



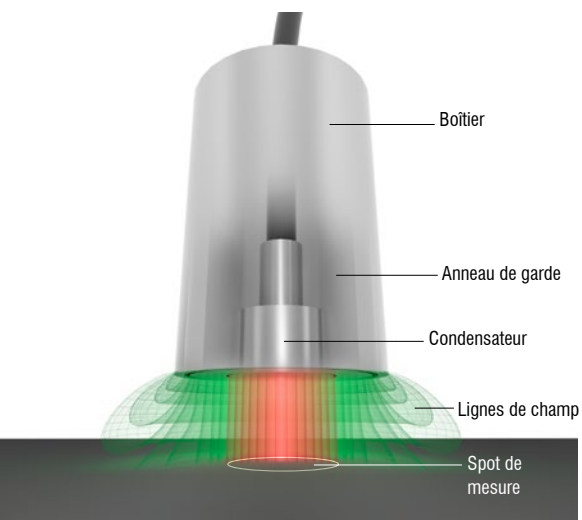
Plus de Précision.

capa**NCDT** // Capteurs capacitifs pour le déplacement, la distance & la position





Principe de mesure



Principe de mesure

Le principe de la mesure de déplacements capacitive obtenu grâce au système capaNCDT (capacitive Non-Contact Displacement Transducer) est basé sur le mode de fonctionnement du condensateur à plaques idéal. Les deux électrodes à plaque sont formées par le capteur et l'objet à mesurer situé face à celui-ci. Si un courant alternatif de fréquence constante traverse le condensateur du capteur, l'amplitude de la tension alternative au niveau du capteur est proportionnelle à l'écart entre les électrodes du condensateur. La tension alternative est démodulée et transmise sous forme de signal analogique, par exemple.

Utilisation des capteurs capacitifs

Les capteurs capacitifs mesurent contre tous les objets électriquement conductibles mais également contre les isolants via un câblage correspondant. Les capteurs capacitifs sont utilisés pour la mesure de déplacement, la mesure de position et également la mesure d'épaisseur.

Avantages du principe de mesure

- Mesure sans contact et sans usure
- Mesure de distance et d'épaisseur sur les conducteurs et les isolants
- Haute précision de mesure et stabilité
- Largeurs de bande élevées pour les mesures rapides
- Idéal pour les environnements industriels, les champs magnétiques et le vide

Précision inégalée

La pratique démontre que les systèmes de mesure capaNCDT atteignent les meilleures valeurs en termes de linéarité, répétabilité et résolution. Ils sont utilisés dans les environnements industriels pour des mesures requérant une précision d'un niveau inférieur au micromètre, pendant que les capteurs capaNCDT détectent avec une résolution à mieux que le nanomètre dans l'environnement propre.



Technologie de contrôleur des plus modernes et conviviale

Les contrôleurs capaNCDT forment la base idéale pour les champs d'applications différents. Les diverses interfaces et le fonctionnement simple par interface web permettent une intégration rapide dans l'environnement d'application respectif.

Capteurs de déplacement Capteurs cylindriques, capteurs plats	Page 04 - 11	Système à canaux multiples haute résolution capaNCDT 6500	Page 12 - 15
Système de mesure modulaire multicanaux capaNCDT 6200	Page 16 - 19	Système de mesure à canal unique compact capaNCDT 6110	Page 20 - 21
Système de capteur pour la mesure d'épaisseur combiSENSOR	Page 22 - 23	Accessoires / Notes techniques	Page 24 - 31

Capteur triaxial avec câble actif

Les capteurs de la série capaNCDT se caractérisent avant tout par leur configuration entièrement triaxiale unique. Outre l'électrode de mesure située sur l'arête avant des capteurs, vous trouverez également l'électrode à anneau de garde ainsi que la mise à la terre. L'électrode à anneau de garde assure un champ de mesure homogène permettant des mesures précises avec la plus haute stabilité de signal. Par ailleurs, le câble de capteur actif à faible bruit permet un blindage électrique quasiment parfait. Grâce à la conception triaxiale des capteurs, les derniers sont insensibles aux champs parasites magnétiques et peuvent être encastrés dans les matériaux électroconducteurs en affleurement. En outre, pour les mesures à canaux multiples, les capteurs peuvent être en contact.

Echange de capteur et de contrôleur sans calibrage

Le procédé de mesure capacitive mis au point par Micro-Epsilon permet de remplacer simplement les capteurs, en quelques secondes seulement. Le changement de capteurs avec des plages de mesure différentes ainsi que l'échange de contrôleurs capaNCDT divers s'effectuent sans problème et sans recourir à de nouveaux calibrages. Les systèmes traditionnels doivent pour leur part être soumis à un calibrage et une linéarisation de longue haleine.

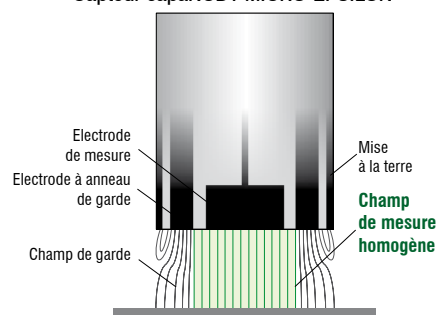
Mise à la terre de l'objet à mesurer sans contact

Contrairement aux systèmes traditionnels, l'objet à mesurer ne doit pas impérativement être mis à la terre lors de la synchronisation de deux appareils capaNCDT. Seuls les objets à mesurer reliés à la terre permettent cependant d'obtenir des signaux de qualité maximale.

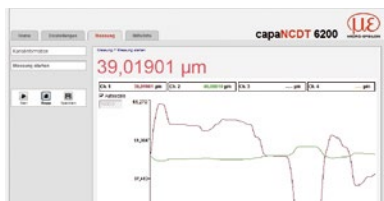
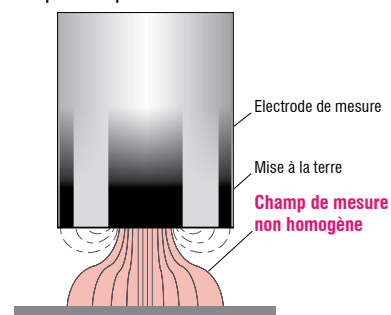
Capteurs pour les applications spécifiques client et OEM

Les capteurs capacitifs de la gamme standard peuvent être adaptés à certaines exigences auxquelles les modèles standard ne peuvent répondre. Les modifications demandées concernent p. ex. les formes, les cibles, les types de fixation, les longueurs de câble, les plages de mesure différentes ou les capteurs avec contrôleur déjà intégré.

Capteur capaNCDT MICRO-EPSILON



Capteur capacitif traditionnel



Précision inégalée

- Résolution à partir de 0,0375 nm
- Linéarité à partir de 0,1 µm
- Répétabilité à partir de 0,0003 % d.p.m



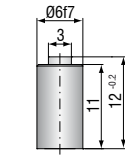
Stabilité élevée

- Résistance thermique 5 ppm (plage de température -270°C jusqu'à +200°C, températures plus élevées sur demande)
- Stabilité à long terme ±0,002 % d.p.m./mois

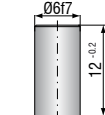


Vaste gamme de capteurs

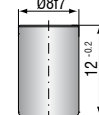
- Plus de 30 capteurs standard avec des plages de mesures de 0,05 mm jusqu'à 10 mm
- Contrôle à commande via navigateur Web, fonctions de calcul, interface analogique, Ethernet et EtherCAT



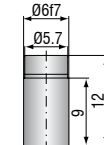
Côté connecteur



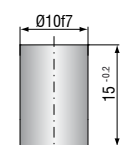
Côté connecteur



Côté connecteur



Côté connecteur



Côté connecteur

Type de capteur		CS005	CS02	CS05	CSE05	CS08
N° art.		6610083	6610051	6610053	6610102	6610080
Plage de mesure	réduite	0,025 mm	0,1 mm	0,25 mm	0,25 mm	0,4 mm
	nominale	0,05 mm	0,2 mm	0,5 mm	0,5 mm	0,8 mm
	étendue	0,1 mm	0,4 mm	1 mm	1 mm	1,6 mm
Linéarité ¹⁾		≤ ±0,15 μm	≤ ±0,4 μm	≤ ±0,15 μm	≤ ±0,15 μm	≤ ±0,4 μm
		≤ ±0,3 % d.p.m.	≤ ±0,2 % d.p.m.	≤ ±0,03 % d.p.m.	≤ ±0,03 % d.p.m.	≤ ±0,2 % d.p.m.
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	0,0375 nm	0,15 nm	0,375 nm	0,375 nm	0,6 nm
	dynamique 8,5 kHz	1 nm	4 nm	10 nm	10 nm	16 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-60 nm/K	-60 nm/K	-60 nm/K	-60 nm/K	-60 nm/K
	sensibilité	-0,5 nm/K	-2 nm/K	-5 nm/K	-5 nm/K	-8 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions		Ø 6 × 12 mm	Ø 6 × 12 mm	Ø 8 × 12 mm	Ø 6 × 12 mm	Ø 10 × 15 mm
Surface de mesure active		Ø 1,3 mm	Ø 2,3 mm	Ø 3,9 mm	Ø 3,9 mm	Ø 4,9 mm
Largeur de l'électrode écran		0,8 mm	1 mm	1,4 mm	0,8 mm	1,6 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 3 mm	Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 6 mm	Ø 9 mm
Poids		2 g	2 g	4 g	2 g	7 g
Matériaux	boîtier	NiFe ⁴⁾ (magn.)	NiFe (magnétique)	NiFe (magnétique)	NiFe (magnétique)	NiFe (magnétique)
Raccord		douille de type C	douille de type C	douille de type C	douille de type C	douille de type C
Montage		fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

⁴⁾ disponible en titane

⁵⁾ avec un serrage du capteur au centre

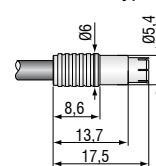
Spécifications des capteurs

Les capteurs sont conçus sous forme de condensateurs à anneaux de garde. Ils sont reliés à une électronique à l'aide d'un câble triaxial. Le câble du capteur est relié au capteur via des connecteurs haut de gamme. Tous les capteurs standard peuvent être utilisés dans un écart maximal de 0,3 % sans nouveau calibrage. Des capteurs spéciaux adaptés à vos besoins peuvent être fabriqués sur demande.

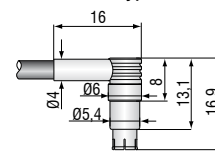
Agrandissement / rétrécissement de la plage de mesure

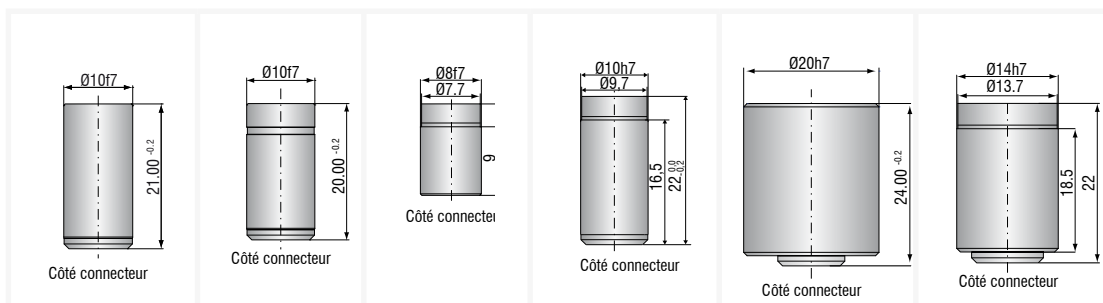
Il est possible de configurer les contrôleurs capaNCDT en option de manière à réduire de moitié ou de doubler les plages de mesure standard des capteurs. La réduction en augmente la précision, l'agrandissement la diminue.

Connecteur type C



Connecteur type C/90





Type de capteur		CS1	CS1HP	CSE1	CSE1,25	CS2	CSE2
N° art.		6610054	6610074	6610103	6610161	6610052	6610104
Plage de mesure	réduite	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm	0,625 mm	1 mm	1 mm
	nominale	1 mm	1 mm	1 mm	1,25 mm	2 mm	2 mm
	étendue	2 mm	2 mm	2 mm	2,5 mm	4 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		≤ ±1,5 μm	≤ ±1,5 μm	≤ ±2 μm	≤ ±1,25 μm	≤ ±1 μm	≤ ±2,6 μm
		≤ ±0,15 % d.p.m.	≤ ±0,15 % d.p.m.	≤ ±0,2 % d.p.m.	≤ ±0,1 % d.p.m.	≤ ±0,05 % d.p.m.	≤ ±0,13 % d.p.m.
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	0,75 nm	0,75 nm	0,75 nm	0,9 nm	1,5 nm	1,5 nm
	dynamique 8,5 kHz	20 nm	20 nm	20 nm	25 nm	40 nm	40 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-170 nm/K	-60 nm/K	-60 nm/K	-65 nm/K	-170 nm/K	-170 nm/K
	sensibilité	-32 nm/K	-10 nm/K	-10 nm/K	-50 nm/K	-64 nm/K	-64 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 °C ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions		Ø 10 × 21 mm	Ø 10 × 20 mm	Ø 8 × 12 mm	Ø 10 × 22 mm	Ø 20 × 24 mm	Ø 14 × 22 mm
Surface de mesure active		Ø 5,7	Ø 5,7 mm	Ø 5,7 mm	Ø 6,5 mm	Ø 7,9 mm	Ø 8,0 mm
Largeur de l'électrode écran		1,5 mm	1,5 mm	0,9 mm	1,6 mm	4,4 mm	2,7 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 9 mm	Ø 9 mm	Ø 8 mm	Ø 10 mm	Ø 17 mm	Ø 14 mm
Poids		8 g	8 g	3,5 g	8,2 g	50 g	20 g
Matériaux		1.4404 ⁴⁾	NiFe (magnétique)	NiFe (magnétique)	1.4404	1.4404 ⁴⁾	1.4404
	boîtier	(non magnétique)			(non magnétique)	(non magnétique)	(non magnétique)
Raccord		douille de type B	douille de type B	douille de type C	douille de type B	douille de type B	douille de type B
Montage		fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

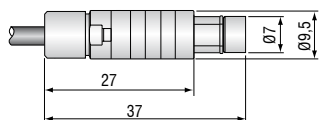
⁴⁾ disponible en titane

⁵⁾ avec un serrage du capteur au centre

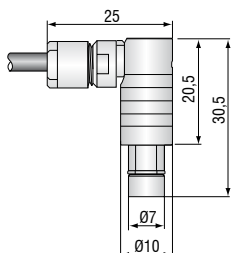
Montage des capteurs cylindriques

Tous les capteurs peuvent être installés de manière isolée ou fixée. La fixation s'effectue à l'aide de dispositifs de serrage ou d'une pince de serrage.

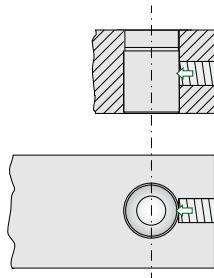
Connecteur type B



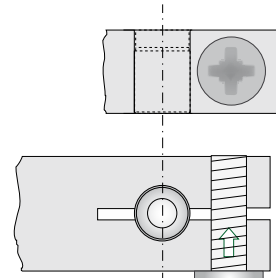
Connecteur type B/90

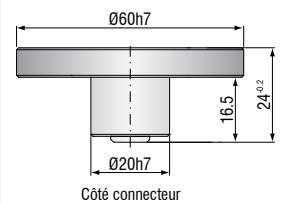
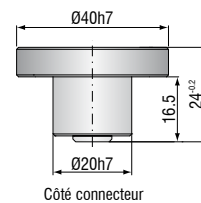
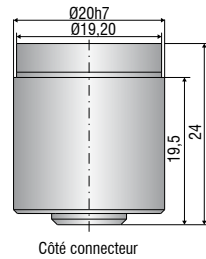
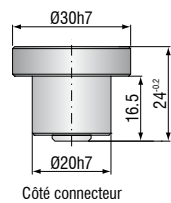


Montage à l'aide d'un goujon fileté (plastique)



Montage à l'aide d'une pince de serrage





Type de capteur	CS3	CSE3	CS5	CS10
N° art.	6610055	6610170	6610056	6610057
Plage de mesure	réduite	1,5 mm	1,5 mm	2,5 mm
	nominale	3 mm	3 mm	5 mm
	étendue	6 mm	6 mm	10 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,9 \mu\text{m}$	$\leq \pm 3 \mu\text{m}$	$\leq \pm 2,5 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,03 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,1 \%$ d.M.	$\leq \pm 0,05 \%$ d.p.m.
Résolution ¹⁾²⁾	statique 2 Hz	2,25 nm	2,25 nm	3,75 nm
	dynamique 8,5 kHz	60 nm	60 nm	100 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-170 nm/K	-95 nm/K	-170 nm/K
	Sensibilité	-96 nm/K	-85 nm/K	-160 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions	$\varnothing 30 \times 24$ mm	$\varnothing 20 \times 24$ mm	$\varnothing 40 \times 24$ mm	$\varnothing 60 \times 24$ mm
Surface de mesure active	$\varnothing 9,8$ mm	$\varnothing 10$ mm	$\varnothing 12,6$ mm	$\varnothing 17,8$ mm
Largeur de l'électrode écran	8 mm	4,6 mm	11,6 mm	19 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer	$\varnothing 27$ mm	$\varnothing 20$ mm	$\varnothing 37$ mm	$\varnothing 57$ mm
Poids	70 g	50 g	95 g	180 g
Matériaux	boîtier 1.4404 (non magnétique)	1.4404 (non magnétique)	1.4404 ⁴⁾ (non magnétique)	1.4404 ⁴⁾ (non magnétique)
Raccord	douille de type B	douille de type B	douille de type B	douille de type B
Montage	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

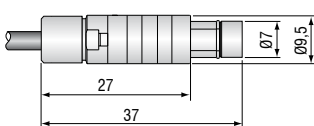
²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

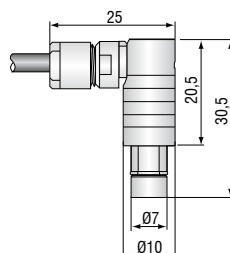
⁴⁾ disponible en titane

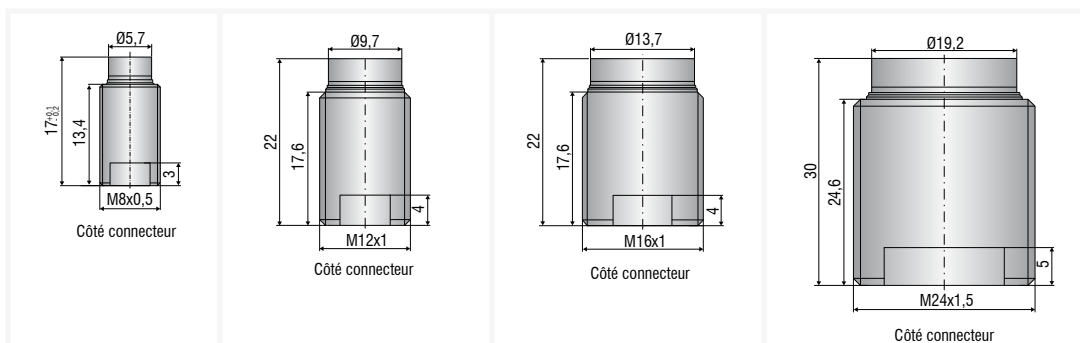
⁵⁾ avec un serrage du capteur au centre

Connecteur type B



Connecteur type B/90





Type de capteur	CSE05/M8	CSE1,25/M12	CSE2/M16	CSE3/M24
N° art.	6610172	6610160	6610167	6610171
Plage de mesure	réduite	0,25 mm	0,625 mm	1 mm
	nominale	0,5 mm	1,25 mm	2 mm
	étendue	1 mm	2,5 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,5 \mu\text{m}$	$\leq \pm 1,25 \mu\text{m}$	$\leq \pm 2 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,1 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,1 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,1 \%$ d.p.m.
Résolution ¹⁾²⁾	statique, 2 Hz	env. 0,375 nm	env. 0,95 nm	env. 1,5 nm
	dynamique, 8,5 kHz	env. 10 nm	env. 25 nm	env. 40 nm
Résistance thermique ²⁾	point zéro ⁴⁾	-10 nm/K	-65 nm/K	-65 nm/K
	sensibilité	-5 nm/K	-50 nm/K	-80 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200°C	-50 ... +200°C	-50 ... +200°C
	stockage	-50 ... +200°C	-50 ... +200°C	-50 ... +200°C
Humidité ³⁾	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions	Ø 8 x 17 mm	Ø 12 x 22 mm	Ø 16 x 22 mm	Ø 24 x 30 mm
Surface de mesure active	Ø 3,9 mm	Ø 6,3 mm	Ø 8,0 mm	Ø 9,8 mm
Largeur de l'électrode écran	0,8 mm	1,6 mm	2,7 mm	4,6 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer	Ø 6 mm	Ø 10 mm	Ø 14 mm	Ø 20 mm
Poids	3,5 g	11,5 g	35 g	80 g
Matériau	boîtier NiFe (magnétique)	1.4404 (non magnétique)	1.4404 (non magnétique)	1.4404 (non magnétique)
Raccord	douille de type C	douille de type B	douille de type B	douille de type B
Montage	filetage M8 x 0,5	filetage M12 x 1	filetage M16 x 1	filetage M24 x 1,5
Distance par rapport à la surface de mesure pour l'option de fixation recommandée	3 mm	3,5 mm	3,5 mm	4,5 mm

d.p.m. = de la plage de mesure

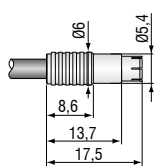
¹⁾ valable pour une utilisation avec contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale;

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

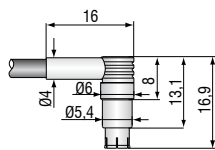
³⁾ à partir d'une température de plus de +140°C : dérive de signal non-linéaire

⁴⁾ avec la position de fixation recommandée; ³⁾ non condensée

Connecteur type C

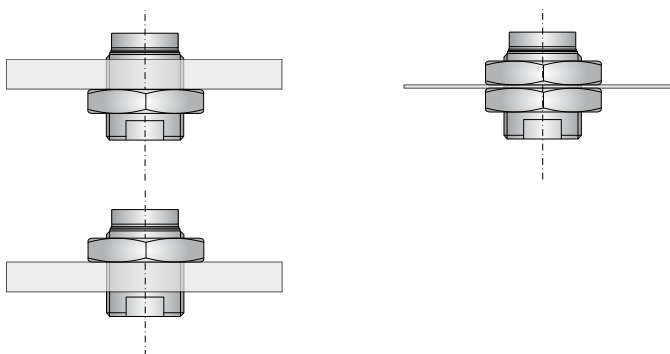


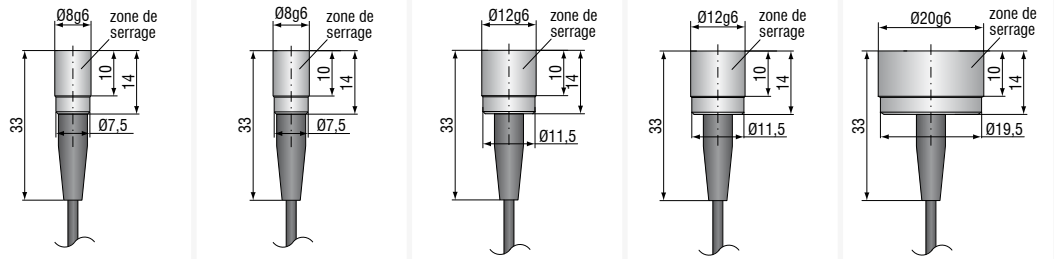
Connecteur type C/90



Montage des capteurs avec filetage

voir le manuel d'instructions pour le couple de serrage





Type de capteur	CSH02-CAM1,4	CSH05-CAM1,4	CSH1-CAM1,4	CSH1,2-CAM1,4	CSH2-CAM1,4	
N° art.	6610086	6610087	6610088	6610089	6610107	
Plage de mesure	réduite	0,1 mm	0,25 mm	0,5 mm	0,6 mm	1 mm
	nominale	0,2 mm	0,5 mm	1 mm	1,2 mm	2 mm
	étendue	0,4 mm	1 mm	2 mm	2,4 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,054 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,13 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,13 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,84 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,5 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,027 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,026 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,013 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,07 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,025 \%$ d.p.m.
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	0,15 nm	0,38 nm	0,75 nm	0,9 nm	1,5 nm
	dynamique 8,5 kHz	4 nm	10 nm	20 nm	24 nm	40 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-19 nm/K	-19 nm/K	-19 nm/K	-19 nm/K	-19 nm/K
	sensibilité	-2,4 nm/K	-6 nm/K	-12 nm/K	-14,4 nm/K	-24 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	
Dimensions ⁴⁾	$\varnothing 8 \times 14$ mm	$\varnothing 8 \times 14$ mm	$\varnothing 12 \times 14$ mm	$\varnothing 12 \times 14$ mm	$\varnothing 20 \times 14$ mm	
Surface de mesure active	$\varnothing 2,6$ mm	$\varnothing 4,1$ mm	$\varnothing 5,7$ mm	$\varnothing 6,3$ mm	$\varnothing 8,1$ mm	
Largeur de l'électrode écran	1,9 mm	1,2 mm	2,4 mm	2,1 mm	4,4 mm	
Diamètre minimum de l'objet à mesurer	$\varnothing 7$ mm	$\varnothing 7$ mm	$\varnothing 11$ mm	$\varnothing 11$ mm	$\varnothing 17$ mm	
Poids (avec câble et fiche)	30 g	30 g	33 g	33 g	38 g	
Matériaux	boîtier 1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	
Raccord	câble intégré $\varnothing 2,1$ mm \times 1,4 m axial	$\varnothing 2,1$ mm \times 1,4 m axial	$\varnothing 2,1$ mm \times 1,4 m axial	$\varnothing 2,1$ mm \times 1,4 m axial	$\varnothing 2,1$ mm \times 1,4 m axial	
Montage	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale	

d.p.m. = de la plage de mesure Les capteurs CSH sont coordonnés avec un contrôleur d'une longueur standard de câble.

¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

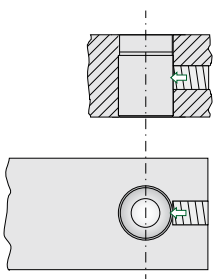
⁴⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁵⁾ pour fixation du capteur 2 mm derrière la surface frontale

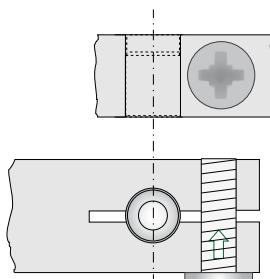
Montage des capteurs cylindriques

Tous les capteurs peuvent être installés de manière isolée ou fixée. La fixation s'effectue à l'aide de dispositifs de serrage ou d'une pince de serrage.

Montage à l'aide d'un goujon fileté (plastique)

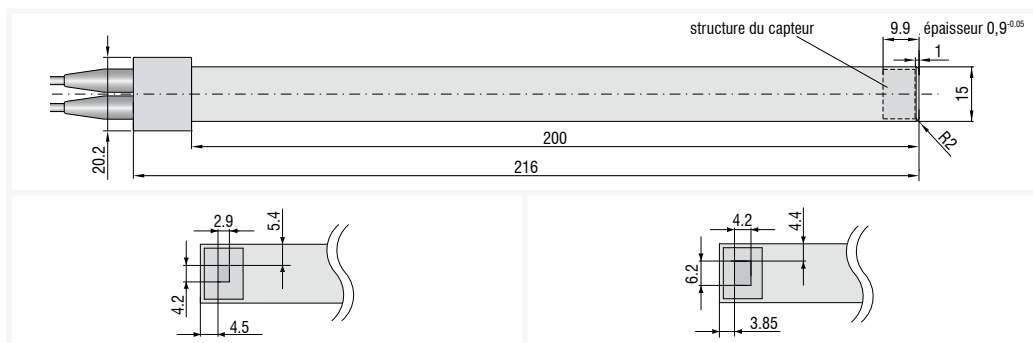


Montage à l'aide d'une pince de serrage



Important!

Tous les capteurs Micro-Epsilon sont protégés contre les courts-circuits. Contrairement aux autres systèmes, le préamplificateur ne subit aucun dommage lorsque la surface avant du capteur est court-circuitée avec l'objet à mesurer conducteur.



Type de capteur		CSG0,50-CAM2,0	CSG1,00-CAM2,0
N° art.		6610112	6610111
Plage de mesure	standard	0,5 mm	1 mm
Épaisseur de la fente de mesure ¹⁾		0,9 - 1,9 mm	0,9 - 2,9 mm
Linéarité ²⁾		≤ ±0,5 μm	≤ ±1 μm
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	4 nm	8 nm
	dynamique 8,5 kHz	90 nm	180 nm
Résistance thermique	point zéro	-50 nm/K	-50 nm/K
	sensibilité	-20 nm/K	-40 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +100 °C	-50 ... +100 °C
	stockage	-50 ... +100 °C	-50 ... +100 °C
Humidité ⁴⁾		0...95%	0...95%
Dimensions (sans boîtier)		200 x 15 x 0,9 mm	200 x 15 x 0,9 mm
Surface de mesure active		3 x 4,3 mm	4,2 x 5,1 mm
Largeur de l'électrode écran		2,7 mm	2,2 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		env. 7 x 8 mm	env. 8 x 9 mm
Poids		77 g	77 g
Matériaux	boîtier	1.4301	1.4301
	capteur	FR4	FR4
Raccord	câble intégré	2 m	2 m

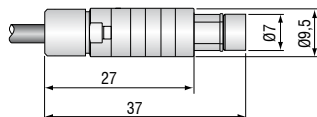
¹⁾ Épaisseur du capteur + plage de mesure aux deux côtés

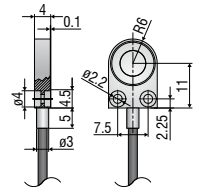
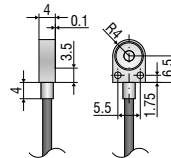
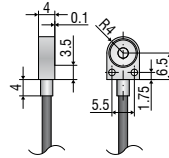
²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ valable pour une utilisation avec le contrôleur DT6530

⁴⁾ sans condensation

Connecteur type B





Type de capteur		CSH02FL-CRm1,4	CSH05FL-CRm1,4	CSH1FL-CRm1,4
N° art.		6610075	6610085	6610072
Plage de mesure	réduite	0,1 mm	0,25 mm	0,5 mm
	nominale	0,2 mm	0,5 mm	1 mm
	étendue	0,4 mm	1 mm	2 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,05 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,09 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,2 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,025 \% \text{ d.p.m.}$	$\leq \pm 0,018 \% \text{ d.p.m.}$	$\leq \pm 0,02 \% \text{ d.p.m.}$
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	0,15 nm	0,38 nm	0,75 nm
	dynamique 8,5 kHz	4 nm	10 nm	20 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-37,6 ou 2,4 nm/K	-37,6 ou 2,4 nm/K	-37,6 ou 2,4 nm/K
	sensibilité	-2,4 nm/K	-6 nm/K	-12 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 C ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions ⁴⁾		10,5 × 8 × 4 mm	10,5 × 8 × 4 mm	17 × 12 × 4 mm
Surface de mesure active		Ø 2,6 mm	Ø 4,1 mm	Ø 5,7 mm
Largeur de l'électrode écran		1,9 mm	1,2 mm	2,4 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 7 mm	Ø 7 mm	Ø 11 mm
Poids (avec câble et fiche)		28 g	28 g	30 g
Matériaux	boîtier	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)
Raccord	câble intégré	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial
Montage		2x filetages M2	2x filetages M2	2x pour vis M2 DIN 84A

d.p.m. = de la plage de mesure Les capteurs CSH sont coordonnés avec un contrôleur d'une longueur standard de câble.

¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

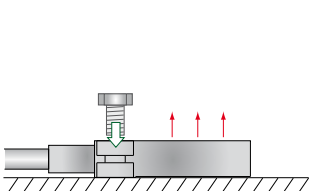
⁴⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁵⁾ Vissage sur la face inférieure ou supérieure du capteur

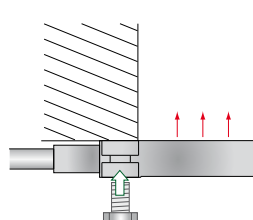
Montage des capteurs plats

La fixation des capteurs plats s'effectue à l'aide d'un alésage fileté M2 (pour les capteurs CSH02FL et CSH05FL) ou un trou de passage pour vis M2. Les capteurs peuvent être vissés par le haut ou par le bas.

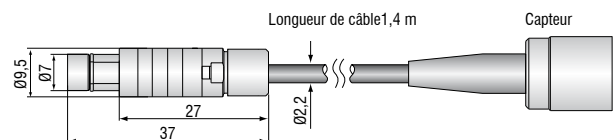
Vissage par le haut sur la face inférieure du capteur

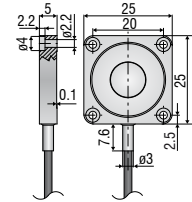
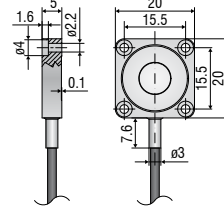
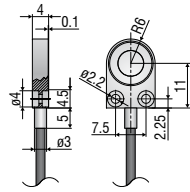


Vissage par le bas sur la face supérieure du capteur



Connecteur pour les câbles intégrés





Type de capteur		CSH1,2FL-CRm1,4	CSH2FL-CRm1,4	CSH3FL-CRm1,4
N° art.		6610077	6610094	6610140
Plage de mesure	réduite	0,6 mm	1 mm	1,5 mm
	nominale	1,2 mm	2 mm	3 mm
	étendue	2,4 mm	4 mm	6 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,84 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,32 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,9 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,07 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,016 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,03 \%$ d.M.
Résolution ^{1) 2)}	statique 2 Hz	0,9 nm	1,5 nm	2,25 nm
	dynamique 8,5 kHz	24 nm	40 nm	60 nm
Résistance thermique	point zéro ⁵⁾	-37,6 ou 2,4 nm/K	-47 ou 4 nm/K	-50 nm/K
	sensibilité	-14,4 nm/K	-24 nm/K	-40 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions ⁴⁾		17 × 12 × 4 mm	20 × 20 × 5 mm	25 × 25 × 5 mm
Surface de mesure active		Ø 6,3 mm	Ø 8,1 mm	Ø 10 mm
Largeur de l'électrode écran		2,1 mm	4,4 mm	7,8 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 11 mm	Ø 17 mm	Ø 24 mm
Poids (avec câble et fiche)		30 g	36 g	37 g
Matériaux	boîtier	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)	1.4104 (magnétique)
Raccord	câble intégré	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial	Ø 2,1 mm × 1,4 m radial
Montage		2x pour vis M2 DIN 84A	4x pour vis M2 DIN 84A	4x pour vis M2 DIN 84A

d.p.m. = de la plage de mesure Les capteurs CSH sont coordonnés avec un contrôleur d'une longueur standard de câble.

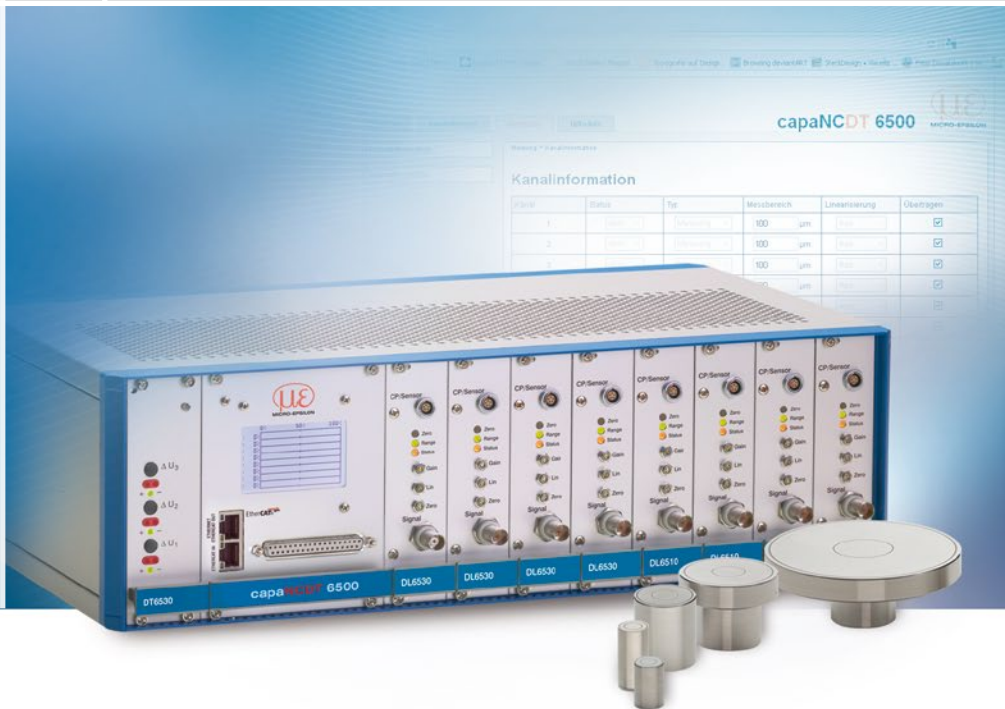
¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ Valeur RMS du bruit du signal

³⁾ sans condensation

⁴⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁵⁾ Vissage sur la face inférieure ou supérieure du capteur

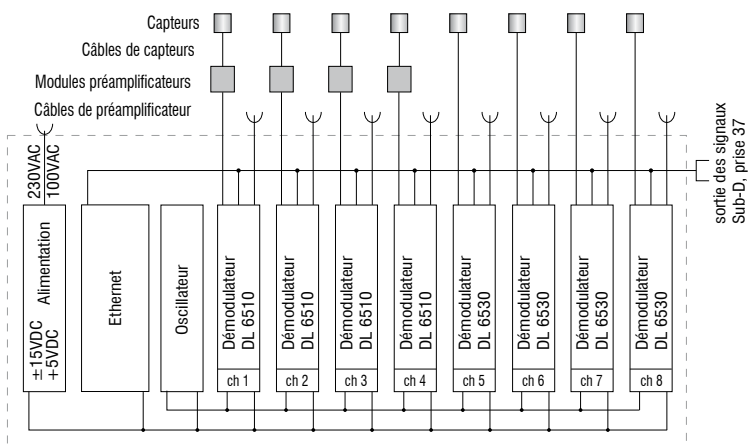


- Système à canaux multiples avec résolution à mieux que le nanomètre
- Adapté à la quasi-totalité des températures
- Mesure contre les isolants
- Comme appareil de table ou porte-cartes pour un format 19 pouces
- Fonction de calcul intégrée, p.ex. pour les mesures d'épaisseur
- Nombreux filtres, calcul de moyenne, fonctions de déclenchement, enregistrement des valeurs de mesure, linéarisation numérique

Structure du système

Le système capaNCDT 6500 est un système modulaire conçu pour des applications à plusieurs canaux. Jusqu'à 8 capteurs sont connectés au circuit électronique de génération des signaux (racks au format Europe) via un préamplificateur.

Le préamplificateur du modèle DL6530 est intégré dans le boîtier et est utilisé pour les longueurs de câble inférieures à 4 m (avec câble CC) ou 8 m (avec câble CCg). Pour les câbles d'une longueur plus grande, les préamplificateurs externes CP6001 ou CPM6011 sont utilisés.



Un système de mesure à n canaux de mesure se compose de :

1. un contrôleur DT6530 avec bloc d'alimentation, écran, Ethernet, oscillateur et sortie analogique
2. n x module démodulateur DL6510 (DL6530 avec préamplificateur intégré)
3. n x câbles de préamplificateur
4. n x modules préamplificateurs CP6001/CPM6011
5. n x câbles de capteur
6. n x capteurs

DL6510 : Les composants des positions 2 à 6 sont requis une fois par canal de mesure.
DL6530 : Les composants des positions 2, 5 et 6 sont utilisés une fois pour chaque canal de mesure.

Interface web

L'interface web chargée via l'interface Ethernet, permet la configuration du contrôleur. Huit canaux maximum peuvent être visualisés et connectés arithmétiquement.



Configuration

**capaNCDT 6500
(avec préamplificateur intégré)**

- Contrôleur DT6530 / DT6530C
- Démodulateur DL6530
- Câble de capteur
- Capteur



CPM6011
Préamplificateur externe pour applications standard



CP6001
Préamplificateur externe pour mesure de haute précision

**capaNCDT 6510
(avec préamplificateur externe)**

- Contrôleur DT6530 / DT6530C
- Démodulateur DL6510
- Câble de capteur
- Capteur
- Préamplificateur CPM6011 / CP6001
- Câble de préamplificateur

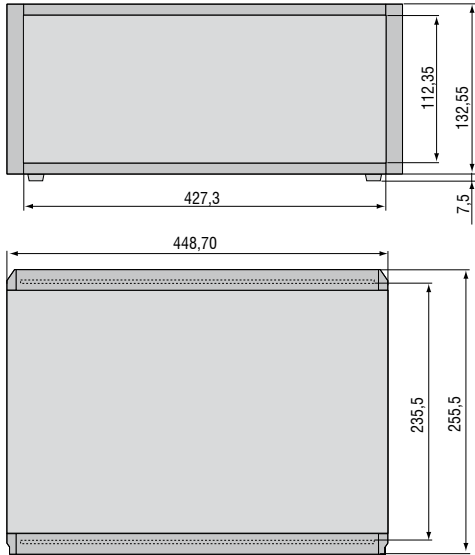


Contrôleur DT6530C à 2 canaux

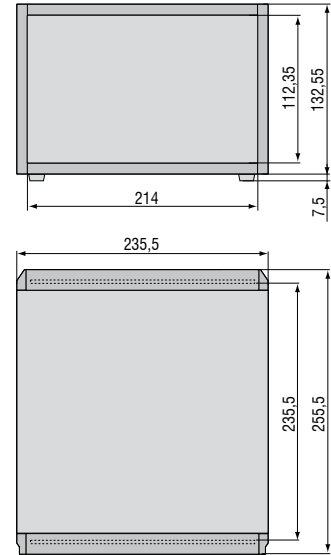


Contrôleur DT6530 à 8 canaux

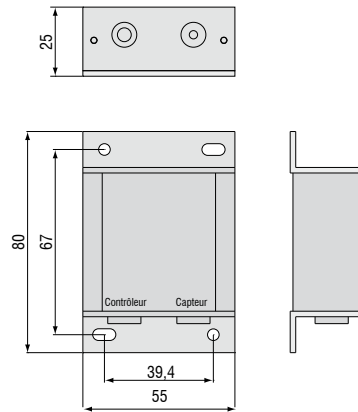
Contrôleur DT6530 à 8 canaux



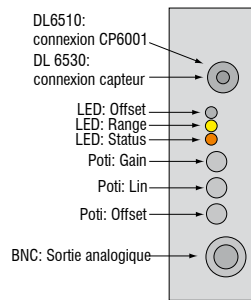
Contrôleur DT6530C à 2 canaux



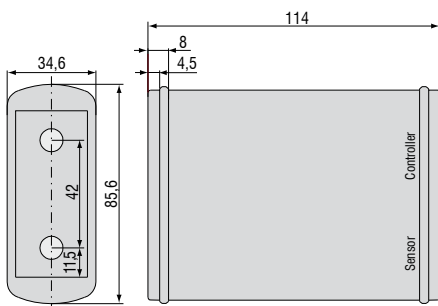
Préamplificateur capacitif CPM6011



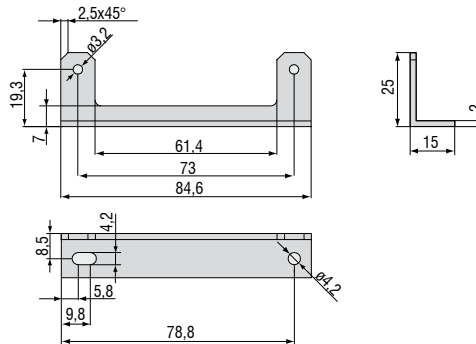
Vue avant DL6530/6510



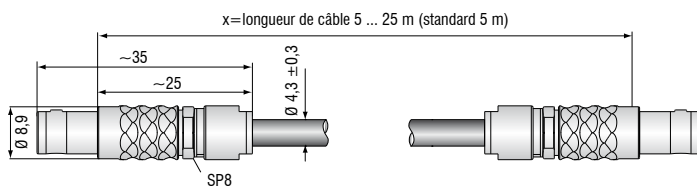
Préamplificateur capacitif CP6001



Angle de montage pour CP6001



Câble de raccordement pour préamplificateur CA5, CAx



Type de contrôleur	DT6530	DT6530 (avec CPM6011)
Résolution statique ¹⁾	0,000075 % d.p.m.	0,0006 % d.p.m.
Résolution dynamique ¹⁾	0,002 % d.p.m. (8,5 kHz)	0,015 % d.p.m. (8,5 kHz)
Taux de transfert de données (sortie analogique)	8,5 kHz (-3dB)	8,5 kHz (-3dB)
Bande passante commutable	20 Hz; 1 kHz; 8,5 kHz	20 Hz; 1 kHz; 8,5 kHz
Débit de données sortie numérique	4 x 7,8 kSa/s; 8 x 3,9 kSa/s	4 x 7,8 kSa/s; 8 x 3,9 kSa/s
Linéarité (typ.)	≤ ± 0,025 % d.p.m.	≤ ± 0,05 % d.p.m.
Ecart de sensibilité max.	≤ ± 0,05 % d.p.m.	≤ ± 0,1 % d.p.m.
Répétabilité	0,0003 % d.p.m.	0,001% d.p.m.
Stabilité à long terme	± 0,002 % d.p.m. / mois	± 0,02 % d.p.m. / mois
Synchronisation	oui	oui
Mesure des matériaux isolants	oui	non
Résistance thermique	± numérique : 5 ppm analogique : 10 ppm	80 ppm
Plage de températures (en service)	capteur -50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	contrôleur +10 ... +60 °C	+10 ... +60 °C
Plage de température (stockage)	-10 ... +75 °C	-10 ... +75 °C
Alimentation	230 VAC	230 VAC
Sortie	0 ... 10 V (max. 10 mA protégé contre les courts-circuits)	0 ... 10 V (max. 10 mA protégé contre les courts-circuits)
	4 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)	4 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)
	en option: 0 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)	en option: 0 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)
	Ethernet 24 Bit; EtherCAT	Ethernet 24 Bit; EtherCAT
Capteurs	tous les capteurs	tous les capteurs
Câble de capteur (standard)	câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m	câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m
Câble de capteur (alignement individuel)	longueur double/triple/quadruple	longueur double/triple/quadruple
Déclencheur	TTL, 5 V	TTL, 5 V
Nombre de canaux	max. 8	max. 8

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ Bruit RMS se référant à la centre de la plage de mesure

EtherCAT

N° art.	Désignation	Description
2982011	EMR2 CP6001	Plage de mesure élargie (facteur : 2) en combinaison avec le DL6510
2982013	RMR 1/2 CP6001	Plage de mesure raccourcie (facteur : 1/2) en combinaison avec le DL6510
2982015	ECL2 CP6001	Adaptateur spécial pour câble de capteur standard d'une longueur double en combinaison avec le DL6510
2982017	ECL3 CP6001	Adaptateur spécial pour câble de capteur d'une longueur triple en combinaison avec le DL6510
2982026	ECL4 CP6001	Adaptateur spécial pour câble de capteur d'une longueur quadruple en combinaison avec le DL6510
2982028	ECL2 CPM6011	Adaptateur spécial pour câble de capteur d'une longueur de 2 m en combinaison avec le DL6510
2982019	EMR2 DL65x0	Plage de mesure élargie (facteur : 2)
2982020	RMR 1/2 DL65x0	Plage de mesure raccourcie (facteur : 1/2)
2982021	ECL2 DL65x0	Calibration spéciale pour câble de capteur d'une longueur double
2982023	ECL3 DL65x0	Calibration spéciale pour câble de capteur d'une longueur triple
2982025	ECL4 DL65x0	Calibration spéciale pour câble de capteur d'une longueur de 4 m
2982033	EMR2 CPM6011	Plage de mesure élargie (facteur : 2)



- Modulaire - extensible jusqu'à 4 canaux
- Interfaces Ethernet/EtherCAT/PROFINET
- Configuration aisée via l'interface web
- Résolution jusqu'à 0,0005 % d.p.m.
- Bande passante : jusqu'à 20 kHz
- Débit de données (numérique):
4 x 3,9 kSa/s
- Fonction de déclenchement
- Possibilité de fonctionnement synchrone

Structure du système

Le capaNCDT 6200 est un système de mesure modulaire se démarquant particulièrement par son rapport qualité-prix. Sa conception modulaire permet d'assembler facilement jusqu'à quatre canaux. Le système de mesure se compose d'un contrôleur et d'un démodulateur respectif pour le capteur. L'interface Ethernet intégrée au contrôleur permet une configuration rapide et simple par l'intermédiaire d'un navigateur web. Le DT6240-PROFINET est paramétré directement via l'interface Ethernet industriel. Ainsi, la performance complète du capteur est directement intégrée dans l'API via PROFINET sans modules d'interface supplémentaires. Le démodulateur DL6230 fournit des mesures à grande résolution. Le capaNCDT 6222 est utilisé pour les mesures rapides jusqu'à 20 kHz.

Le contrôleur compact est utilisable comme appareil de table ou sous forme de montage sur rails ou mural, à l'aide d'un adaptateur. Le capaNCDT 6200 est compatible avec tous les modèles de capteur de Micro-Epsilon.



Interface web

L'interface web chargée via l'interface Ethernet, permet la configuration du contrôleur. Quatre canaux maximum peuvent être visualisés et connectés arithmétiquement.

EtherCAT

PROFINET

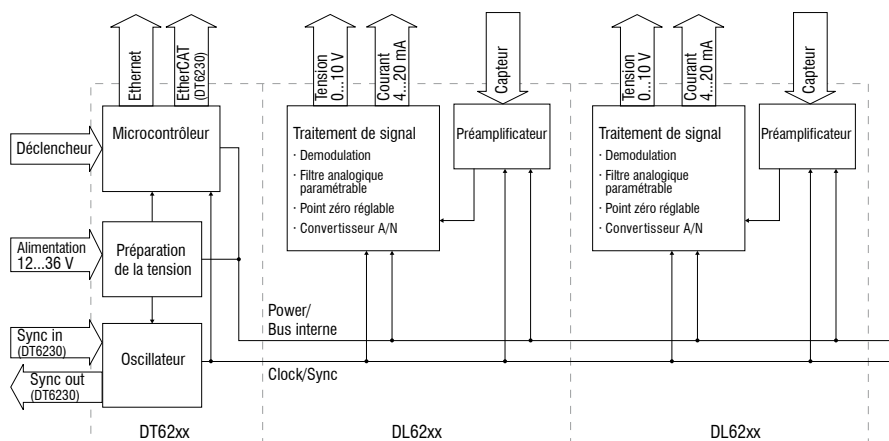
Un système de mesure se compose :

- Contrôleur DT62xx
- Démodulateur DL62xx
- Capteur
- Câble de capteur
- Câble d'alimentation
- Câble Ethernet/ câble EtherCAT
- Câble de sortie des signaux

Accessoires :

- Câble de sortie des signaux
- Câble d'alimentation
- Pincettes de serrage pour rail
- Plaques pour montage mural

Schéma fonctionnel



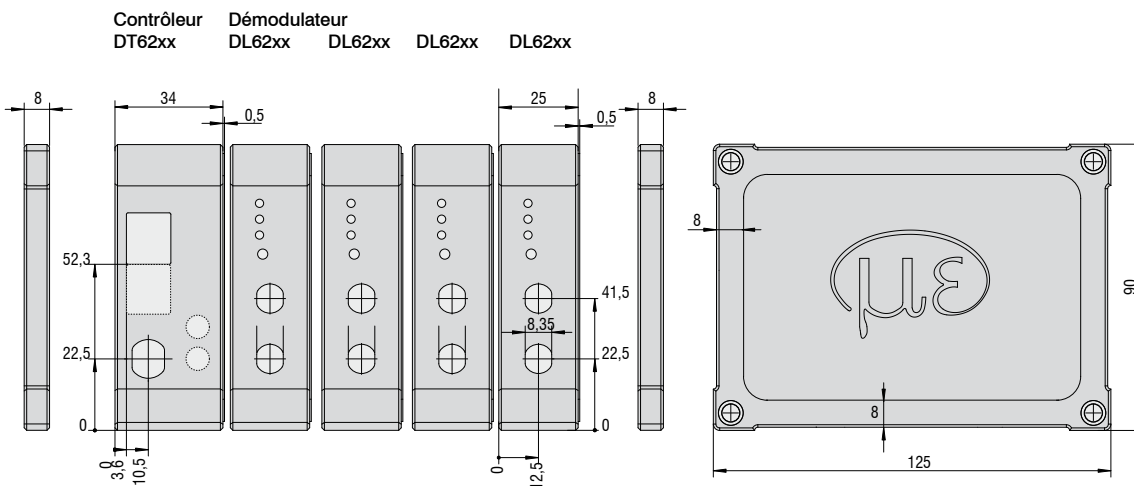
Contrôleur type DT62x0	Démodulateur type DT6220	Démodulateur DL6230
Résolution statique ¹⁾	0,004 % d.p.m.	0,0005 % d.p.m.
Résolution dynamique ¹⁾	0,02 % d.p.m. (5 kHz)	0,005 % d.p.m. (5 kHz)
Bande passante	5 kHz (-3dB)	5 kHz (-3dB)
Bande passante commutable	5 kHz, 20 Hz	5 kHz, 20 Hz
Débit de données sortie numérique	max. 3,906 kSa/s	max. 3,906 kSa/s
Linéarité (typ.)	≤ ±0,05 % d.p.m.	≤ ±0,025 % d.p.m.
Ecart de sensibilité	≤ ±0,1 % d.p.m.	≤ ±0,1 % d.p.m.
Stabilité à long terme	≤ 0,02 % d.p.m. / mois	≤ 0,02 % d.p.m. / mois
Synchronisation	DT6220	oui (interne seulement)
	DT6230	oui
	DT6240	oui
Mesure des matériaux isolants	non	non
Résistance thermique	200 ppm	200 ppm
Plage de températures (en service)	capteur	-50 ... + 200 °C
	contrôleur	+10 ... +60 °C
Plage de température (stockage)	-10 °C ... +75 °C	-10 °C ... +75 °C
Alimentation	DT6220	24 VCC (12...36 VCC)
	DT6230	24 VCC (15...36 VCC)
	DT6240	24 VCC (15...36 VCC)
Consommation	par DL62x0	1,8 W (typ.); 2,0 W (max.)
	DT6220	3,1 W (typ.)
	DT6230	3,8 W (typ.)
	DT6240	3,9 W (typ.)
Sortie analogique		0 ... 10 V (protégée contre les courts-circuits)
		4 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)
Interface numérique	DT6220	Ethernet
	DT6230	Ethernet + EtherCAT
	DT6240	PROFINET
Capteurs	tous les capteurs	tous les capteurs
Câble de capteur (standard)	câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m	câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m
Câble de capteur (alignement individuel)	longueur double/triple	longueur double/triple
Déclencheur	TTL, 5 V	TTL, 5 V
Nombre de canaux	max. 4	max. 4

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ Bruit RMS se référant à la centre de la plage de mesure

Contrôleur DT6222	Démodulateur DL6222	Démodulateur DL6222/ECL2
Résolution statique ¹⁾	0,004 % d.p.m.	0,004 % d.p.m.
Résolution dynamique ¹⁾	0,05 % d.p.m. (20 kHz)	0,1 % d.p.m. (20 kHz)
Bande passante	20 kHz (-3dB)	20 kHz (-3dB)
Bande passante commutable	20 kHz, 20 Hz	20 kHz, 20 Hz
Débit de données sortie numérique	max. 3,906 kSa/s	max. 3,906 kSa/s
Linéarité (typ.)	≤ ±0,1 % d.p.m.	≤ ±0,2 % d.p.m.
Ecart de sensibilité	≤ ±0,1 % d.p.m.	≤ ±0,1 % d.p.m.
Stabilité à long terme	≤ 0,02 % d.p.m. / mois	≤ 0,02 % d.p.m. / mois
Synchronisation (de plusieurs contrôleurs)	non	non
Mesure des matériaux isolants	non	non
Résistance thermique	200 ppm	200 ppm
Plage de températures (en service)	capteur	-20 ... +200°C
	contrôleur	+10 ... +60°C
Plage de température (stockage)	-10 ... +75 °C	-10 ... +75 °C
Alimentation	24 VCC (12 ... 36 VCC)	24 VCC (12 ... 36 VCC)
Consommation	DT6222	2,8 W (typ.)
	par DL6222	1,2 W (typ.); 1,4 W (max.)
Sortie analogique	0 ... 10 V (protégée contre les courts-circuits)	0 ... 10 V (protégée contre les courts-circuits)
	4 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)	4 ... 20 mA (charge max. 500 Ohm)
Interface numérique	Ethernet	Ethernet
Capteurs	tous les capteurs	tous les capteurs
Câble de capteur (standard)	CCm1,4x; CCg2,0x	CCm2,8x; CCg4,0x
Câble de capteur (alignement individuel)	≤ 2,8 m (avec CCmxx) ≤ 4,0 m (avec CCgxx)	≤ 2,8 m (avec CCmxx) ≤ 4,0 m (avec CCgxx)
Déclencheur	TTL, 5 V	TTL, 5 V
Nombre de canaux	max. 4	max. 4

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ Bruit RMS se référant à la centre de la plage de mesure

EtherCAT						
N° art.	Désignation	Description	Combinable avec			
			N° art. 2303018 DL6220	N° art. 2303022 DL6220/ECL2	N° art. 2303023 DL6220/ECL3	N° art. 2303029 DL6220/LC
2982044	LC DL62x0 numérique	Calibration spéciale de linéarité sur la sortie numérique	○	○	○	●
2982045	LC DL62x0 analogique	Calibration spéciale de linéarité sur la sortie analogique	○	○	○	●
2982046	ECL2 DL6220	Calibration spéciale pour câble de capteur standard d'une longueur double (CC = 2 m / CCm = 2,8 m / CCg = 4 m)	-	●	-	●
2982047	ECL3 DL6220	Calibration spéciale pour câble de capteur standard d'une longueur triple (CC = 3 m / CCm = 4,2 m / CCg = 6 m)	-	-	●	●
2982048	EMR2 DL6220	Plage de mesure élargie (facteur : 2) contient LC DL62x0 numérique et LC DL62x0 analogique	○	○	○	●
2982049	RMR1/2 DL6220	Plage de mesure raccourcie (facteur : 1/2) contient LC DL62x0 numérique et LC DL62x0 analogique	○	○	○	●

N° art.	Désignation	Description	Combinable avec			
			N° art. 2303019 DL6230	N° art. 2303024 DL6230/ECL2	N° art. 2303025 DL6230/ECL3	N° art. 2303030 DL6230/LC
2982044	LC DL62x0 numérique	Calibration spéciale de linéarité sur la sortie numérique	○	○	○	●
2982045	LC DL62x0 analogique	Calibration spéciale de linéarité sur la sortie analogique	○	○	○	●
2982054	ECL2 DL6230	Calibration spéciale pour câble de capteur standard d'une longueur double (CC = 2 m / CCm = 2,8 m / CCg = 4 m)	-	●	-	●
2982055	ECL3 DL6230	Calibration spéciale pour câble de capteur standard d'une longueur triple (CC = 3 m / CCm = 4,2 m / CCg = 6 m)	-	-	●	●
2982051	EMR2 DL6230	Plage de mesure élargie (facteur : 2) contient LC DL62x0 numérique et LC DL62x0 analogique	○	○	○	●
2982052	EMR3 DL6230	Plage de mesure élargie (facteur : 3) contient LC DL62x0 numérique et LC DL62x0 analogique	○	○	○	●
2982053	RMR1/2 DL6230	Plage de mesure raccourcie (facteur : 1/2) contient LC DL62x0 numérique et LC DL62x0 analogique	○	○	○	●

N° art.	Désignation	Description	Combinable avec		
			N° art. 2303035 DL6222	N° art. 2303036 DL6222/ECL2	N° art. 2303038 DL6222/LC
2982045	LC DL62x0 analogique	Calibration spéciale de linéarité sur la sortie analogique	○	○	●
2982059	ECL2 DL6222	Calibration spéciale pour câble de capteur standard d'une longueur double	-	●	●
2982061	EMR2 DL6222	Plage de mesure élargie (facteur : 2)	○	○	●
2982062	RMR1/2 DL6222	Plage de mesure raccourcie (facteur: 1/2)	○	○	●

- Option déjà compris dans l'article
- Option est disponible
- Option non disponible



- Structure compacte et robuste
- Haute résistance thermique
- Haute répétabilité nanométrique
- Adapté à l'ensemble des matériaux conducteurs
- Alimentation standard 24 V (9...36 V) pour applications industrielles
- Idéal pour les applications de type OEM
- Adapté à la quasi-totalité des capteurs

Structure du système

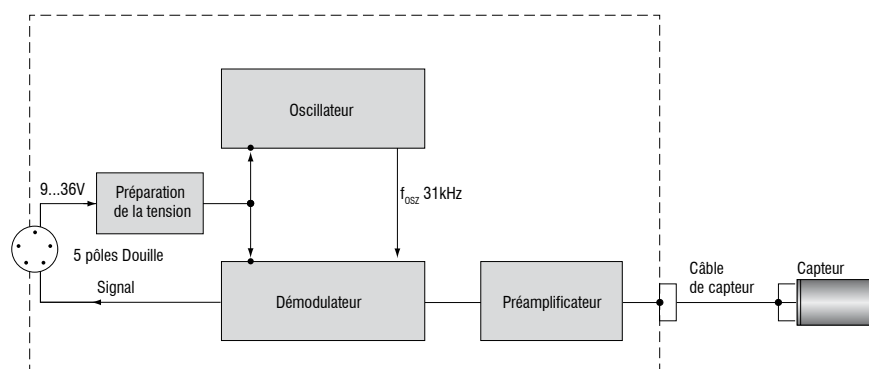
Le capaNCDT 6110 est un système capacitif à canal unique qui peut être utilisé en combinaison avec la totalité des capteurs capacitifs de Micro-Epsilon. Le système de mesure analogique se démarque par sa structure compacte à haute performance. Grâce au contrôleur miniaturisé et son maniement simple, le capaNCDT 6110 est particulièrement approprié pour l'intégration dans les machines et l'équipement. En raison de la tension d'alimentation possible comprise entre 9 et 36 V, le système de mesure peut également être utilisé à l'intérieur d'une voiture ou d'un poids lourd. Le capaNCDT 6110 offre un excellent rapport qualité-prix et se prête de manière idéale aux opérations de mesure usuelles.

Un système de mesure se compose d'un :

- Capteur de déplacement capacitif
- Câble de capteur
- Contrôleur
- Câble d'alimentation et de sortie des signaux

Accessoires :

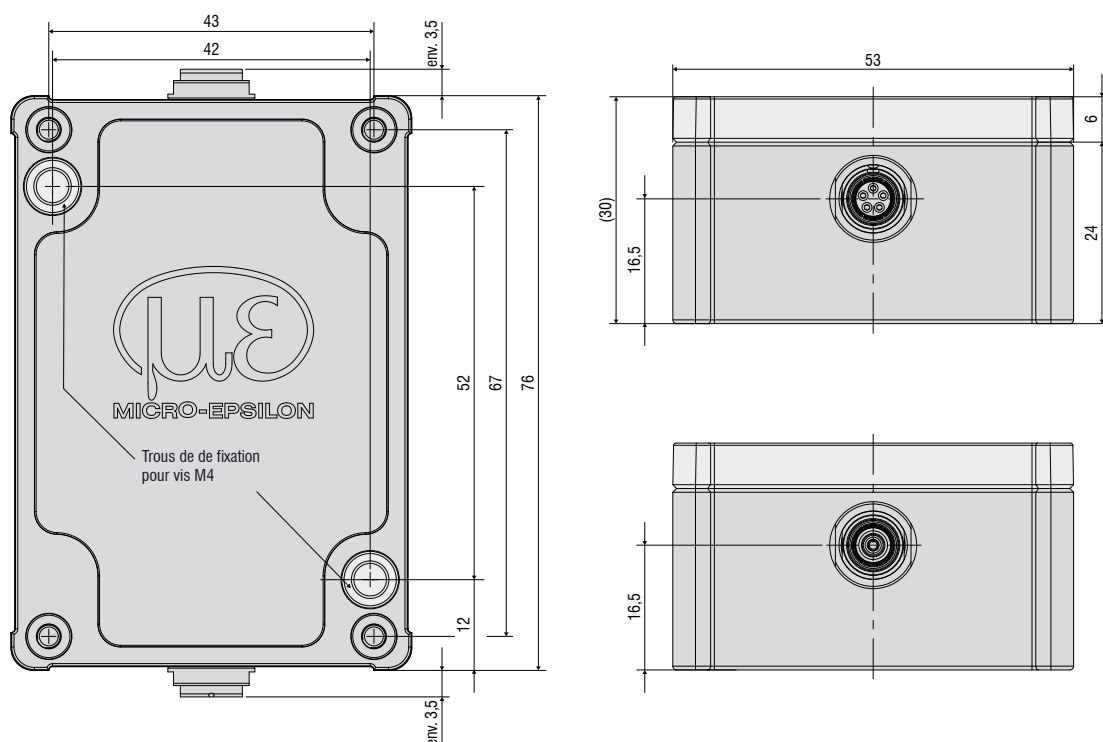
- Bloc d'alimentation



Type de contrôleur		DT6110	DT6110/ECL2	DT6112
Résolution statique ¹⁾		0,01 % d.p.m.	0,01 % d.p.m.	0,01 % d.p.m.
Résolution dynamique ¹⁾		0,015 % d.p.m. (1 kHz)	0,015 % d.p.m. (1 kHz)	0,03 % d.p.m. (20 kHz)
Bande passante		1 kHz (-3 dB)	1 kHz (-3 dB)	20 kHz (-3 dB)
Linéarité (typ.)		$\leq \pm 0,05$ % d.p.m.	$\leq \pm 0,05$ % d.p.m.	$\leq \pm 0,1$ % d.p.m.
Ecart de sensibilité		$\leq \pm 0,1$ % d.p.m.	$\leq \pm 0,1$ % d.p.m.	$\leq \pm 0,1$ % d.p.m.
Stabilité à long terme		< 0,05 % d.p.m. / mois	< 0,05 % d.p.m. / mois	< 0,05 % d.p.m. / mois
Synchronisation		non	non	non
Mesure des matériaux isolants		non	non	non
Résistance thermique		200 ppm	200 ppm	200 ppm
Plage de températures (en service)	capteur	-50 ... + 200 °C	-50 ... + 200 °C	-50 ... + 200 °C
	contrôleur	+10 ... +60 °C	+10 ... +60 °C	+10 ... +60 °C
Plage de température (stockage)		-10...+75 °C	-10...+75 °C	-10 ... +75 °C
Alimentation		24 VDC/55 mA (9 ... 36 V)	24 VDC/55 mA (9 ... 36 V)	24 VDC/55 mA (9 ... 36 V)
Sortie		0 ... 10 V (protégé contre les courts-circuits), en option: ± 5 V, 10 ... 0 V	0 ... 10 V (protégé contre les courts-circuits), en option: ± 5 V, 10 ... 0 V	0 ... 10 V (protégé contre les courts-circuits), en option: ± 5 V, 10 ... 0 V
Capteurs		tous les capteurs	tous les capteurs	tous les capteurs
Câble de capteur		câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m	câble CC ≤ 2 m câble CCm = 2,8 m câble CCg = 4 m	câble CC ≤ 1 m câble CCm = 1,4 m câble CCg = 2 m

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ Bruit RMS se référant à la centre de la plage de mesure





- Mesure d'épaisseur unilatérale sur un axe
- Détection de température intégrée
- Fiche combinée pour un branchement rapide du capteur
- Mesure d'épaisseur au moyen de ϵ_r
- Détermination ϵ_r avec l'épaisseur connue
- Maniement via une interface web

Le combiSENSOR réunit un capteur de déplacement à courants de Foucault et un capteur de déplacement capacitif dans un seul boîtier de capteur. Cette conception de capteur unique permet la mesure d'épaisseur unilatérale matériaux non-conducteurs reposant sur des objets métalliques. Le champ d'application comprend la mesure d'épaisseur des films de plastique ou celle des revêtements plastiques sur les plaques métalliques. Le capteur est connecté au contrôleur au moyen d'un câble pour la préparation et le calcul des signaux émis via des interfaces.

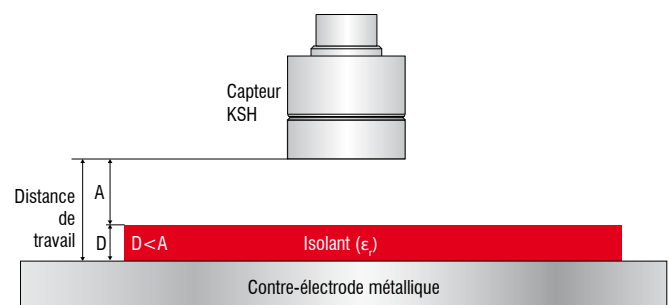
Une relation arithmétique des deux signaux de capteur permet une compensation des changements mécaniques tels que les dilatations thermiques, les fléchissements ou le faux rond d'un dispositif de mesure. Du fait de la redondance de ce principe de capteur combiné, la valeur d'épaisseur mesurée n'est pas influencée par d'éventuelles modifications de la disposition de mesure. Grâce à la résistance thermique élevée, le combiSENSOR fournit une haute précision de mesure même en présence de températures ambiantes variables.

Champs d'application

- Mesure d'épaisseur sans contact des films de plastique
- Mesure d'épaisseur sans contact des matériaux revêtus
- Mesure de l'application de colle
- Profils transversaux par traversée

Principe de mesure

La structure de la bobine de mesure à courants de Foucault et de l'électrode de mesure capacitif est conçue de manière concentrique. Ainsi, les deux capteurs mesurent contre un spot de mesure identique. Le signal d'un capteur de déplacement capacitif est une fonction basée sur la distance de travail, l'épaisseur de l'isolant (D) et la constante diélectrique du matériau de l'isolant (ϵ_r). En même temps, le capteur de déplacement à courants de Foucault mesure la distance par rapport à la contre-électrode (p.ex. une tôle ou rouleau métallique en dessous du film de plastique). Le contrôleur sort les deux signaux individuels ainsi que la différence entre le capteur à courants de Foucault et le capteur capacitif. Il est possible de calculer la constante diélectrique en connaissant l'épaisseur et la distance de travail.



Mesure d'épaisseur D

Si la constante diélectrique ϵ_r et la distance de travail par rapport à la contre-électrode sont connues, le contrôleur calcule l'épaisseur de l'isolant D à partir des signaux de capteur.

Détermination de la constante diélectrique ϵ_r

Si l'épaisseur de l'isolant D et la distance de travail par rapport à la contre-électrode sont connues, le contrôleur peut déterminer la diélectrique constante de l'isolant par le biais d'une fonction.



Interface web

L'interface web chargée via l'interface Ethernet, permet la configuration du capteur et du contrôleur.

Contrôleur	KSS6420	KSS6430	KSS6420(01)	KSS6430(01)	
Capteur	KSH5(01)		KSH10		
Épaisseur de l'objet de mesure (isolant) ¹⁾	40 µm...3 mm		40 µm...6 mm		
Distance de travail	2 mm...5 mm		4 mm...10 mm		
Diamètre min. de la surface de mesure	45 mm		65 mm		
Résolution ^{2) 3)}	statique, 100 Hz	0,0018 % d.p.m.	0,0004 % d.p.m.	0,0030 % d.p.m.	0,0006 % d.p.m.
	dynamique, 3,9 kHz	0,0075 % d.p.m.	0,0015 % d.p.m.	0,0120 % d.p.m.	0,0025 % d.p.m.
Bande passante	analogique : 1 kHz (3 dB) ⁴⁾ , numérique : 2,6...3900 Sa/s (réglable)				
Linéarité	≤ ±0,05% d.p.m.				
Résistance thermique	capteur (+10 ... +50 °C)	±50 ppm			
	contrôleur (+10 ... +50 °C)	±50 ppm	±50 ppm	±50 ppm	±70 ppm
Plage de température	en service	contrôleur : +10 ... +60 °C; capteur : -10... +85 °C; câble de capteur : -10 ... +125 °C			
	stockage	capteur, câble: -10 ... +100 °C; contrôleur : 0 ... 75 °C			
Alimentation	12...36 VDC (5,5 W)				
Sortie	analogique	signaux (capacitif, à courants de Foucault, différence): 0...10 V (protégé contre les courts-circuits) signal de température interne: pas ajusté			
	Ethernet	signaux (capacitif, à courants de Foucault, différence, température): 24 bit			
	EtherCAT	signaux (capacitif, à courants de Foucault, différence, température): float			
Déclencheur	TTL, 5 V				
Géométrie de la cible	surface plane ou diamètre min. de 200 mm ⁵⁾				
Type de protection	capteur : IP54, contrôleur : IP40				
Poids	capteur : 80 g ; contrôleur : 750 g				

d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ épaisseur de l'isolant inférieure à 40 µm sur demande

²⁾ Bruit RMS se référant à la centre de la plage de mesure

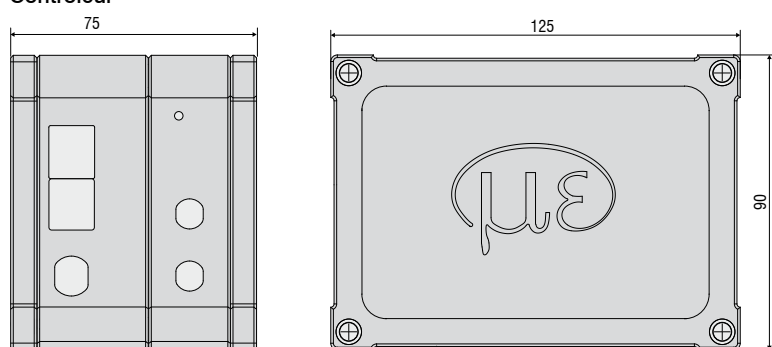
³⁾ Signal de différence de la sortie numérique, mesuré avec une distance de travail = 50 % d.p.m.

⁴⁾ ne vaut que pour un taux d'échantillonnage de 3900 Sa/s

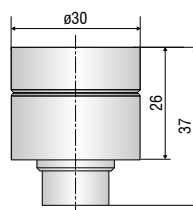
⁵⁾ Matériau de référence de la contre-électrode : acier inox (1.4571) ou aluminium

Modifications de la contre-électrode (matériau ou géométrie) nécessitent de recalibrer le capteur et le contrôleur auprès du fabricant

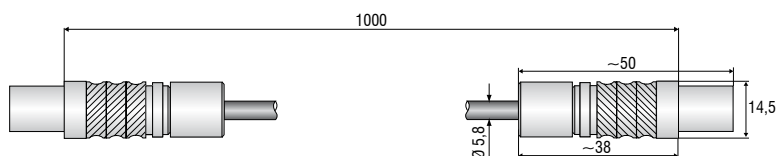
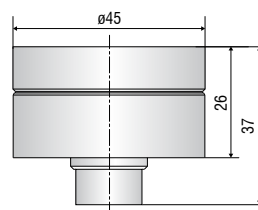
Contrôleur



Capteur KSH5

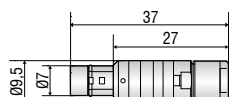


Capteur KSH10



Connecteur SCAC3/5

Sortie du signal (connecteur à 5 pôles)



Contenu de livraison (combiSENSOR):

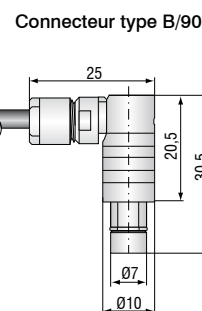
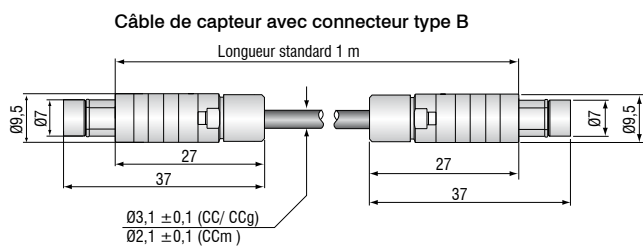
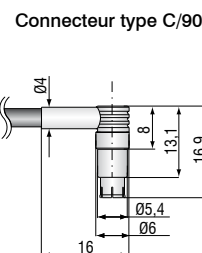
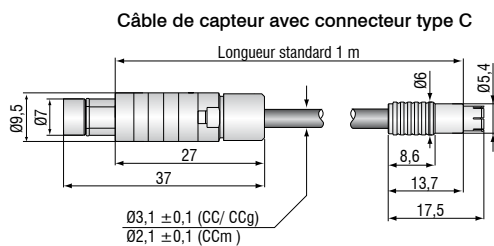
- Capteur KSH
- Câble de capteur 1 m
- Contrôleur
- PC6200 3/4 câble d'alimentation et de déclenchement, (3 m)

Accessoires :

- SCAC3/5 câble de sortie analogique (3 m)

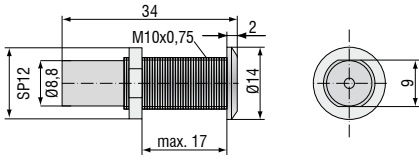
Câble de capteur	Câble CCx,x / CCx,x/90	Câble CCmx,x / CCmx,x/90	Câble CCgx,x / CCgx,x/90
Description	Câble à faible dégazage jusqu'à 4 m de longueur, pour les applications en salle blanche	Câble à faible dégazage jusqu'à 4,2 m de longueur, pour les applications en salle blanche, ultraviolette et ultraviolet extrême	Câble robuste pour 8 m de longueur, pour les applications industrielles
Stabilité thermique	-100...+200 °C	-100...+200 °C	-20...+80°C (permanent) -20...+100°C (10.000 h)
Diamètre extérieur	3,1 mm ±0,1 mm	2,1 mm ±0,1 mm	3,1 mm ±0,1 mm
Rayon de courbure	3x diamètre de câble une fois pour installation fixe; 7x diamètre de câble pour mouvement; 12x diamètre de câble recommandé pour mouvement permanent		

Version	Câble avec connecteur Type C pour capteurs CS005 / CS02 / CS05 / CSE05 / CS08 / CSE1						Câble avec connecteur Type B pour capteurs CS1 / CS1HP / CS2 / CSE2 / CS3 / CS5 / CS10					
	2 x connecteurs droits			1 x droit / 1 x connecteur 90°			2 x connecteurs droits			1 x droit / 1 x connecteur 90°		
Type	CCx,xC	CCmx,xC	CCgx,xC	CCx,xC/90	CCmx,xC/90	CCgx,xC/90	CCx,xB	CCmx,xB	CCgx,xB	CCx,xB/90	CCmx,xB/90	CCgx,xB/90
Standard 1 m	•		•	•		•	•		•	•		•
1,4 m		•			•			•			•	
2 m	•		•	•		•	•		•	•		•
2,8 m		•			•			•			•	
3 m	•			•			•			•		
4 m			•			•			•			•
4,2 m		•			•			•			•	
6 m			•			•			•			•
8 m			•			•			•			•



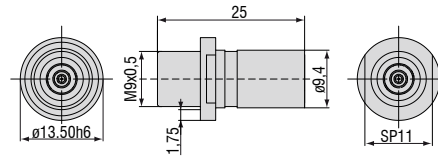
Accessoires	capa NCDT	6110	6200	6500
MC2.5 Dispositif de calibrage au micromètre, plage de réglage 0 - 2,5 mm, relevé 0,1 µm, pour les capteurs CS005 ... CS2		•	•	•
MC25D Dispositif de calibrage numérique au micromètre, plage de réglage 0 - 25 mm, point zéro ajustable, pour tous les capteurs		•	•	•
HV/B Conduite de vide triaxiale		•	•	•
UHV/B Conduite de vide triaxiale pour l'ultraviolette		•	•	•
PC6200-3/4 Câble d'alimentation et de déclenchement, 4 pôles, longueur 3 m			•	
SCAC3/4 Câble de sortie (pour canaux multiples), 4 pôles, longueur 3 m			•	
SCAC3/5 Câble de sortie analogique, 5 pôles, longueur 3 m		•		
SC6000-1,0 Câble de synchronisation, 5 pôles, 1 m			•	•
CA5 Câble de raccordement pour préamplificateur 5 pôles, 5 m				•
PS2020 Bloc d'alimentation pour montage sur profilé chapeau; entrée 230 VAC (115 VAC); sortie 24 VDC / 2,5 A; L/B/H 120x120x40 mm		•	•	

HV/B Exécution sous vide (N° art. 0323050)



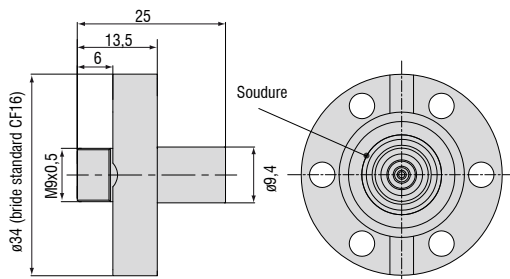
Taux de fuite maximal 1×10^{-7} mbar · l s⁻¹, compatible avec les connecteurs de type B

UHV/B Exécution sous vide triax soudable (N° art. 0323346)



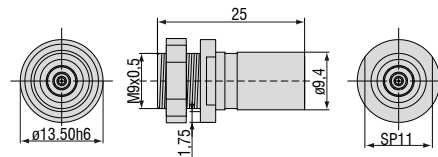
Taux de fuite maximal 1×10^{-9} mbar · l s⁻¹, compatible avec les connecteurs de type B

UHV/B Exécution sous vide triax avec bride CF16 (N° art. 0323349)



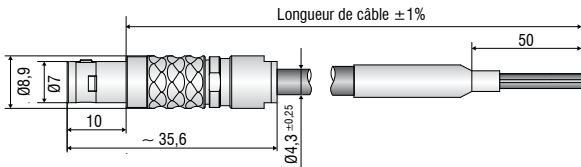
Taux de fuite maximal 1×10^{-9} mbar · l s⁻¹, compatible avec les connecteurs de type B

UHV/B Exécution sous vide triax à visser (N° art. 0323370)

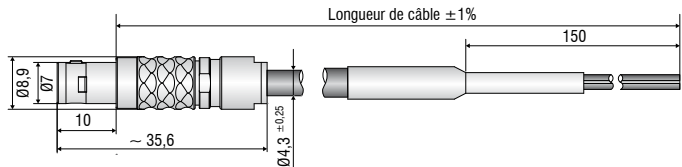


Taux de fuite maximal 1×10^{-9} mbar · l s⁻¹, compatible avec les connecteurs de type B

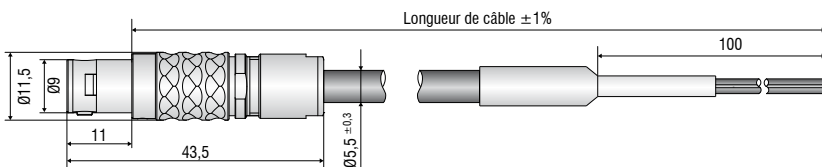
SCA3/4 Câble de sortie (N° art. 2902104)



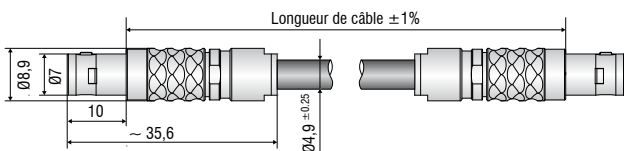
SCA3/5 Câble de sortie (N° art. 2902112)



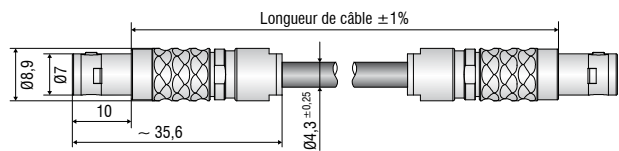
PC6200-3/4 Câble d'alimentation et de déclenchement (N° art. 2901881)



SC6000-1,0 Câble de synchronisation (N° art. 2903473)



CA5 Câble de raccordement pour préamplificateur (N° art. 2903180)



Influence de l'inclinaison du capteur capacitif

En cas d'inclinaison du capteur capacitif, une erreur de mesure n'est pas exclue. En effet, une telle inclinaison entraîne une modification des conditions géométriques du champ par rapport à l'objet à mesurer. La distance moyenne du capteur reste certes inchangée, les bordures s'approchent ou s'éloignent de la cible. Les distorsions du champ correspondent au résultat se répercutant sur la capacité C selon le modèle suivant

$$C_d(\Theta) = C_d(0) * [1 + (\frac{1}{4}) * (\frac{R^2}{d^2}) * \tan^2 \Theta]$$

$$\Delta_x = 100 * (\frac{d}{d_{MAX}}) * \left\{ \frac{1}{1 + (\frac{R^2}{4d^2}) * \tan^2 \Theta} - 1 \right\}$$

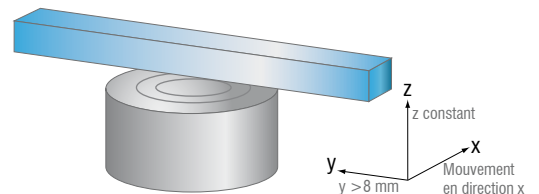
- C capacité
- Θ angle d'inclinaison
- R rayon de la surface de mesure
- d distance de travail capteur/cible
- d_{MAX} Plage de mesure de capteur
- Δx Altération de signal

Résultats tirés des simulations et des calculs internes. Informations détaillées sur demande.

Mesure de cibles fines

L'influence de la largeur de la cible sur le signal de mesure est représentée d'après l'exemple d'un CS05. Les paramètres d'une cible allongée en direction y et fine en direction x ont été modifiés :

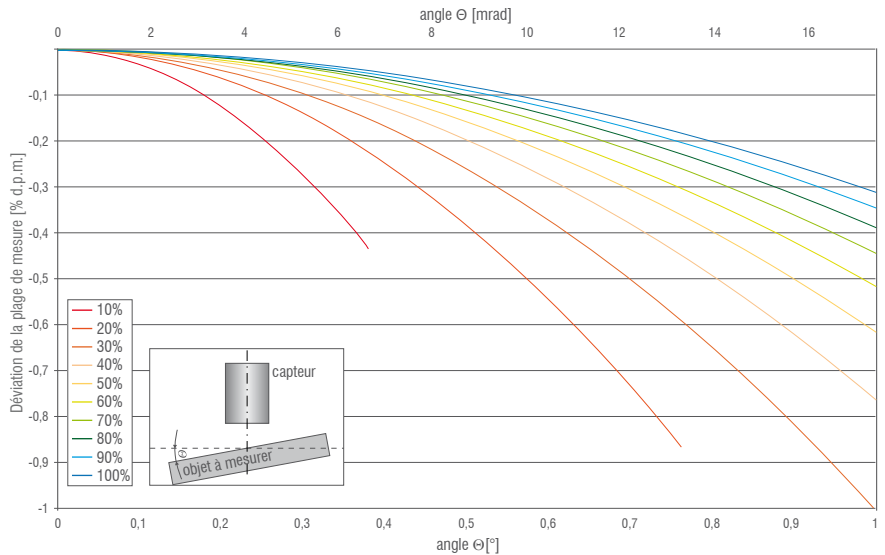
- Distance cible - capteur (direction z) : 0,25 mm (centre de la plage de mesure)
- Largeur de la cible en direction x : 3 ... 8 mm (21 valeurs)
- Décalage de la cible en direction x (perpendiculairement par rapport à l'axe du capteur) : 0 ... 3 mm (13 valeurs)



Ont été calculés la capacité entre l'électrode et la cible ainsi que sa valeur inverse (celle-ci est proportionnelle au signal du capteur du contrôleur). La figure montre les écarts admis des valeurs de capacité pour une cible plate (de grande taille par rapport au capteur dans les directions x et y) en fonction de la largeur de la cible et du décalage. Plus la distance entre le capteur et la cible est petite, plus la cible peut diminuer en épaisseur. L'exemple montre une cible centrée d'une largeur de 5 mm afin d'obtenir un signal stable au centre de la plage de mesure. Ceci est la preuve que le champ n'est pas supérieur au diamètre du capteur.

Résultats tirés des simulations et des calculs internes. Informations détaillées sur demande.

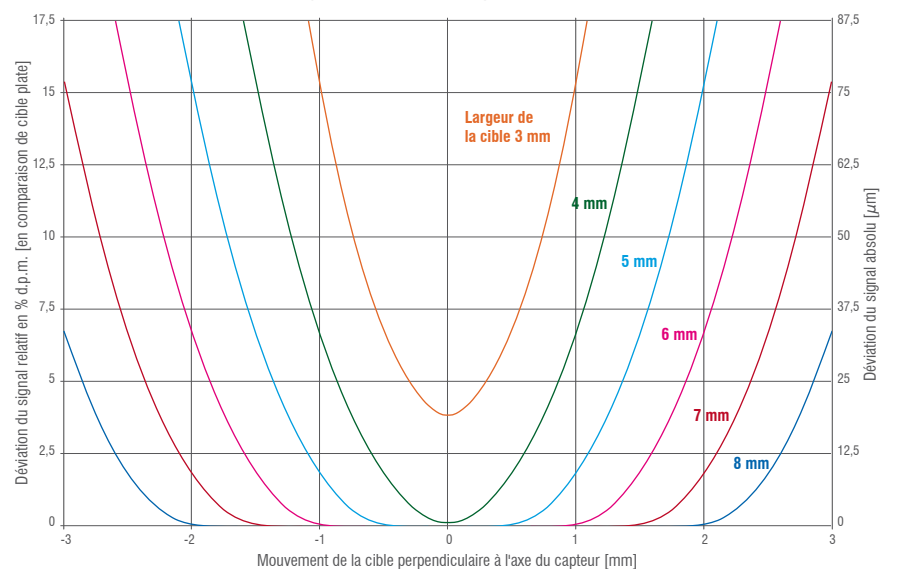
Dépendance de l'angle à différentes distances de mesure (capteur CS02)



Représentation exemplaire de l'influence selon l'exemple du capteur CS02, considération d'un angle d'inclinaison de 1° max. pour des distances de capteur différentes.

En cas de distance de 10% dans l'axe du capteur, le boîtier du capteur et la cible entrent en contact dès 0,38°, pour une distance de 20%, les deux éléments entrent en contact dès 0,76°. La simulation est réalisable pour l'ensemble des capteurs et des conditions de montage. Les inclinaisons d'un point d'inclinaison décentré sont même calculables.

Déviaton du signal à 50% de la plage de mesure [ici 0.25 mm]



Effets de force sur l'objet à mesurer

En principe, le principe de mesure capacitif est considéré comme exempt de rétroaction. Dans des cas spécifiques, la force peut être calculée par la formule suivante :

$$F = \frac{C * U^2}{(2 * d)} = \text{constant}$$

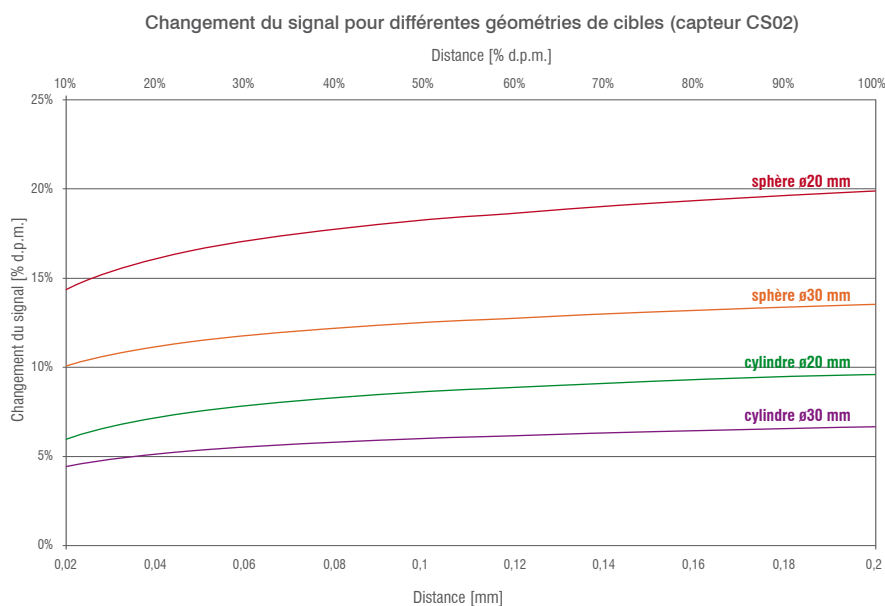
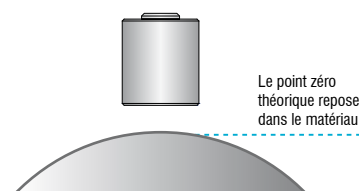
$$F = \frac{\epsilon_0 * \epsilon_R * A * E^2}{2} = \text{constant}$$

$$F = \frac{1}{2} * E * Q = \text{constant}$$

Avec un CS1 exploité à l'aide du système DT6230/DT6500 par exemple, on obtient une force d'env. 0,23 μN . La force dépend du capteur et de l'électronique sélectionnés, et non de la position du capteur sur la plage de mesure. Les systèmes DT6110/6220 fonctionnent avec des courants de mesure faibles, d'où un champ et une tension électriques faibles. Ainsi, la force se chiffre à uniquement 0,01 μN et on peut parler de mesure exempte d'effet rétroactif.

Mesures de sphères et d'ondes

Dans la pratique, il est nécessaire de mesurer sur des surfaces courbées. La mesure par choc d'ondes qui consiste à mesurer une cible de forme cylindrique constitue un exemple classique. Contrairement à une cible plate, les valeurs de mesure peuvent varier plus ou moins selon le rayon de courbure. Ceci dépend de différents effets tels que la concentration des lignes de champ sur le point le plus élevé ou agrandissement de la capacité par un plus grand spot de mesure. Dans la pratique, on part du principe que le rayon de courbure entraîne un point zéro virtuel, c.-à-d. qu'il n'est plus possible d'atteindre la valeur de capteur 0. Du fait de la fonction intégrative du capteur capacitif sur la surface de mesure, la surface de mesure virtuelle moyenne repose derrière la génératrice. En d'autres termes, pour un capteur 200 μm , un cylindre d'un diamètre externe de 30 mm et une fente lumineuse de 20 μm , il s'affiche pratiquement 5 % de plus, par conséquent env. 30 μm . Cet effet étant calculable, il est possible de calibrer des courbes caractéristiques correspondantes à l'intérieur des électroniques d'évaluation.



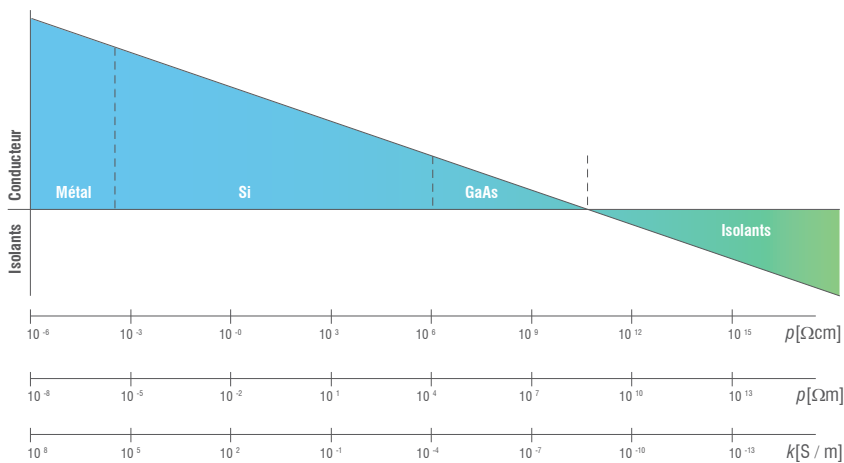
Considération des exigences en matière de conductibilité

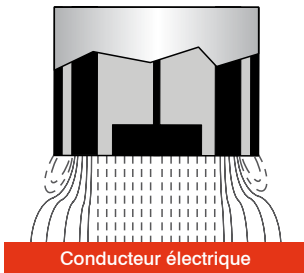
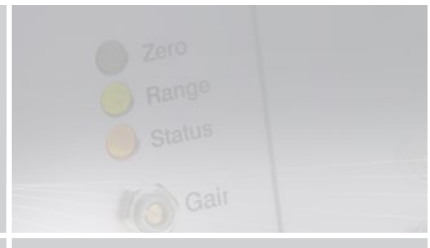
Afin d'obtenir un signal de sortie linéaire sur toute la plage de mesure, la cible ainsi que la contre électrode doivent répondre à certaines exigences qu'il convient de respecter.

Sur le schéma de connexion de recharge, l'impédance du condensateur à plaques idéal peut être représentée par un condensateur et une résistance commutée parallèlement. Lors de la mesure de métaux, la part ohmique peut être ignorée, l'impédance est uniquement déterminée par la part capacitive.

A l'inverse, lors de mesures effectuées sur des matériaux isolants, seule la part ohmique est prise en considération. La plupart des semi-conducteurs peuvent se mesurer parfaitement en tant que conducteurs électriques. Pour cela, il faut impérativement que la part capacitive de l'impédance totale soit considérablement plus élevée (>10x) que la part ohmique. Pour les tranches de silicium, ceci est garanti quasiment sans exception, indépendamment du dopage. Dans certaines conditions, les semi-conducteurs aux mauvaises propriétés conductrices (p. ex. gaz) peuvent cependant être mesurés comme des conducteurs. Pour ce faire, il convient cependant de procéder à diverses adaptations, réduction de la fréquence de service ou augmentation temporaire partielle de la conductibilité, par ex.

Relation entre la conductivité et la qualité des matériaux



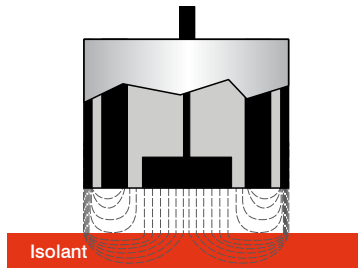


Conducteur électrique

Le système capaNCDT détecte la réactance X_c du condensateur dont la valeur change de manière proportionnelle par rapport à la distance. Le haut degré de linéarité du signal est atteint sans câblage électronique supplémentaire. Ceci vaut en particulier lors de mesures effectuées sur des matériaux électriquement conductibles (métaux). Toute modification de la conductibilité n'exerce aucune influence sur la linéarité ou la sensibilité. Tous les objets de mesure conducteurs ou semi-conducteurs sont mesurés sans pertes dans les données de performances.

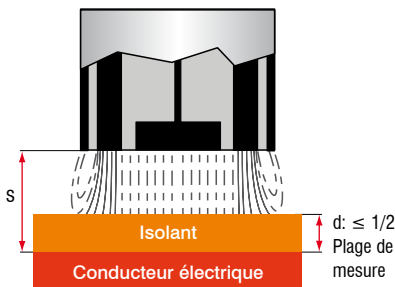
Mesurer contre les cibles les plus fines

Etant donné que le principe de mesure fonctionne sans pénétration des champs dans la cible, même les cibles les plus fines d'une couleur électriquement conductible de $10 \mu\text{m}$ par ex., peuvent être détectées. Le procédé de mesure capacitive fonctionne avec des courants d'une intensité de l'ordre du μA . En d'autres termes, les moindres charges électriques suffisent à permettre une mesure. Des objets métalliques très fins suffisent à garantir le décalage du porteur de charge. Une épaisseur de quelques micromètres s'avère déjà suffisante. Le champ électrique se développe entre l'électrode du capteur et la surface de l'objet à mesurer, la distance détermine la réactance.



Matériaux isolants comme objets de mesure

Le système capaNCDT peut également mesurer des matériaux isolants. Pour cette catégorie d'objets, le comportement linéaire est rendu possible via câblage électronique spécial. La réactance X_c du condensateur dépend de la distance. Afin d'obtenir une mesure de précision, le matériau doit cependant présenter une constante diélectrique relative constante. Dans ce cas, il est conseillé de procéder à un ajustement en usine.



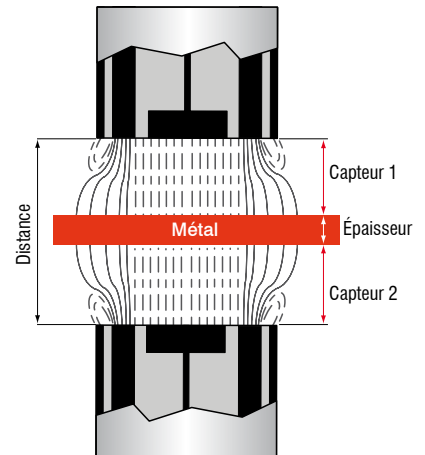
Mesure de l'épaisseur des matériaux isolants

Ce système peut également être utilisé pour procéder à la mesure d'épaisseur linéaire des matériaux isolants. Les lignes de champ pénètrent le matériau isolant et se ferment avec le conducteur électrique. Une modification de l'épaisseur du matériau isolant influence la réactance X_c du capteur. La distance par rapport au conducteur électrique doit rester constante.

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{\left(1 - \left(\frac{d}{s}\right) * \left(1 - \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}\right)\right)}$$

$$\epsilon_1 = \epsilon_0 * \epsilon_{r1}, \epsilon_2 = \epsilon_0 * \epsilon_r$$

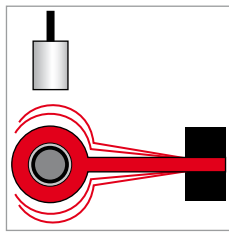
- d Epaisseur de la cible
- s Fente de mesure
- ϵ_1 Permittivité de l'air
- ϵ_2 Permittivité de l'isolant



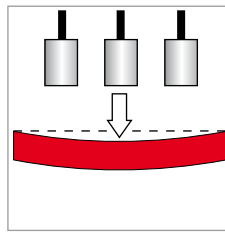
$$\text{Épaisseur} = \text{Distance} - (\text{Capteur 1} + \text{Capteur 2})$$

Mesure d'épaisseur des matériaux électriquement conductibles

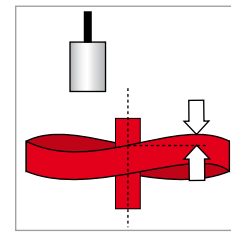
Dans le cas des métaux, il est possible de procéder à une mesure d'épaisseur bilatérale en disposant deux capteurs l'un en face de l'autre. Cette méthode permet de mesurer l'épaisseur de bandes de l'ordre du μm . Chaque capteur forme un signal de sortie linéaire en fonction de la surface du capteur et de celle de l'objet à mesurer. Lorsque la distance du capteur est connue, il est alors possible de déterminer l'épaisseur de l'objet en toute simplicité. La mesure capacitive s'effectue uniquement en surface, sans pénétration à l'intérieur de l'objet. Si les zones de mesure sont synchronisées, il est alors possible de mesurer des objets non reliés à la terre.



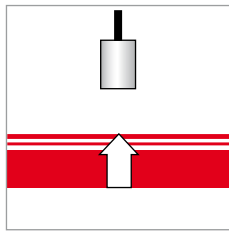
Vibration, déviation, jeu, oscillations, concentricité



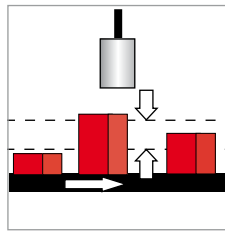
Flexion, déformation, ondulation, inclinaison



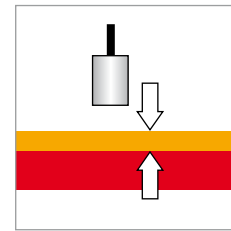
Coup, déformation, oscillation axiale



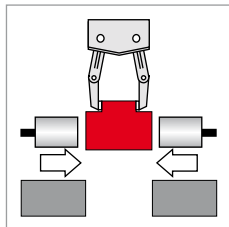
Décalage, déplacement, position, dilatation



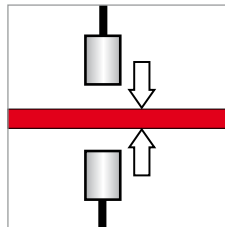
Dimensions, tolérances dimensionnelles, tri, identification des pièces



Mesure d'épaisseur des matériaux isolants



Contrôle qualité des processus, contrôle dimensionnel



Mesure d'épaisseur bilatérale

Capteurs spécifiques pour des solutions OEM

Il existe de plus en plus de types d'applications pour lesquels les modèles de capteurs et contrôleurs standard ne sont plus à la hauteur des tâches. Pour ces applications particulières, nous modifions nos systèmes de mesure et les adaptions exclusivement à vos exigences. Les modifications demandées concernent p. ex. les formes, les cibles, les types de fixation, les longueurs de câble, les plages de mesure différentes ou les capteurs avec contrôleur déjà intégré.



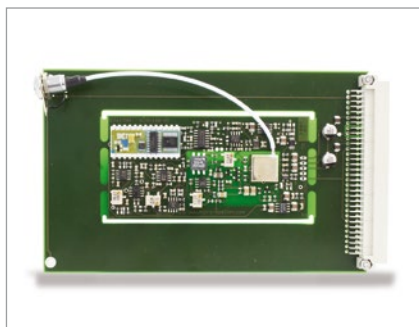
Forme de construction spécifique client (fixation par serrage)



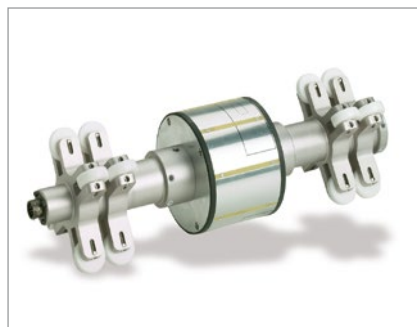
Construction de capteur spécifique client pour les environnements spéciaux



Modèle OEM spécifique



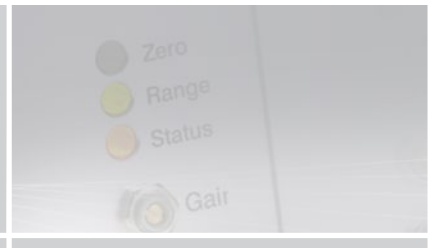
Contrôleur OEM pour rack spécifique client



Appareil de mesure pour contrôler le diamètre intérieur des alésages d'extrudeuses (2 capteurs dans un axe)

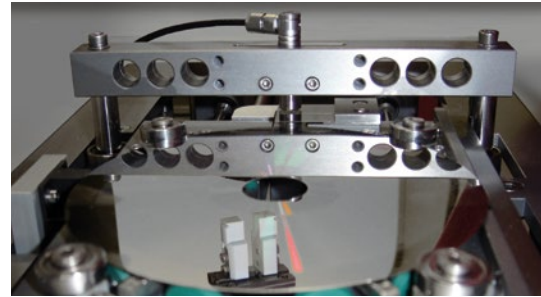


Capteur double avec 2 capteurs capacitifs dans un boîtier



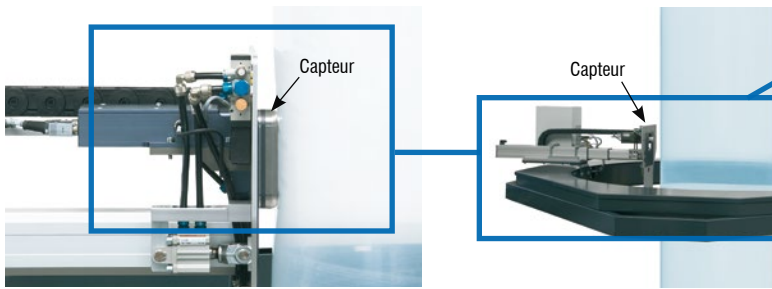
Mesure de l'épaisseur des matrices pour les supports de données optiques

Avant de procéder à la reproduction des CD, DVD, DVD haute définition et disques Blu-ray par compression, les données sont transmises sur une station maître à l'aide d'un laser. Une fine couche de nickel est appliquée par galvanisation sur le support (substrat) en silicium ou en verre. Pour procéder à la commande précise des bains lors de la galvanisation, il est indispensable de connaître les valeurs d'épaisseur de la couche de nickel. La mesure épaisseur et du profil s'effectuent à l'aide des capteurs capacitifs de Micro-Epsilon. Durant la mesure, la matrice défile entre deux capteurs, l'un situé au-dessus, l'autre au-dessous de la matrice. Les deux informations de distance obtenues permettent de déterminer l'épaisseur de manière très précise selon une méthode de comparaison des distances de chacun des capteurs à la surface de la matière.



Détection du profil des films soufflés

La détection du profil des films dès la partie soufflée de ces derniers fournit des données revêtant une importance capitale pour le réglage de l'extrudeuse. Afin de rendre le processus de plus efficace possible, Micro-Epsilon a conçu un système de mesure modulaire pour films soufflés directement intégré après le panier de calibrage. Le système est disponible avec des capteurs fonctionnant aussi bien avec que sans contact. Les capteurs utilisés pour détecter le profil fonctionnent selon le principe de mesure capacitive et déterminent le profil du film avec une grande précision et une grande fiabilité. Les capteurs capacitifs utilisés se caractérisent par un haut degré de précision ainsi que des signaux de qualité.



Avec contact

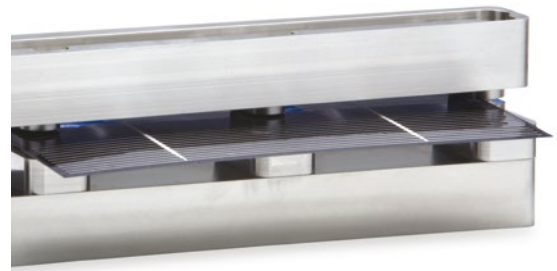
Sans contact

Mesurer les wafers et les semi-conducteurs

C'est justement dans l'industrie des semi-conducteurs que l'on demande une grande exactitude pour obtenir une conception efficace des processus et des produits. Les capteurs capacitifs de Micro-Epsilon sont entre autres utilisés pour le positionnement, la mesure de déplacement et d'épaisseur dans les domaines des semi-conducteurs.



Ajustage au nanomètre près de lentilles dans des objectifs destinés à la réalisation de masques de wafers à l'aide de capteurs de déplacement capacitifs.



Mesure d'épaisseur des wafers solaires dans trois voies de mesure



Mesure d'épaisseur du wafer avec deux capteurs capacitifs

Capteurs et systèmes de mesure de Micro-Epsilon



Capteurs et systèmes pour le déplacement, la distance et la position



Capteurs et appareils de mesure de température sans contact



Systèmes de mesure et d'inspection pour les métaux, le plastique et le caoutchouc



Micromètres optiques, guides d'onde optique, amplificateurs de mesure



Capteurs pour la détection des couleurs, analyseurs DEL et spectrophotomètres



Mesure 3D pour l'inspection dimensionnelle et l'inspection de surface