

- Capteur de force 6 axes pour applications robotique
- 5 Payloads: $\pm 50\text{N}/5\text{Nm}$ à $\pm 1\text{kN}/\pm 25\text{Nm}$
- Classe de précision : $\pm 0.5\%$
- Protection à la surcharge: 300 %
- Dimensions: $\varnothing 55\text{ mm} \times 50\text{ mm}$
- Interface : EtherCAT-P (PoE)
- Fréquence d'échantillonnage : 1 kHz
- Interfaces mécaniques : ISO 9409-1-31.33-4-M5
- Classe de précision : 0.2%
- Cross-talks : jusqu'à $\pm 1\%$ (après correction)
- Température de fonctionnement : -10 à 65°C
- Matériau : Aluminium



Caractéristiques

Le **K6D55ri** est un capteur de force et de moment 6 axes conçu pour la mesure précise des efforts dans les systèmes robotiques, cobotiques et mécatroniques. Il permet la mesure simultanée des composantes de force (F_x, F_y, F_z) et de moment (M_x, M_y, M_z) avec une grande fidélité, garantissant un retour d'effort fiable pour le contrôle d'interactions complexes entre le robot et son environnement.

La conception monobloc en aluminium de haute résistance apporte un faible poids (221 gr.), une excellente répétabilité, **une précision élevée (0.2%)** et une stabilité dans le temps, avec une faible sensibilité thermique. Ces caractéristiques en font un capteur particulièrement adapté à la robotique sensorielle, c'est-à-dire aux applications où la perception fine des efforts est indispensable à la réussite de tâches délicates, telles que la manipulation d'objets fragiles, l'assemblage de précision, ou la réalisation d'opérations à contact contrôlé.

Disponible en **cinq payloads (50N/5Nm à 1kN/25Nm)**, le **K6D55ri** couvre un large spectre d'applications, depuis les mesures de micro-efforts jusqu'aux opérations nécessitant des forces et moments plus importants. Chaque version est **calibrée individuellement** pour garantir une linéarité élevée, une faible hystérésis et une excellente répétabilité sur les six axes.

L'électronique de conditionnement et la communication sont entièrement intégrées au capteur. **L'interface EtherCAT P permet une connexion directe aux contrôleurs robotiques et automates modernes, avec une transmission déterministe et temps réel des données de mesure.** Cette intégration native simplifie l'installation, réduit le câblage et améliore la fiabilité globale du système.

Avec sa fréquence **d'échantillonnage élevée** (1 kHz), le **K6D55ri** est parfaitement adapté aux boucles d'asservissement dynamiques, où la rapidité et la stabilité du signal sont essentielles au contrôle précis des interactions. Sa capacité de **surcharge admissible de 300 %** sur chaque axe assure une tolérance mécanique appréciable face aux risques d'impacts ou de surcharges temporaires.

Applications

- Robotique (détection de collision)
- Instrumentation de machines outils
- Instrumentation d'outillages
- Robotique médicale
- Test de prothèses
- Asservissement en effort/couple
- Caractérisation efforts/moments en biomécanique

Les interfaces mécaniques standardisées **ISO 9409-1-31.33-4-M5** permettent un montage direct sur le poignet du robot ainsi que la fixation de l'outil ou de l'effecteur sans pièces d'adaptation supplémentaires. Avec un diamètre de 55 mm, le **K6D55ri** combine compacité, précision et robustesse, garantissant une mesure centrée et rigide sans compromis sur la qualité du signal.

Cette conception facilite l'intégration sur des bras robotiques, des outils d'extrémité ou des bancs d'essais, et sa compatibilité native avec les environnements de commande tels que TwinCAT, ROS ou LabVIEW en fait une solution complète pour la mesure multi-axiale et le contrôle d'effort dans les applications de recherche, d'assemblage automatisé et d'automatisation avancée.

Spécifications

Performances

Nombre d'axes	6				
Direction	traction/compression				
étendue de mesure Fx, Fy	$\pm 50\text{ N}$	$\pm 100\text{ N}$	$\pm 200\text{ N}$	$\pm 500\text{ N}$	$\pm 1000\text{ N}$
étendue de mesure Fz	$\pm 100\text{ N}$	$\pm 200\text{ N}$	$\pm 400\text{ N}$	$\pm 1000\text{ N}$	$\pm 2000\text{ N}$
étendue de mesure Mx, My, Mz	$\pm 5\text{ Nm}$	$\pm 10\text{ Nm}$	$\pm 20\text{ Nm}$	$\pm 25\text{ Nm}$	$\pm 25\text{ Nm}$
Introduction de l'effort	Robotic Flange ISO 9409-1- 31,33-4-M5				
Installation	Robotic Flange ISO 9409-1- 31,33-4-M5				
Protection à la surcharge	300 %				
Dimensions	Diam 55 x 50 mm				
Matériau	Aluminium				
Poids	221 gr.				
Fréquence propre					

Communication

Interface	EtherCAT
Alimentation	PoE (24V)
Echantillonnage	1Hz à 1000Hz
Connectique	Connecteur M8 circulaire
Câble	4 conducteurs, compatible chaîne porte câble.
Longueur du câble	5m (standard), 2m et 10m en option

Environnemental

Température de fonctionnement	-10 à 65°C
Température de stockage	-10 à 65°C
Compensation en température	-10 à 50°C
Étanchéité	IP65

Précision

Classe de précision	0.2
Non linéarité	0.2 % de la pleine échelle
Hysteresis	0.2 % de la pleine échelle
Sensibilité du zéro à la température	0.2% PE/°C
Sensibilité du gain à la température	0.05% Gain /°C
Stabilité 20 min	0.2% de la pleine échelle
Crosstalks	
Sensibilité intervoies	jusqu'à 1%

Matrices de raideur (Stiffness Matrix)

K6D55ri 50N/5Nm - 100 N / 10 Nm

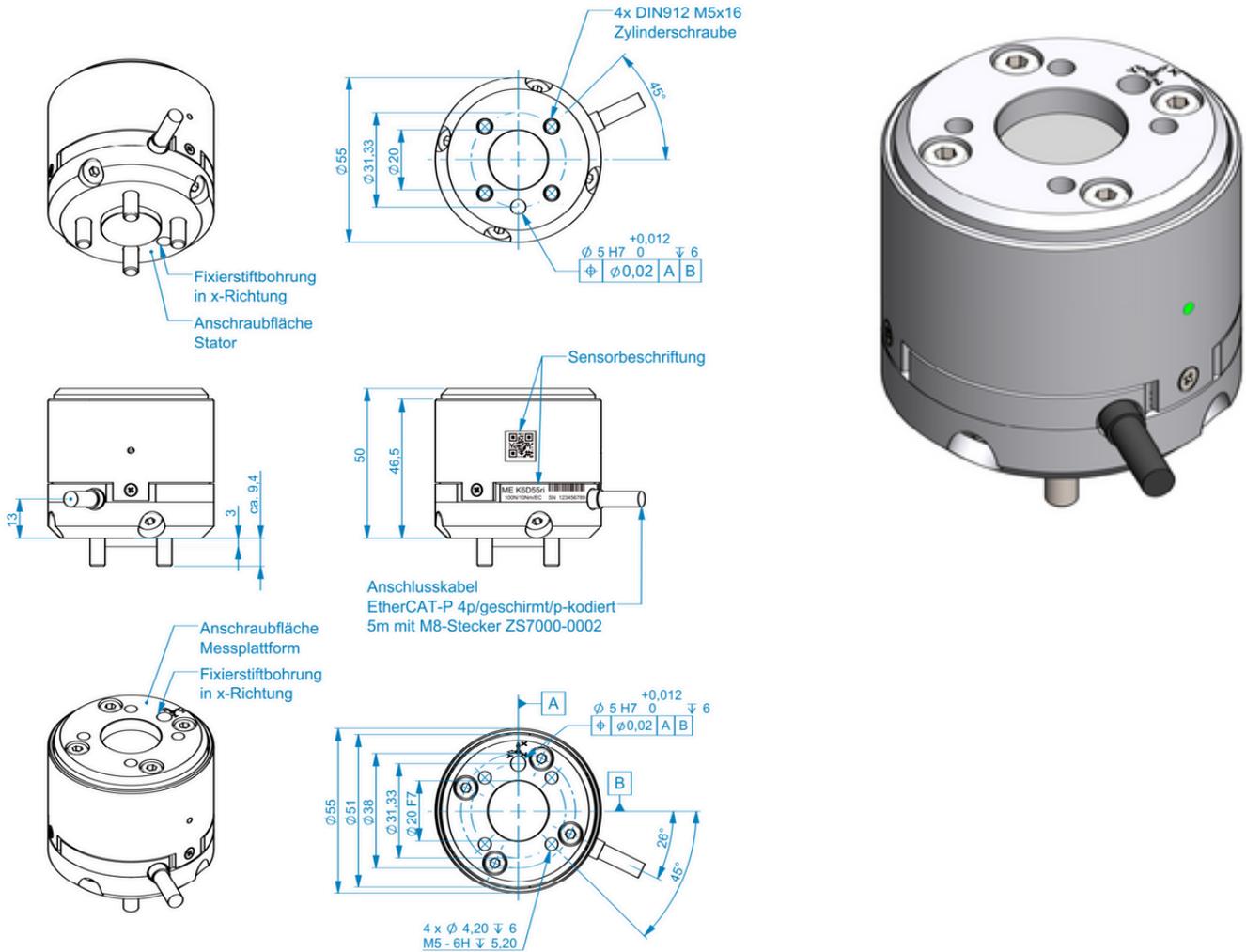
6.9 kN/mm	0	0	0	131.1	0
0	6.9 kN/mm	0	-131.1 kN	0	0
0	0	12.6 kN/mm	0	0	0
0	-131.1 kN	0	5.0 kNm	0	0
131.1 kN	0	0	0	5.0 kNm	0
0	0	0	0	0	5.5 kNm

K6D55ri 200N / 20Nm - 500N/25Nm - 1 kN / 25 Nm

25.2 kN/mm	0	0	0	477.0 kN	0
0	25.2 kN/mm	0	-477.9 kN	0	0
0	0	46.0 kN/mm	0	0	0
0	-477.9 kN	0	18.2 kNm	0	0
477.9 kN	0	0	0	18.2 kNm	0
0	0	0	0	0	20.0 kNm

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

Dimensions



Connectique

Signal	Function	Pin-No. M8 connector	Pin-No. RJ45
TD+	Transmit data +, GNDs	1	1
TD-	Transmit data -, Us:+24VDC	4	2
RD+	Receive data +	2	3
RD-	Receive data -	3	6



The device requires an EtherCAT P power source device, that superposes the supplying DC and splits the Ethernet signals for the EtherCAT master.

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.

	2 points d'appui	4 points d'appui	6 points d'appui	10 points d'appui
Jusqu'à 20kN	SL/2	SL/4	SL/6	SL/10
Supérieur à 21kN	HL/2	HL/4	HL/6	HL/10

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.