

Capteurs de déplacement optimisés
pour les applications OEM en série



Plus de
précision.



Sommaire

- Capteurs Micro-Epsilon pour les applications OEM en série.
- Compétences technologiques pour la production en série
- Compétences sectorielles
- induSENSOR : détecteurs de déplacement et palpeurs inductifs
- eddyNCDT : capteurs de déplacement inductifs sans contact (courants de Foucault)
- capaNCDT : capteurs de déplacement capacitifs sans contact

Plus de précision

Capteurs de déplacement Micro-Epsilon pour les applications OEM en série

Nous transformons la technologie des capteurs en avenir.

En tant que fabricant leader de capteurs de précision, nous façonnons l'avenir. Nos capteurs sont utilisés là où la précision et la performance sont déterminantes pour le succès. Dans la construction mécanique moderne et l'automatisation avancée, tout comme dans la technologie des satellites et la fabrication des prochaines générations de batteries et de semi-conducteurs.

Micro-Epsilon propose une gamme de produits large et performante, combinée à une connaissance technique approfondie des secteurs et des applications. En tant que partenaire, nous sommes aux côtés de nos clients pour des solutions durables et une collaboration à long terme. Grâce au savoir-faire concentré au sein de l'ensemble du groupe d'entreprises Micro-Epsilon, nous pouvons réagir de manière flexible aux exigences des clients afin de réaliser ensemble des solutions d'application répondant à des exigences élevées en matière de technique de mesure.

Compétence et savoir-faire – le groupe d'entreprises Micro-Epsilon

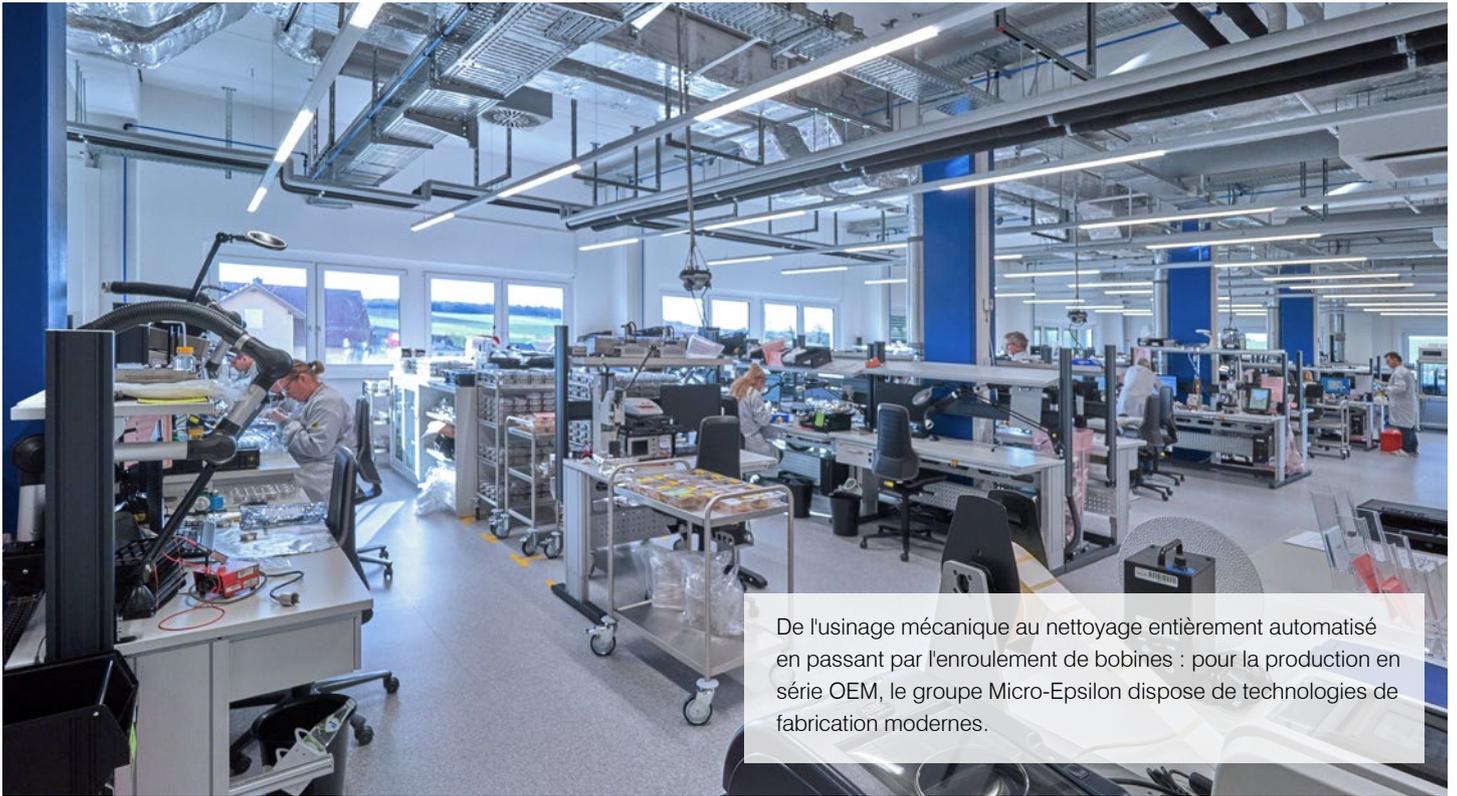
Avec plus de 27 entreprises, Micro-Epsilon est un groupe performant. Les entreprises disposent d'une orientation clairement définie avec des points forts dans le développement et la production en série, dans l'automatisation et dans le conseil en applications. Nous offrons ainsi à nos clients la recherche de solutions, le développement, la production et le service – le tout auprès d'un fournisseur unique.

Made for OEM

Pour les projets de série, nous proposons un grand nombre de procédés de mesure, des décennies de savoir-faire en matière de développement ainsi que des capacités de fabrication pour de grandes quantités. Si nécessaire, nous adaptons nos capteurs aux exigences spécifiques de nos clients afin d'obtenir une efficacité maximale sur le plan technique et économique. Nos équipes d'ingénieurs conviennent avec vous de toutes les exigences métrologiques ainsi que des composants et éléments pertinents. Nous assurons ainsi un fonctionnement optimal tout en garantissant une rentabilité maximale – de la conception à la production en série.

Vos avantages

- Conseil, développement, production et réalisation auprès d'un fournisseur unique
- Compétence en matière de solutions, du catalogue à la série OEM
- Support sectoriel et applicatif dans le monde entier
- Savoir-faire technologique de plus de 55 ans de développement de capteurs avec plus de 400 brevets actifs et demandes de brevet
- Véritable valeur ajoutée et avantages concurrentiels pour votre application



De l'usage mécanique au nettoyage entièrement automatisé en passant par l'enroulement de bobines : pour la production en série OEM, le groupe Micro-Epsilon dispose de technologies de fabrication modernes.



Compétences technologiques pour la production en série

Nous transformons la haute technologie en produits industriels de série. Nous y parvenons en réunissant les compétences les plus importantes au sein du groupe d'entreprises Micro-Epsilon. Grâce à la collaboration synergique dans le groupe d'entreprises, nous réalisons un portefeuille performant, optimisé pour les applications OEM de série en grandes quantités. Nous répondons rapidement aux exigences des clients et développons en peu de temps des solutions optimisées – des capteurs avec plus de précision.

- LTCC
- Équipement (AOI, Incircuit)
- Passivation & revêtement
- Fabrication de précision sur 5 axes
- Enroulement de bobines
- Montage de capteurs
- Fabrication en série
- Scellement
- Brasage sous vide
- Soudage laser
- Brasage actif
- Scellement sous vide
- Simulation
- Ajustement
- Étalonnage
- Test
- Contrôle
- Déverminage
- Qualification
- Emballage
- Nettoyage
- Construction mécanique
- Automatisation
- Développement de logiciels

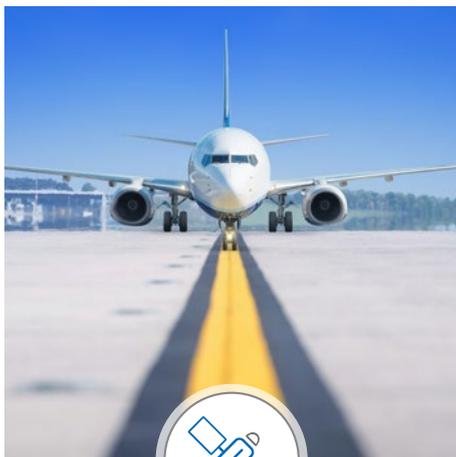


Nos produits de détection se retrouvent dans de nombreux secteurs industriels. Ils résolvent les tâches de mesure avec une précision maximale, de manière fiable et rapide. Nous augmentons ainsi la qualité et la valeur ajoutée de nos clients.

Dans le but d'optimiser les machines, les installations et les processus de nos partenaires commerciaux, nous mettons à profit notre connaissance approfondie du secteur. Grâce à l'accumulation continue de connaissances et à des décennies d'expérience, nous parlons la langue de nos clients. De cette manière, nous développons des solutions ciblées pour des applications d'avenir.



Secteurs d'activité **Compétences**



Aéronautique



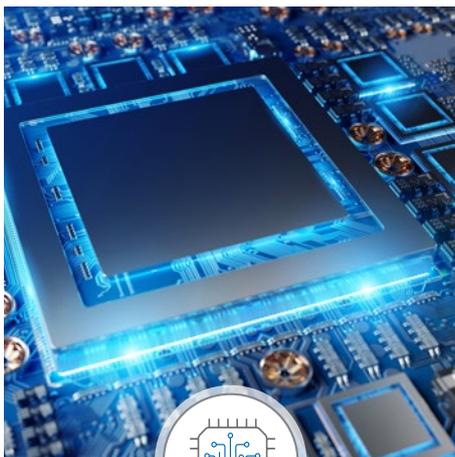
Construction mécanique



Technique de l'énergie



Machines mobiles



Semi-conducteurs



Automatisation

Capteurs de déplacement inductifs linéaires

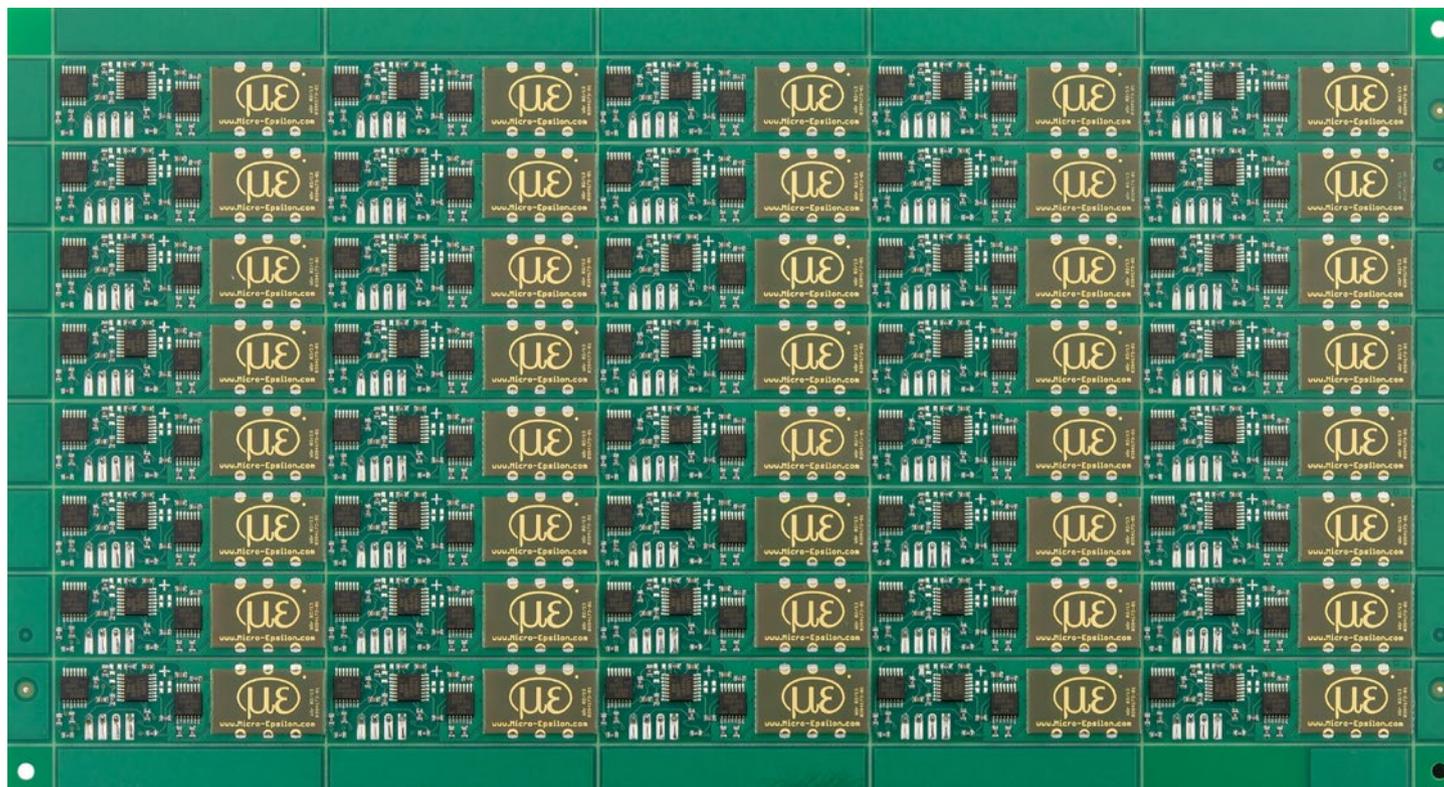
Concepts pour des applications en série à coûts optimisés

- Des systèmes de capteurs simplifiés pour une utilisation en série à moindre coût
- Des solutions de platines simples pour une intégration profonde
- Des concepts modulaires pour une grande flexibilité
- Modèles de capteurs spécifiques aux clients
- Plages de mesure adaptées
- Électronique intégrée ou déportée
- Différentes cibles, par ex. sous forme de manchon, de coulisseau, d'aimant

Convient également aux environnements exigeants

- Applications avec pression ambiante élevée
- Environnements à haute température
- Salles d'installation et de mesure sales
- Exigences particulières en matière de résistance aux chocs et aux vibrations

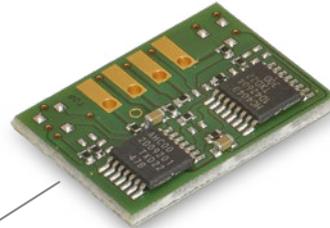
i Tous les capteurs présentés ici ne sont que des exemples des possibilités offertes par la diversité des produits Micro-Epsilon.



Exemples tirés de la pratique

Module de capteur magnéto-inductif

- Produit à bas prix optimisé pour l'évaluation assistée par contrôleur (signal rectangulaire/mesure du temps)
- Mesure de distance sur des aimants
- Réduit à la technique de mesure pure sans mesures de protection comme la CEM, la stabilisation de la tension, le boîtier, etc.
- Plage de mesure : 40 mm
- Utilisation : par ex. produits blancs, appareils ménagers, appareils de sport, modules de mesure
- Quantités habituelles : > 5 000 pièces / an



Module de capteur inductif

- Produit à bas prix optimisé pour l'évaluation assistée par contrôleur (signal rectangulaire / mesure du temps)
- Mesure de distance sur des cibles métalliques conductrices (alu, laiton, cuivre)
- Réduit à la technique de mesure pure sans mesures de protection comme la CEM, la stabilisation de la tension, le boîtier, etc.
- Plage de mesure : 1,5 mm
- Utilisation : par ex. produits blancs, appareils ménagers, appareils de sport
- Quantités habituelles : > 20 000 pièces / an



Capteur pour la mesure de la levée de soupape

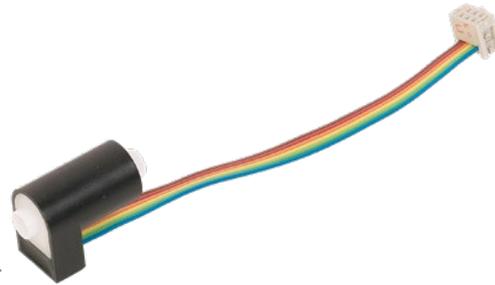
- Optimisé pour une utilisation en série
- Intégration profonde dans le système global avec une forme individuelle
- Seulement 50 % de l'électronique du capteur est directement intégrée dans le capteur, le microcontrôleur déjà présent chez le client en constitue la deuxième moitié. En outre, le capteur est équipé de LED dont le client a besoin pour d'autres tâches dans l'application.
- Intégration verticale élevée chez Micro-Epsilon
- Plage de mesure : 85 mm
- Utilisation : par ex. vannes de processus
- Quantités habituelles : > 20 000 pièces / an



Exemples tirés de la pratique

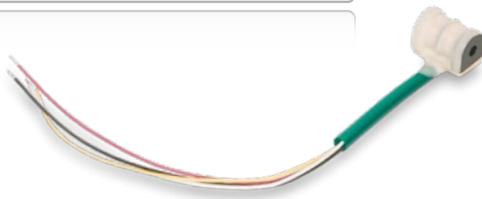
Capteur pour la mesure de la levée de soupape

- Optimisé pour une utilisation en série
- Le client peut utiliser son propre contrôleur de capteur, car le capteur est basé sur la technologie universelle LVDT
- Boîtier en plastique moulé par injection
- Plage de mesure : 10 mm
- Utilisation : par ex. soupapes hydrauliques
- Quantités habituelles : > 10 000 pièces / an



Capteur pour la mesure de la levée de soupape

- Optimisé pour une utilisation en série
- Le client peut utiliser son propre contrôleur de capteur, car le capteur est basé sur la technologie universelle LVDT
- Pas de boîtier – bobine de capteur immergée
- Plage de mesure : 2 mm
- Utilisation : par ex. soupapes hydrauliques
- Quantités habituelles : > 10 000 pièces / an



Système de mesure de déplacement inductif

- Concept modulaire flexible
- Version à coût optimisé d'un produit du catalogue (LVDT) avec des performances métrologiques identiques et connexion au SensorTool
- Time To Market court
- Plage de mesure : 6 mm
- Utilisation : par ex. génie mécanique, tâches de mesure intégrées linéaires
- Quantités habituelles : > 500 pièces / an



Capteur de proximité inductif

- Certifié pour l'aviation, hermétiquement fermé
- Capteur sans électronique pour la détermination de points de commutation
- Adapté à l'électronique d'un fabricant tiers
- Système de montage autobloquant
- Plage de mesure : 4 mm
- Utilisation : par ex. châssis, portes
- Quantités habituelles : > 5 000 pièces / an



Capteur de déplacement inductif à ressort

- Avec électronique LVDT miniaturisée et intégrée
- Livraison : jeu d'outils complet pour l'utilisateur final y compris capteur et unité d'évaluation
- Plage de mesure : 6 mm
- Utilisation : par ex. tâches d'ajustement d'axes de robots
- Quantités habituelles : > 1 000 pièces / an

Capteur de déplacement miniature avec contrôleur externe

- Variante miniaturisée d'un capteur du catalogue (EDS)
- Pression jusqu'à 350 bar, température jusqu'à 165 °C
- Optimisé en termes de taille et de poids
- Plage de mesure : 28 mm
- Utilisation : par ex. actionneurs miniatures, vérins hydrauliques, pneumatique, sport automobile, ...



Capteurs de déplacement à base de courants de Foucault

Options disponibles

- Distance de base et plage de mesure modifiées
- Options de boîtier et de fixation du capteur et du contrôleur
- Capteurs résistants à la pression jusqu'à 2000 bar
- Capteurs avec électronique intégrée ou déportée, modèles miniatures
- Différents matériaux pour la bobine, le boîtier ou les platines
- Longueurs de câble personnalisées, adaptation spéciale à votre objet de mesure

Convient également aux environnements particulièrement exigeants :

- Applications avec une pression ambiante élevée
- Environnements à haute température
- Domaine de vide jusqu'à UHV
- Salles d'installation et de mesure sales
- Exigences particulières en matière de résistance aux vibrations
- Possibilité de montage avec la technologie ECT

i Tous les capteurs présentés ici ne sont que des exemples des possibilités offertes par la diversité des produits Micro-Epsilon.



Exemples tirés de la pratique



Conception flexible des capteurs

- Le capteur est « uniquement » une bobine → Réalisation possible de géométries de capteur et de matériaux flexibles
- Conception, simulation et qualification professionnelles pour des géométries de capteur et des matériaux optimaux
- Exemple : capteur à courants de Foucault avec évidement pour combinaison avec capteurs optiques
- Utilisation : mesure d'épaisseur de peinture, papier, plastiques, en combinaison avec un capteur à triangulation laser

Concept modulaire universel

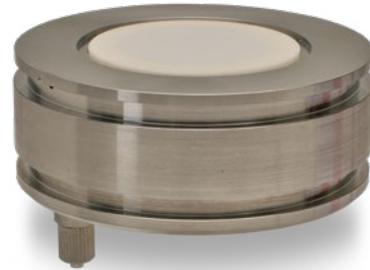
- Contrôleur standard compatible avec des capteurs spécifiques au client
- Optimisation du Time To Market et des coûts unitaires
- Technologies de contrôleurs sophistiquées disponibles, de la miniature à l'unité de calcul intelligente
- Utilisation : production textile, prototypage rapide, surveillance d'état

Capteur à courants de Foucault robuste en technologie de moulage par injection

- Boîtier en plastique robuste, hermétiquement scellé
- Pression possible jusqu'à 100 bar
- Stabilité de forme jusqu'à 250 °C
- Résiste aux chocs et aux vibrations
- Résistance à l'huile, à l'eau, au liquide de refroidissement ou autres matériaux de contact similaires – grande stabilité CEM
- Une reproductibilité optimale grâce à une technologie de moulage par injection optimisée
- En option : utilisation possible avec ou sans boîtier
- Utilisation : technique d'entraînement et automatisation, mesures de l'usure, positionnement de robots

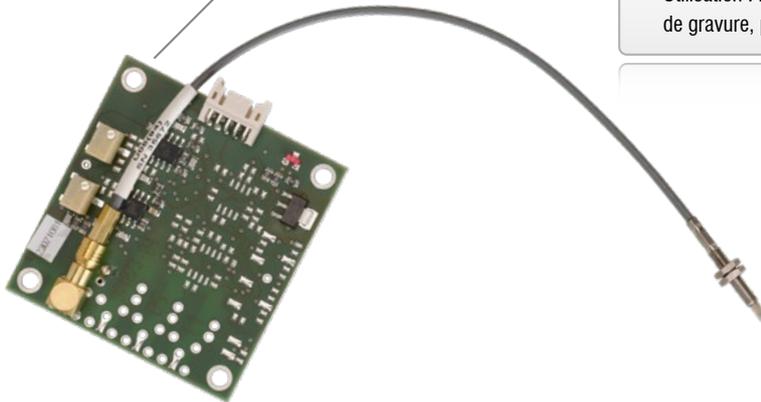
Des capteurs pour chaque lieu d'utilisation

- Un choix de matériaux optimal pour votre application
- Matériaux du boîtier en acier inoxydable, titane, Inconel, Invar, etc.
- Matériau de la coiffe en céramique
- Câbles en FKM, FFKM, PTFE
- Résistance élevée aux produits acides, alcalins, milieux abrasifs
- Utilisation : machines de ponçage et de polissage, environnements à faible émission de gaz (vide)



Des mesures très rapides avec une résolution nanométrique

- Fréquence limite flexible jusqu'à 50 kHz (-3 dB)
- Possibilité d'intégration profonde dans le système du client
- Résolution nanométrique même avec une bande passante élevée
- Un système électronique miniaturisé pour une intégration optimale dans la machine
- Applications de 1 à 4 canaux (simple A, B ou différentiel A-B)
- Signal de sortie non linéaire, mais à haute résolution et rapide
- Utilisation : miroirs basculants (Fast Steering Mirror), têtes de gravure, plates-formes haute résolution (X, Y, Z, ...)



Capteurs capacitifs de déplacement, de distance et de position

Adaptations possibles

- Forme du capteur (par ex. bride, filetage, ...)
- Longueurs de câble
- Fiches et raccords
- Capteurs avec électronique intégrée (capteurs actifs)
- Électronique de sortie de signal (par ex. analogique, Ethernet, Ether-CAT, PROFINET, ...)

Convient également aux projets OEM particulièrement exigeants :

- Environnement avec températures minimales et maximales
- Domaine de vide jusqu'à UHV
- Application en salle blanche (exigences de propreté, comportement de dégazage)
- Autonomie maximale grâce à une grande stabilité à long terme et une base sans entretien
- Utilisation dans des champs magnétiques et électriques
- La modularité des produits permet un assemblage individuel dans un court délai pour les besoins d'évaluation et de série

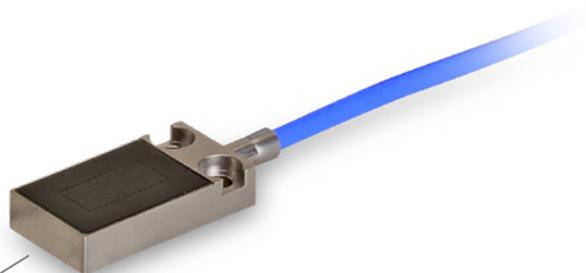
i Tous les capteurs présentés ici ne sont que des exemples des possibilités offertes par la diversité des produits Micro-Epsilon.



Exemples tirés de la pratique

Capteurs CSR optimisés en nombre de pièces

- Forme individuelle adaptée à l'espace disponible dans l'installation
 - Électrode rectangulaire au lieu de l'électrode ronde
 - Version dans un boîtier métallique plat
- Prix optimisé par rapport au nombre de pièces
- Température d'utilisation 160 °C
- Focalisation sur une répétabilité maximale pour la meilleure régulation possible du processus
- Convient à tous les contrôleurs DT6xxx
- Utilisation : par ex. réglage du niveau de machines / installations, alignement de plates-formes, contrôle du parallélisme de plates-formes



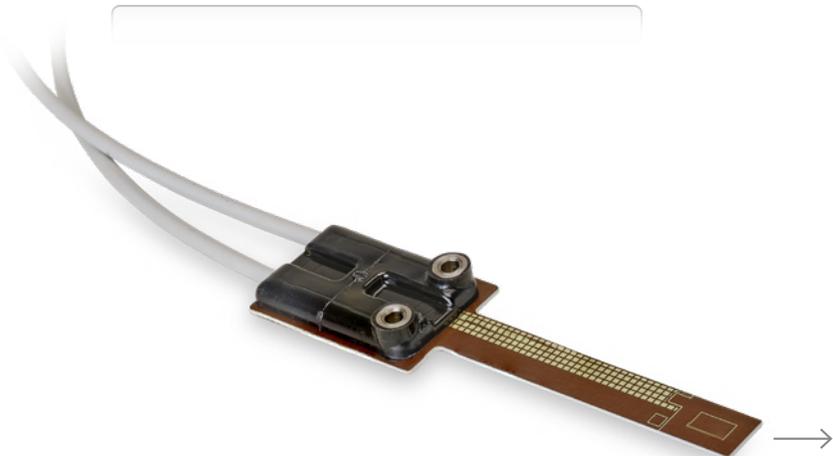
Capteurs plats stables pour la mesure de fentes

- Capteur d'interstice avec géométrie idéale du champ de mesure.
Conçu pour la mesure de fente
 - Mesure d'épaisseur des deux côtés (2 x capteur)
 - Épaisseur du capteur de seulement 0,9 mm
- Optimisé pour les processus de régulation (processus en boucle fermée)
Convient à tous les contrôleurs DT6xxx
- Utilisation : mesure de l'écartement des cylindres par exemple

Accessoires en option

Dispositif de soufflage et de stabilisation pour capteurs de fente capacitifs CSG1-CRgX.

- Pour éliminer les corps étrangers dans la fente de mesure



Exemples tirés de la pratique

Technologie Flex-Board

Offre la flexibilité nécessaire pour adapter les capteurs aux courbures ainsi que pour mesurer dans des espaces restreints.

Capteur mince et flexible

- Peut être adapté à une géométrie donnée (cylindre)
- par ex : mesures stator-rotor
- Épaisseur d'environ 1 mm, y compris élément de renforcement avec trous de vis
- Utilisation : accumulateur d'énergie cinétique : contrôle la rotation de grandes masses accélérées dans le vide pour déceler les plus petits écarts (déséquilibre)
- Accessoires en option (traversées de vide)



Capteur flex mince avec conducteur flexible et câble CCx

- Optimisé pour une épaisseur de capteur minimale < 0,3 mm
- Les ailettes de fixation sont directement intégrées
- Connexion par conducteur flexible pour le positionnement
- Longueur totale max. du capteur, y compris le conducteur flexible, jusqu'au point de transition du câble du capteur : 400 mm
- Utilisation : mesure au banc d'essai
Écartements de fentes dans les nouveaux moteurs électriques puissants pour l'industrie automobile



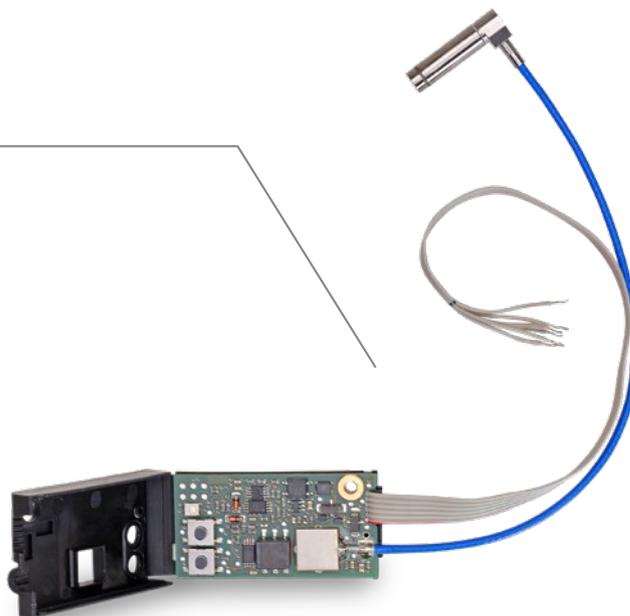


Capteurs avec géométrie souhaitée pour intégration ciblée facile

- Capteur de haute précision de $500\ \mu\text{m}$ avec géométrie personnalisée
- Géométrie : par ex. bride pour un positionnement simple et idéal par rapport à la surface de mesure
- Utilisation : les éléments optiques (systèmes de lentilles) sont alignés à l'aide de ces capteurs dans le vide / la salle blanche.

Système de capteur miniaturisé pour intégration complète près du point de mesure

- Électronique miniature à faible encombrement $50 \times 27 \times 8,5\ \text{mm}$
- Régulation de position ciblée $< 0,5\ \mu\text{m}$ à l'aide d'un signal de commutation
- Apprentissage rapide de la position de commutation via la touche de valeur limite supérieure et inférieure
- Plage de réglage (plage de mesure) $500\ \mu\text{m}$
- Utilisation : ce système est entièrement intégré par ex. dans les microscopes chirurgicaux et sert à stabiliser les statifs



Nous transformons la technologie des capteurs en avenir – et ce depuis plus de 55 ans.



Plus de Précision.

Qu'il s'agisse d'assurer la qualité, de la maintenance prédictive, de surveiller les processus et les machines, d'automation ou de recherche et développement - les capteurs de Micro-Epsilon contribuent en permanence et de façon décisive à l'amélioration des produits et des processus. Les capteurs et systèmes de mesure hautement précis résolvent des tâches de mesure dans les principaux secteurs industriels.



MICRO-EPSILON

www.micro-epsilon.fr