungen in der Sportmedizin
7. Komfortmessungen / Ergonomiemessungen

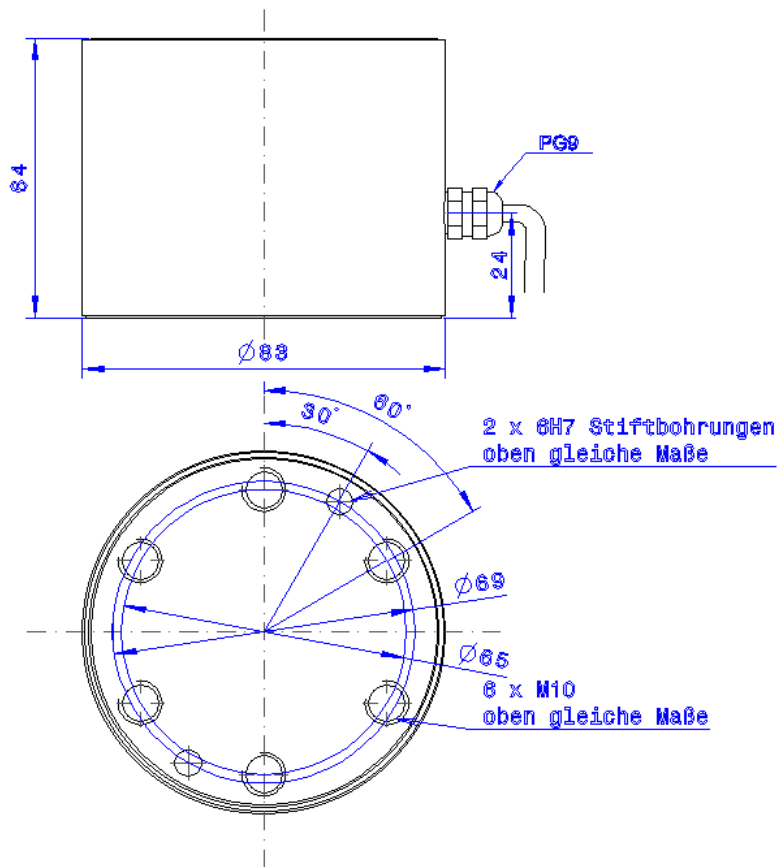
Die Auswertung der Kraft- und Momentenbelastung erfolgt z.B. mit einem Messverstärker GSV-1A8USB..Die Berechnung der 6 Lastgrößen ist z.B. über eine Windows-DLL oder über Labview möglich mit Hilfe eines bereitgestellten digitalen Kalibrierdokuments. Das Kalibrierdokument enthält die individuellen Kalibrierfaktoren und Fehlerkorrekturen des Sensors.

Abmessungen

K6D40



K6D68



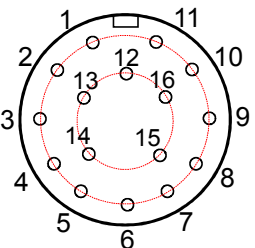
Zubehör

Die Sensoren K6D werden an 6 Stück Analog-Messverstärker GSV-1 oder an einen Messverstärker GSV-1A8-K6D angeschlossen. Die mechanischen Kräfte und Momente werden aus den 6 Ausgangsspannungen der einzelnen Messkanäle mit einer Kalibriermatrix verrechnet.

Die Kalibriermatrix wird zusätzlich als Labview vi geliefert. Ein Labview Beispielprogramm zur grafischen Darstellung und Aufzeichnung der Kräfte- und Momente verdeutlicht die Anwendung der Kalibriermatrix.

Anschlussbelegung K6D

Anschlusskabel: 3m paarig verdrehtes Anschlusskabel mit Gesamtschirm, 7x2x0,14;
am Sensor;

16-poliger Stecker(Stiftkontakte)	Belegung		
 <p>(Coninvers M23, von der Lötseite gesehen)</p>	1	weiß	-Ud1
	2	braun	+Ud1
	3	grün	-Ud2
	4	gelb	+Ud2
	5	grau	-Ud3
	6	rosa	+Ud3
	7	blau	-Ud4
	8	rot	+Ud4
	9	schwarz	-Ud5
	10	violett	+Ud5
	11	grau-rosa	-Ud6
	12	rot-blau	+Ud6
	13	weiß-grün + Schirm	-Us, hier Schirm mit auflegen;
	14	braun-grün	+Us

Beschreibung - Kalibriermatrix

Die Kalibriermatrix stellt den linearen Zusammenhang zwischen den einzelnen analogen Spannungsausgängen des Messverstärkers und den jeweiligen Momenten und Kräften dar. (Siehe Beispiel)

K6D (Beispiel einer Kalibriermatrix)

Kanal	1	2	3	4	5	6
F_x in N/V	16.4353	-259.623	247.801	-10.2893	-262.358	268.035
F_y in N/V	-413.185	224.199	171.906	-267.783	207.636	77.2272
F_z in N/V	1077.22	950.703	1027.04	1009.17	965.041	1035.11
M_x in Nm/V	16.7149	-23.7984	-25.0766	17.0316	7.15695	7.97156
M_y in Nm/V	19.4527	-8.27855	6.48168	-18.1134	-24.686	25.1436
M_z in Nm/V	7.35136	-6.12663	3.09527	-2.51068	4.64365	-6.45297

Beispiel:

Zum besseren Verständnis der Kalibriermatrix werden hier zwei Beispiele gerechnet, die den Lösungsweg darstellen.

Beispiel 1, Kraft F_x:

Gegeben sind die sechs vom Messverstärker gelieferten Spannungen. Gesucht wird die anliegende Kraft in Richtung x-Achse. (Hinweis die Spannungen sind willkürlich gewählt.)

Spannungen:

$$\text{Kanal1: } U_1 = -0,2\text{V} \quad \text{Kanal2: } U_2 = -0,3\text{V} \quad \text{Kanal3: } U_3 = 0,3\text{V}$$

$$\text{Kanal4: } U_4 = 0,2\text{V} \quad \text{Kanal5: } U_5 = -0,1\text{V} \quad \text{Kanal6: } U_6 = 0,1\text{V}$$

$$\begin{aligned} F_x &= 16.4353\text{N/V} \times -0,2\text{V} + (-259.623\text{N/V} \times -0,3\text{V}) + (247.801\text{N/V} \times 0,3\text{V}) + \\ &(-10.2893\text{N/V} \times 0,2\text{V}) + (-262.358\text{N/V} \times -0,1\text{V}) + (268.035\text{N/V} \times 0,1\text{V}) \\ &= \mathbf{199,92\text{N}} \end{aligned}$$

In Richtung der x-Achse liegt eine Kraft von 199,92N an.

Beispiel 2, Moment Mx:

Gegeben sind die sechs vom Messverstärker gelieferten Spannungen. Gesucht wird das anliegende Moment um die x-Achse. (Hinweis die Spannungen sind willkürlich gewählt.)

Spannungen:

Kanal1: $U_1 = -0,1V$ Kanal2: $U_2 = -0,3V$ Kanal3: $U_3 = -0,3V$
 Kanal4: $U_4 = 0,0V$ Kanal5: $U_5 = 0,3V$ Kanal6: $U_6 = 0,3V$

$$M_x = (16.7194 \text{ Nm/V} \times -0,1V) + (-23.7984 \text{ Nm/V} \times -0,3V) + (-25.0766 \text{ Nm/V} \times -0,3V) + (17.0316 \text{ Nm/V} \times 0,0V) + (7.15695 \text{ Nm/V} \times 0,3V) + (7.97156 \text{ Nm/V} \times 0,3V) = \underline{\underline{17,53 \text{ Nm}}}$$

Das Drehmoment um die x-Achse beträgt 17,53Nm.

Dokumentation für das Übersprechen

		Anzeige Sensor					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Belastung Referenz	+Fx 3 kN	0,1%	-0,3%	0,8%	-0,1%	-1,0%	0,2%
	+Fy 3 kN	0,7%	0,1%	0,2%	3,0%	0,0%	1,1%
	+Fz 3 kN	0,0%	-0,3%	-0,1%	1,6%	-0,8%	0,0%
	+Mx 50 Nm	-0,2%	0,0%	-0,2%	0,3%	-0,1%	-0,4%
	-Mx 50 Nm	0,0%	0,0%	0,2%	-0,3%	0,1%	0,0%
	+My 50 Nm	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	-0,5%
	-My 50 Nm	-0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,5%
	+Mz 50 Nm	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	-0,1%
	-Mz 50 Nm	0,0%	0,0%	-0,2%	0,0%	0,6%	0,2%

Genauigkeit der Lastrichtung im Bereiche 20% bis 100% der jeweiligen Nennlast
Übersprechen bezogen auf Nennlast

8-Kanal Messverstärker GSV-1A8USB K6D



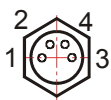
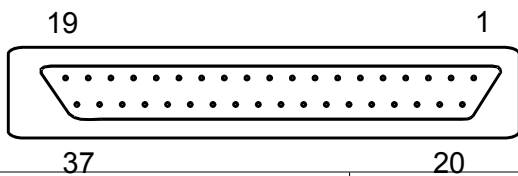
Stecker Stiftkontakte	Pin	Funktion	SAC-5P
(Aufsicht) 	1	Versorgungsspannung 12...24 V DC	braun
	2	nicht belegt	weiß
	3	GND Versorgungsspannung	blau
	4	Tara	schwarz

Tabelle 1: Anschluss für Spannungsversorgung, M8-Steckverbinder

Anschlussplan für 37-pol. Sub-D



DAQ-6251/-6016-USB	GSV-1A8USB	37-pol. Sub-D
AI 8		1
AI 9		2
AI 10		3
AI 11		4

DAQ-6251/-6016-USB	GSV-1A8USB	37-pol. Sub-D
AI 12		5
AI 13		6
AI 14		7
AI 15		8
AI 0 (*1)	CH1	9
AI 1 (*1)	CH2	10
AI 2 (*1)	CH3	11
AI 3 (*1)	CH4	12
AI 4 (*1)	CH5	13
AI 5 (*1)	CH6	14
AI 6 (*1)	CH7	15
AI 7 (*1)	CH8	16
N.C.		17
N.C.		18
N.C.		19
AI GND	Masse	20
AI GND	Masse	21
AI GND	Masse	22
AI GND	Masse	23
AI GND	Masse	24
AI GND	Masse	25
AI GND	Masse	26
AI GND	Masse	27
P0.0	Digital In	28
P0.1	Digital In	29
P0.2	Digital In	30
P0.3	Digital In	31
P0.4	Digital Out	32
P0.5	Digital Out	33
P0.6	Digital Out	34
P0.7	Reserviert für „Tara -Funktion“ Anzeige durch „error“ -LED	35
D GND		36
N.C.		37

(*1) => Die Kanäle AI0 bis AI7 werden von dem Messverstärker GSV-1USBx8 verwendet. Die Kanäle AI8...AI15 werden von einer optionalen Erweiterung auf 16 Kanäle benutzt.

Technische Daten K6D 1A8 K6D

(bei $U_B = 12V$ im Nenntemperaturbereich)

Ausführung	GSV-1	Einheit
Genauigkeitsklasse	0,1	
Messbereich	± 2	mV/V
Brückenspeisespannung	5	V
Eingangsimpedanz	$>20 / 300pF$	MOhm
Linearitätsabweichung	$<0,02$	% v.E.
Temperatureinfluss auf den Nullpunkt pro 10K bezogen auf den Messbereich (v.E.)	$< 0,2$ typ. 0,05	% v.E. % v.E.
Temperatureinfluss auf die Messempfindlichkeit pro 10K bezogen auf den Messwert (v.S.)	$< 0,1$ typ. 0,05	% v.S. % v.S.
Ausgangsfilter Analogausgang 3dB Grenzfrequenz analog, Bessel, 2.Ord.	250	Hz
Auflösung	>20000 Teile	
Analogausgang		
Nennbereich	± 5	V
Gebrauchsbereich	-6 ... +7,5	V
Ausgangswiderstand	47	Ohm
Stromaufnahme		
GSV-1L, GSV-1M	ca. 36	mA/Kanal
A/D Umformer	ca. 250	mA
Nullabgleich		
Toleranz	<5 , typ. $<2,5$	mV
Zeitdauer	<90	ms
Auslösung auf fallende Flanke nach mind. 4ms High-Pegel (3,5V ... 30V)		
Speicher	letzte Nullpunktstellung	
Nenntemperaturbereich	-10...+65	$^{\circ}C$
Lagertemperaturbereich	-40...+85	$^{\circ}C$
A/D Umformer	NIDaq 6210, USB2.0	

Änderungen vorbehalten.

Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.

Sie stellen keine Eigenschaftszusicherung im Sinne des §459 Abs. 2, BGB, dar und begründen keine Haftung.

Made in Germany

Copyright © 1999-2009
ME-Meßsysteme GmbH