

- Capteur de force 6 composantes
- Etendue de mesure : ± 10 kN / ± 1 kNm, ± 20 kN / ± 2 kNm and ± 50 kN / ± 5 kNm
- Classe de précision : $\pm 0.5\%$
- Cross-talks : jusqu'à $\pm 1/3/6\%$ (après correction)
- dimensions: $\varnothing 175$ mm x 110 mm
- Interfaces : 6 x M16x1.2 threads + 2 x $\varnothing 10$ F7
- Protection à la surcharge: 150 %
- Signal de sortie: mV/V
- température de fonctionnement : -20 à 85°C
- Matériau : Inox



Caractéristiques

Le capteur multicomposantes **K6D175** mesure les 3 forces et les 3 moments sur trois axes perpendiculaires en simultané sur des plages de mesure étendues.

Conçu sur une structure en treillis de type plateforme de Stewart, les forces et les moments sont directement reçus via les filetages de fixation. Cela permet d'obtenir une rigidité maximale ainsi que la plus grande plage de mesure possible pour les couples.

L'introduction des forces s'effectue sur les segments saillants de 1,7 mm.

Le diamètre intérieur 120H8 des segments sert au centrage. Grâce à la surface frontale en forme d'anneau, une introduction optimale des forces est assurée, ce qui permet une reproductibilité optimale de l'ordre de 0,2 %.

Le crosstalk (en particulier de la composante de force F_x vers la composante F_y , ainsi que l'écart systématique sur la composante de force F_y) peut atteindre jusqu'à 6 % FS dans la variante 50 kN / 5 kNm. Dans la variante 20 kN / 2 kNm, cet effet est d'environ 3 % FS, et dans la variante 10 kN / 1 kNm, il est d'environ 1,5 % FS.

A noter : sur les nouvelles variantes **K6D175a**, cette erreur systématique est corrigée grâce à la mise à disposition de 12 canaux de mesure pour la compensation (matrice 6x12).

Les capteurs **K6D175** sont fabriqués en acier inoxydable haute résistance 1.4542. L'évaluation des charges de force et de moment s'effectue par exemple avec un amplificateur de mesure GSV-8DS.

Applications

- Robotique (détection de collision)
- Machines outils
- Aéronautique / Spatial
- Instrumentation d'outillages
- Industrie agro-alimentaire
- Médical
- Prothèses
- Asservissement en effort/couple

Spécifications

Performances			
Nombre d'axes	6		
Direction	traction/compression		
étendue de mesure Fx, Fy	± 10 kN	± 20 kN	± 50 kN
étendue de mesure Fz	± 20 kN	± 50 kN	± 100 kN
étendue de mesure Mx, My	± 1 kNm	± 2 kNm	± 5 kNm
étendue de mesure Mz	± 1 kNm	± 5 kNm	± 10 kNm
Installation, Introduction de l'effort	6x M16x2		
Protection à la surcharge	200%		
Dimensions	Diam 175 x 110 mm		
Deflexion	0.1 mm / 0.01rad	0.1 mm / 0.01rad	0.1 mm / 0.01rad
Matériau	Inox	Inox	Inox
Fréquence propre	1.2 kHz	1.7 kHz	2.3 kHz
Moment de flexion/torsion limite	300%	300%	300%

Electrique	
Sortie pleine échelle mini	0.45 mV/V
Sortie pleine échelle maxi	0.7 mV/V
Offset	+/-0.05 mV/V
Tension d'excitation recommandée	2.5 - 5VDC
Impédance entrée	350 +/-10 Ohm
Impédance sortie	350 +/-10 Ohm
Résistance d'isolation	2 GOhm
Environnemental	
Température de fonctionnement	-10 à 85°C
Température de stockage	-10 à 85°C
Compensation en température	-10 à 70°C
Etanchéité	IP65

Précision	
Classe de précision	0.5
Non linéarité	0.1 % de la pleine échelle
Hysteresis	0.1 % de la pleine échelle
Sensibilité du zéro à la température	0.1% PE/°C
Sensibilité du gain à la température	0.05% Gain /°C
Stabilité 20 min	0.1% de la pleine échelle
Crosstalks	
X vers Y à charge nominale	jusqu'à 1 / 3 / 6 % de la pleine échelle
Autres	jusqu'à 1,5%

Matrices de raideur (Stiffness Matrix)

K6D175 10kN/1kNm

178.1 kN/mm	0,0	0,0	0,0	10331 kN	0,0	u_x
0,0	178.1 kN/mm	0,0	-10331 kN	0,0	0,0	u_y
0,0	0,0	786.7 kN/mm	0,0	0,0	0,0	u_z
0,0	-10331 kN	0,0	2149.7 kNm	0,0	0,0	ϕ_x
10331 kN	0,0	0,0	0,0	2149.7 kNm	0,0	ϕ_y
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1404.3 kNm	ϕ_z

K6D175 20kN/2kNm

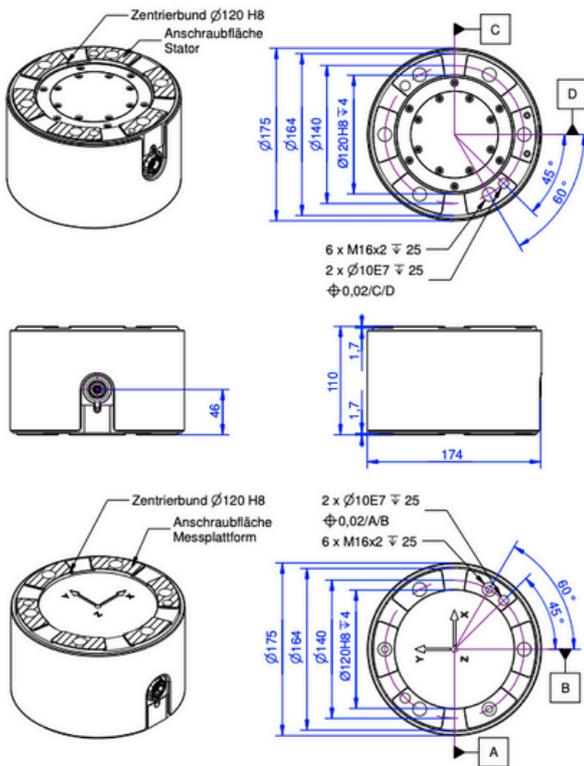
375.5 kN/mm	0,0	0,0	0,0	21800 kN	0,0	u_x
0,0	375.5 kN/mm	0,0	-21800 kN	0,0	0,0	u_y
0,0	0,0	1658.3 kN/mm	0,0	0,0	0,0	u_z
0,0	-21800 kN	0,0	4531.7 kNm	0,0	0,0	ϕ_x
21800 kN	0,0	0,0	0,0	4531.7 kNm	0,0	ϕ_y
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4844.0 kNm	ϕ_z

K6D175 50kN/5kNm

614.4 kN/mm	0,0	0,0	0,0	35600 kN	0,0	u_x
0,0	614.4 kN/mm	0,0	-35600 kN	0,0	0,0	u_y
0,0	0,0	2713.6 kN/mm	0,0	0,0	0,0	u_z
0,0	-35600 kN	0,0	7415.4 kNm	0,0	0,0	ϕ_x
35600 kN	0,0	0,0	0,0	7415.4 kNm	0,0	ϕ_y
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4844.0 kNm	ϕ_z

Element	Description
[kN/mm]	force- displacement
[kNm]	torque- twist
[kN]	force- twist and torque- displacement

Dimensions



Préconisations d'installation

La force est appliquée sur un anneau / sur 6 segments de cercle, de 155 mm - 140 mm de diamètre, sur les faces d'extrémité du capteur.

Aucune force n'est appliquée sur la zone située à l'intérieur de l'anneau de 140 mm de diamètre.

Les zones situées à l'extérieur des anneaux peuvent être utilisées pour le centrage.

Un trou de centrage est prévu afin d'assurer la position angulaire.

Connectique

Channel	Symbol	Description	Wire colour	PIN
1	+Us	positive bridge supply	white	1
	-Us	negative bridge supply	brown	2
	+Ud	positive bridge output	green	3
	-Ud	negative bridge output	yellow	4
2	+Us	positive bridge supply	gray	5
	-Us	negative bridge supply	pink	6
	+Ud	positive bridge output	blue	7
	-Ud	negative bridge output	red	8
3	+Us	positive bridge supply	black	9
	-Us	negative bridge supply	purple	10
	+Ud	positive bridge output	gray-pink	11
	-Ud	negative bridge output	red-blue	12
4	+Us	positive bridge supply	white-green	13
	-Us	negative bridge supply	brown-green	14
	+Ud	positive bridge output	white-yellow	15
	-Ud	negative bridge output	yellow-brown	16
5	+Us	positive bridge supply	white-gray	17
	-Us	negative bridge supply	gray-brown	18
	+Ud	positive bridge output	white-pink	19
	-Ud	negative bridge output	pink-brown	20
6	+Us	positive bridge supply	white-blue	21
	-Us	negative bridge supply	brown-blue	22
	+Ud	positive bridge output	white-red	23
	-Ud	negative bridge output	brown-red	24

Shield: connected with sensor housing;

Calibration des capteurs 6 axes

Les capteurs 6 axes sont calibrés individuellement afin de garantir une précision optimale dans toutes les directions de mesure.

La calibration est réalisée en appliquant des charges connues sur chacun des axes F_x , F_y , F_z ainsi que sur les moments M_x , M_y , M_z . Les interactions entre les canaux (crosstalk) sont mesurées, et une matrice de calibration spécifique est identifiée pour les compenser. Le certificat de calibration est fourni avec les matrices de calibration, pour une utilisation en temps réel (par ex. avec le GSV-8) ou en post-traitement.

Options de calibration disponibles

- SL (Small Load) : calibration pour les capteurs avec des charges jusqu'à 20 kN.
- HL (High Load) : calibration pour les capteurs avec des charges supérieures à 20 kN.

Chaque calibration peut être réalisée avec un nombre de points d'appui variable :

- /2 → 2 points : 0 % et 100 % de la pleine échelle
- /4 → 4 points : 0 %, 10 %, 50 % et 100 % de la pleine échelle
- /6 → 6 points : 0 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 % et 100 % de la pleine échelle
- /10 → 10 points : calibration de 0 % à 100 % de la pleine échelle avec pas de 10%

Cette flexibilité permet d'adapter la calibration aux exigences de l'application :

- Calibration /2 : pour des mesures générales, avec des efforts appliqués proches de la capacité nominale du capteur
- Calibration /4 : pour optimiser la performance du capteur à faible ou moyenne charge,
- une calibration /6 ou /10 pour des applications scientifiques, aéronautiques, médicales ou robotiques nécessitant une reproductibilité et une linéarité maximales sur toute la plage de fonctionnement du capteur

En complément, une recalibration périodique (12 à 24 mois) est recommandée pour maintenir la fiabilité sur le long terme.

Options et accessoires

Calibration	GSV-8DS	GSV-6T16 EC	Câbles
			
traction, Compression	Module d'acquisition USB, 8 voies, options CAN, LAN, Wifi et EtherCAT	Module d'acquisition USB et EtherCAT, 6 voies	Câble de connection 1, 3, 5, 10 et 20 m