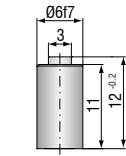




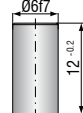
Plus de Précision.

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

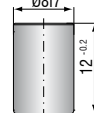




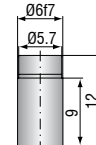
Côté connecteur



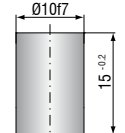
Côté connecteur



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⁾	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 ⁴⁾	-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 ²⁾		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 ³⁾ (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⁾ sans condensation

³⁾ disponible en titane

⁴⁾ avec un serrage du capteur au centre

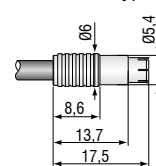
Spécifications des capteurs

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.

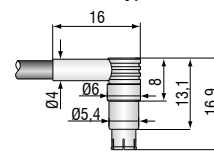
Agrandissement / rétrécissement de la plage de mesure

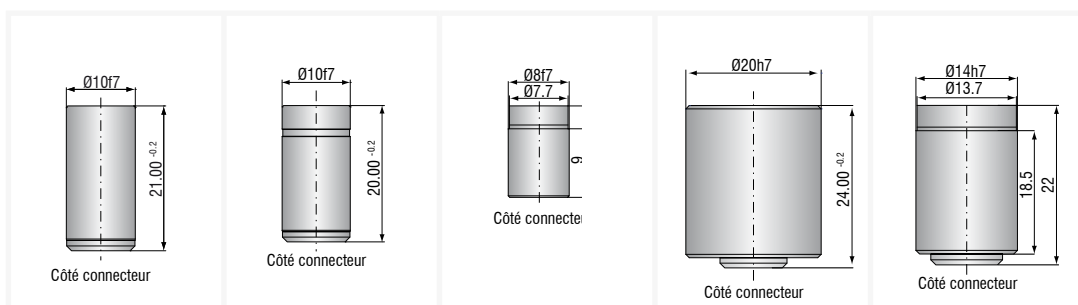
Il est possible de configurer les contrôleurs capaNCDT en option de manière à réduire de moitié ou de doubler les plages de mesure standard des capteurs. La réduction en augmente la précision, l'agrandissement la diminue.

Connecteur type C



Connecteur type C/90





Type de capteur		CS1t	CS1HP	CSE1	CS2	CSE2
N° art.		6610054	6610074	6610103	6610052	6610104
Plage de mesure	réduite	0,5 mm	0,5 mm	0,5 mm	1 mm	1 mm
	nominale	1 mm	1 mm	1 mm	2 mm	2 mm
	étendue	2 mm	2 mm	2 mm	4 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		≤ ± 1,5 µm	≤ ± 1,5 µm	≤ ± 2 µm	≤ ± 1 µm	≤ ± 2,6 µm
		≤ ± 0,15 % d.p.m.	≤ ± 0,15 % d.p.m.	≤ ± 0,2 % d.p.m.	≤ ± 0,05 % d.p.m.	≤ ± 0,13 % d.p.m.
Résolution ¹⁾	statique 2 Hz	0,75 nm	0,75 nm	0,75 nm	1,5 nm	1,5 nm
	dynamique 8,5 kHz	20 nm	20 nm	20 nm	40 nm	40 nm
Résistance thermique	point zéro ⁴⁾	-170 nm/K	-60 nm/K	-60 nm/K	-170 nm/K	-170 nm/K
	sensibilité	-32 nm/K	-10 nm/K	-10 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
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C	-50 °C ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ²⁾		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 20 × 24 mm	Ø 14 × 22 mm
Surface de mesure active		Ø 5,7	Ø 5,7 mm	Ø 5,7 mm	Ø 7,9 mm	Ø 8,0 mm
Largeur de l'électrode écran		1,5 mm	1,5 mm	0,9 mm	4,4 mm	2,7 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 9 mm	Ø 9 mm	Ø 8 mm	Ø 17 mm	Ø 14 mm
Poids		8 g	8 g	3,5 g	50 g	20 g
Matériaux	boîtier	1.4404 ³⁾ (non magnétique)	NiFe (magnétique)	NiFe (magnétique)	1.4404 ³⁾ (non magnétique)	1.4404 (non magnétique)
Raccord		douille de type B	douille de type B	douille de type C	douille de type B	douille de type B
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⁾ sans condensation

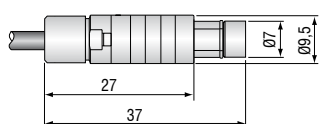
³⁾ disponible en titane

⁴⁾ avec un serrage du capteur au centre

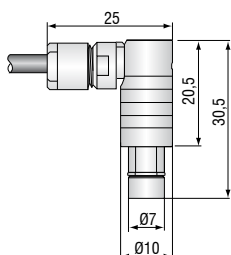
Montage des capteurs cylindriques

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.

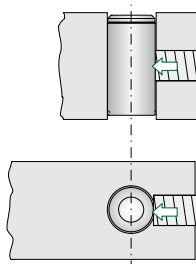
Connecteur type B



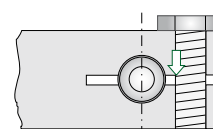
Connecteur type B/90

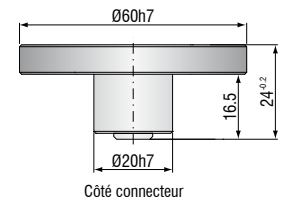
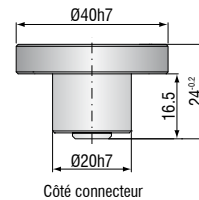
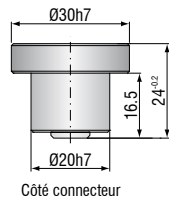


Montage à l'aide d'un goujon fileté (plastique)



Montage à l'aide d'une pince de serrage





Type de capteur		CS3	CS5	CS10
N° art.		6610055	6610056	6610057
Plage de mesure	réduite	1,5 mm	2,5 mm	5 mm
	nominale	3 mm	5 mm	10 mm
	étendue	6 mm	10 mm	20 mm
Linéarité ¹⁾		$\leq \pm 0,9 \mu\text{m}$	$\leq \pm 2,5 \mu\text{m}$	$\leq \pm 15 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,03 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,05 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,15 \%$ d.p.m.
Résolution ¹⁾	statique 2 Hz	2,25 nm	3,75 nm	7,5 nm
	dynamique 8,5 kHz	60 nm	100 nm	200 nm
Résistance thermique	point zéro ⁴⁾	-170 nm/K	-170 nm/K	-170 nm/K
	Sensibilité	-96 nm/K	-160 nm/K	-320 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 ²⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions		Ø 30 × 24 mm	Ø 40 × 24 mm	Ø 60 × 24 mm
Surface de mesure active		Ø 9,8 mm	Ø 12,6 mm	Ø 17,8 mm
Largeur de l'électrode écran		8 mm	11,6 mm	19 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 27 mm	Ø 37 mm	Ø 57 mm
Poids		70 g	95 g	180 g
Matériaux	boîtier	1.4404 (non magnétique)	1.4404 ³⁾ (non magnétique)	1.4404 ³⁾ (non magnétique)
Raccord		douille de type B	douille de type B	douille de type B
Montage		fixation radiale	fixation radiale	fixation radiale

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

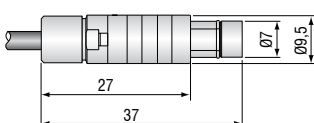
¹⁾ valable pour une utilisation avec un contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale

²⁾ sans condensation

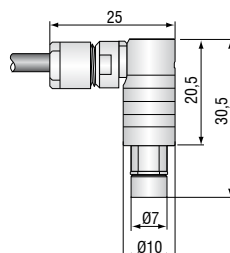
³⁾ disponible en titane

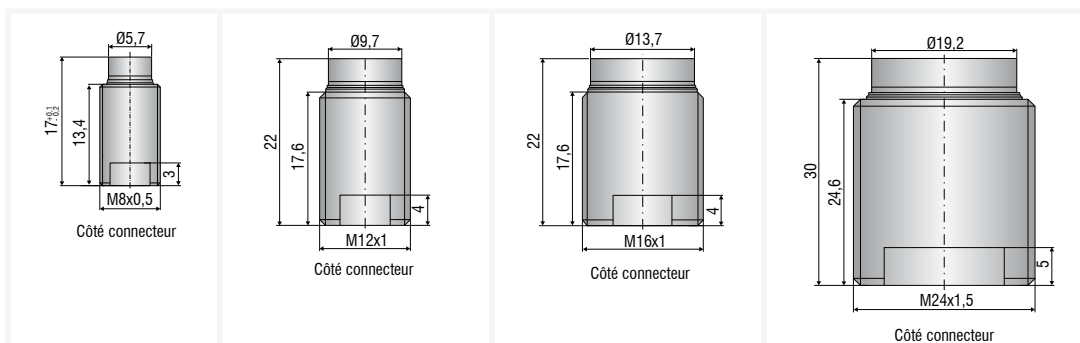
⁴⁾ avec un serrage du capteur au centre

Connecteur type B



Connecteur type B/90





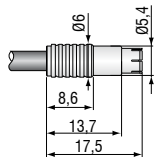
Type de capteur	CSE05/M8	CSE1,25/M12	CSE2/M16	CSE3/M24
N° art.	6610172	6610160	6610167	6610171
Plage de mesure	réduite	0,25 mm	0,625 mm	1 mm
	nominale	0,5 mm	1,25 mm	2 mm
	étendue	1 mm	2,5 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		≤ ± 0,15 µm	≤ ± 1,25 µm	≤ ± 2 µm
		≤ ± 0,03 % d.p.m.	≤ ± 0,1 % d.p.m.	≤ ± 0,1 % d.p.m.
Résolution ¹⁾	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 ³⁾	-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 ⁴⁾	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

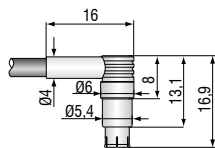
¹⁾ valable pour une utilisation avec contrôleur de référence, se référant à la plage de mesure nominale; ²⁾ à partir d'une température de plus de +140°C : dérive de signal non-linéaire

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

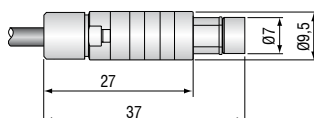
Connecteur type C



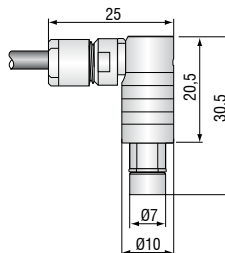
Connecteur type C/90

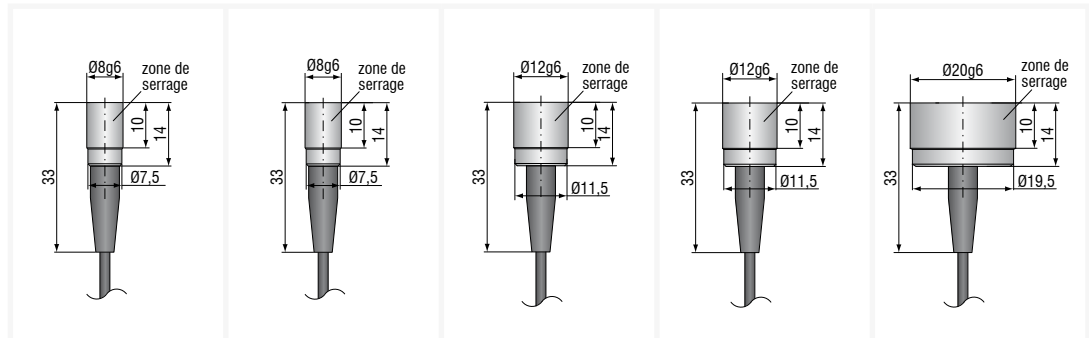


Connecteur type B



Connecteur type B/90





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⁾	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 ⁴⁾	-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 ²⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions ³⁾		Ø 8 × 14 mm	Ø 8 × 14 mm	Ø 12 × 14 mm	Ø 12 × 14 mm	Ø 20 × 14 mm
Surface de mesure active		Ø 2,6 mm	Ø 4,1 mm	Ø 5,7 mm	Ø 6,3 mm	Ø 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		Ø 7 mm	Ø 7 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm	Ø 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	Ø 2,1 mm × 1,4 m axial	Ø 2,1 mm × 1,4 m axial	Ø 2,1 mm × 1,4 m axial	Ø 2,1 mm × 1,4 m axial	Ø 2,1 mm × 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⁾ sans condensation

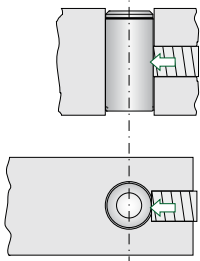
³⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁴⁾ pour fixation du capteur 2 mm derrière la surface frontale

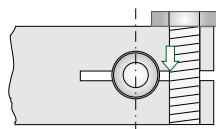
Montage des capteurs cylindriques

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)

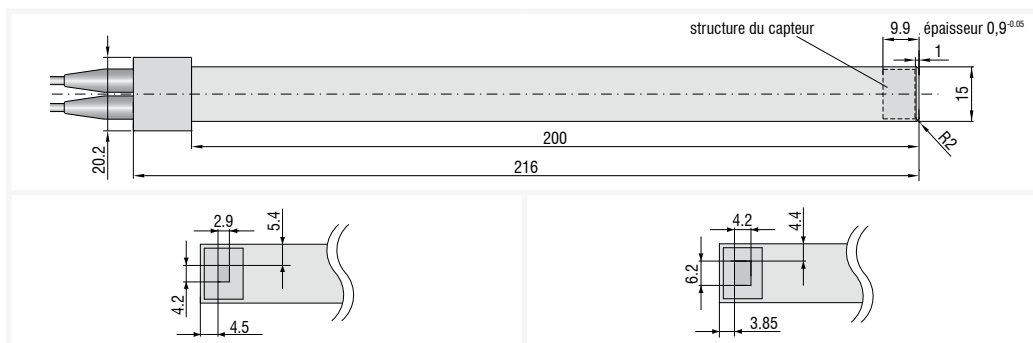


Montage à l'aide d'une pince de serrage



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.



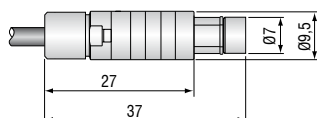
Type de capteur		CSG0,50-CAM2,0	CSG1,00-CAM2,0
N° art.		6610112	6610111
Plage de mesure	standard	0,5 mm	1 mm
Épaisseur de la fente de mesure ¹⁾		0,9 - 1,9 mm	0,9 - 2,9 mm
Linéarité ²⁾		$\leq \pm 0,5 \mu\text{m}$	$\leq \pm 1 \mu\text{m}$
Résolution ²⁾	statique 2 Hz	4 nm	8 nm
	dynamique 8,5 kHz	90 nm	180 nm
Résistance thermique	point zéro ⁴⁾	-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 ³⁾		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

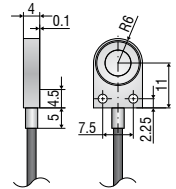
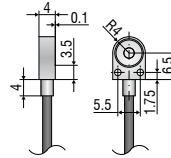
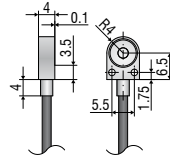
¹⁾ Épaisseur du capteur + plage de mesure aux deux côtés

²⁾ valable pour une utilisation avec le contrôleur DT6530

³⁾ 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⁾		$\leq \pm 0,05 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,09 \mu\text{m}$	$\leq \pm 0,2 \mu\text{m}$
		$\leq \pm 0,025 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,018 \%$ d.p.m.	$\leq \pm 0,02 \%$ d.p.m.
Résolution 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 ⁴⁾	-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 ²⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions ³⁾		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⁾ sans condensation

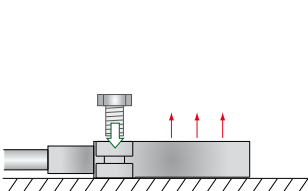
³⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁴⁾ Vissage sur la face inférieure ou supérieure du capteur

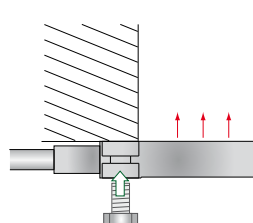
Montage des capteurs plats

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.

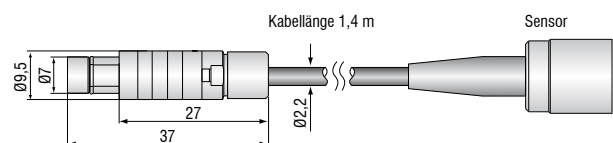
Verschraubung von oben an der Sensorunterseite

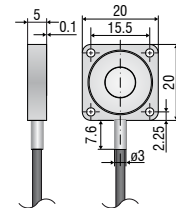
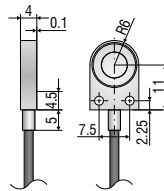


Verschraubung von unten an der Sensoroberseite



Stecker bei integrierten Kabeln





Type de capteur		CSH1,2FL-CRm1,4	CSH2FL-CRm1,4
N° art.		6610077	6610094
Plage de mesure	réduite	0,6 mm	1 mm
	nominale	1,2 mm	2 mm
	étendue	2,4 mm	4 mm
Linéarité ¹⁾		≤ ± 0,84 μm	≤ ± 0,32 μm
		≤ ± 0,07 % d.p.m.	≤ ± 0,016 % d.p.m.
Résolution ²⁾	statique 2 Hz	0,9 nm	1,5 nm
	dynamique 8,5 kHz	24 nm	40 nm
Résistance thermique	point zéro ⁴⁾	-37,6 ou 2,4 nm/K	-47 ou 4 nm/K
	sensibilité	-14,4 nm/K	-24 nm/K
Plage de température	en service	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
	stockage	-50 ... +200 °C	-50 ... +200 °C
Humidité ³⁾		0 ... 95% r.H.	0 ... 95% r.H.
Dimensions ³⁾		17 × 12 × 4 mm	20 × 20 × 5 mm
Surface de mesure active		Ø 6,3 mm	Ø 8,1 mm
Largeur de l'électrode écran		2,1 mm	4,4 mm
Diamètre minimum de l'objet à mesurer		Ø 11 mm	Ø 17 mm
Poids (avec câble et fiche)		30 g	36 g
Matériaux	boîtier	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
Montage		2x 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⁾ sans condensation

³⁾ sans câble, douille de sertissage ou protection contre le pliage

⁴⁾ Vissage sur la face inférieure ou supérieure du capteur

Vue d'ensemble des capteurs et systèmes de mesure de Micro-Epsilon



Capteurs de déplacement, de distance, de longueur et de position



Capteurs et systèmes de mesure de température sans contact (pyromètres)



Installations de mesure et de contrôle pour l'assurance qualité



Micromètres optiques



Capteurs de couleurs pour DEL et surfaces



Capteurs de profil à ligne laser par triangulation 2D/3D