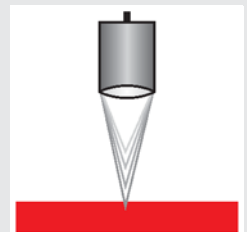




Plus de précision.

optoNCDT 2401

Mesure confocale à codage chromatique



optoNCDT 2401 Système de mesure Confocal



- Sans usure
- Spot de mesure minuscule et constant
- Mesure de tous les types de surfaces, également les miroirs, le verre et l'eau
- Résolution extrêmement élevée
- Trajectoire compacte du faisceau

Le principe de la mesure confocale

La lumière polychromatique (lumière blanche) est focalisée sur la surface de l'objet à mesurer à travers une optique à plusieurs lentilles. Les lentilles sont agencées de telle manière qu'une aberration chromatique contrôlée éclate la lumière en un continuum d'une infinité d'images monochromatiques (longueurs d'onde) étalé sur une distance prédéfinie (profondeur de champ). Un calibrage effectué en usine affecte une distance à chaque longueur d'onde.

La lumière réfléchie par la surface mesurée est reproduite à travers une structure optique sur un élément de mesure sensible à la lumière (spectrographe), qui reconnaît et interprète la couleur spectrale reçue. Pour la mesure, seule la longueur d'onde de lumière qui se focalise exactement sur l'objet de mesure est analysée, le passage obligé du faisceau de retour par un diaphragme éliminant les autres longueurs d'onde.

Composition du système

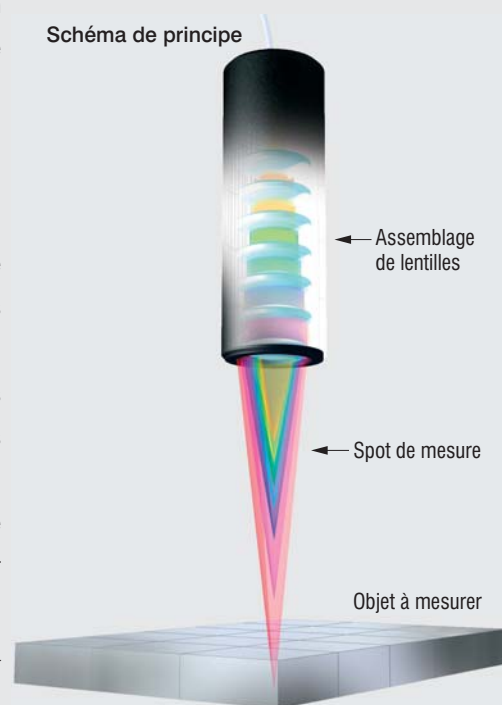
Le système de mesure confocale optoNCDT 2401 est composé d'un contrôleur et d'un capteur. Un cordon à fibre optique, potentiellement de longueur pratiquement illimitée relie les deux composants. Le capteur peut ainsi travailler à de grandes distances du contrôleur. Le capteur étant uniquement composé d'un système optique passif, il peut être placé pour mesurer des objets très chauds (ex. : verre en fusion...)

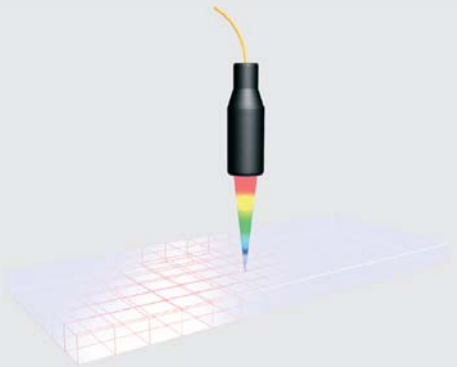
Caractéristiques et particularités

Ce principe de mesure unique permet de mesurer des déplacements et des distances avec une très haute précision. Il peut mesurer aussi bien sur des surfaces diffusantes que spéculaires. Pour les matériaux transparents multi-couches, il est possible d'effectuer à la fois une mesure d'épaisseur et la détermination d'épaisseur et de distance de chaque couche. L'agencement sur un même axe de la

source de lumière et de l'optique de retour permet d'éviter les effets d'ombre (masquage du point de mesure par un objet se trouvant dans le champ de l'optique de retour). Contrairement aux capteurs à triangulation conventionnels, optoNCDT 2401 est capable de mesurer dans des alésages et trous étroits.

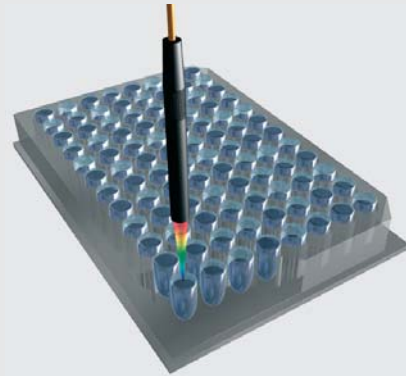
Schéma de principe





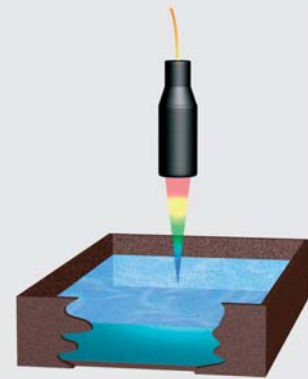
Mesure unilatérale d'épaisseur de matériaux transparents

Ce principe de mesure unique en son genre permet une mesure depuis un seul côté de l'épaisseur de matériaux transparents tels que le verre. L'épaisseur est mesurée avec un seul capteur avec une très grande précision (jusqu'au nanomètre).



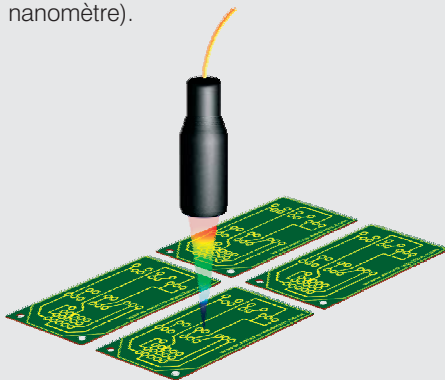
Niveau de remplissage

Capteurs miniatures mesurant le niveau de remplissage de palettes de bouillon de culture.



Niveau de fluides

Le principe de mesure confocale autorise des mesures sur les surfaces réfléchissantes, mais aussi des mesures de distance et d'épaisseur de liquide.



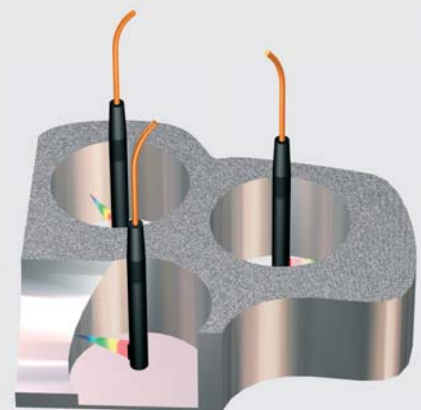
Scanning de surfaces

Les résolutions et des précisions au nanomètre sont particulièrement adaptées aux scanning de surfaces, Ex. le contrôle de trajets et d'épaisseurs d'encres sur des circuits imprimés.



Contrôle de surfaces intérieures de tubes

Le renvoi à 90° du faisceau est destiné à la mesure à l'intérieur de tubes (gorges, changement de diamètre, état de surface etc).



Capteurs de mesure miniatures

Ces capteurs miniatures ont un diamètre externe de 4 mm pour effectuer des mesures dans des espaces très étroits, (ex. dans des alésages ou des gorges). La version à 90° de ces capteurs permet l'inspection de parois intérieures de trous de faible diamètre.



Mesure de l'épaisseur des douilles

Deux capteurs synchronisés saisissent, dans une disposition en face à face, l'épaisseur du fond des douilles.



Contrôle d'épaisseur de verre

Mesure en une seule fois depuis un seul côté de l'épaisseur de parois d'une éprouvette par capteur confocal.

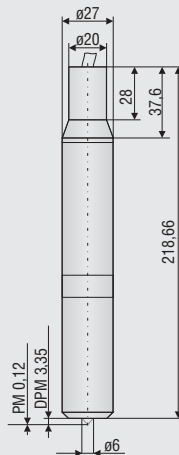
optoNCDT 2400/2401 Capteur Confocal



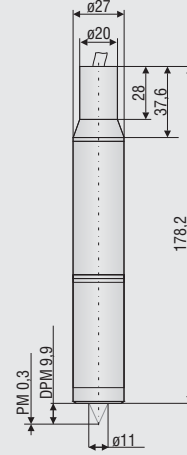
- Mesure d'épaisseur de matériaux transparents depuis un seul côté (verre)
- Trajectoire linéaire compacte du faisceau, pas de triangulation
- Grande distance de travail

Les capteurs à mesure confocale des séries 2400 et 2401 sont destinés au contrôle dimensionnel en ligne ou en laboratoire. Leur grande distance de travail et leur capacité à mesurer selon des angles importants par rapport aux surfaces leur confèrent une grande flexibilité à tous les types d'application. La mesure de distance de surfaces très réfléchissantes ainsi que la mesure de distance et d'épaisseur de feuilles, parois ou plaques transparentes leur conviennent tout particulièrement.

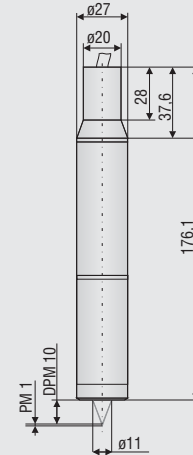
IFS 2401-0,12



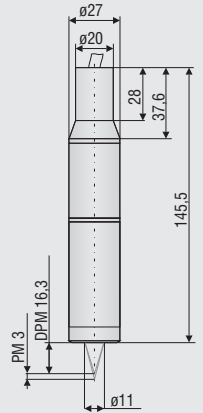
IFS 2401-0,4



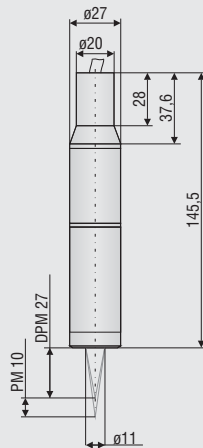
IFS 2401-1



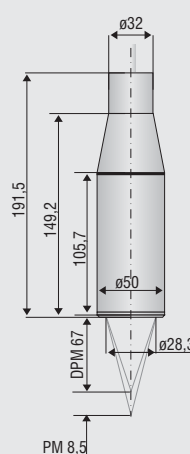
IFS 2401-3



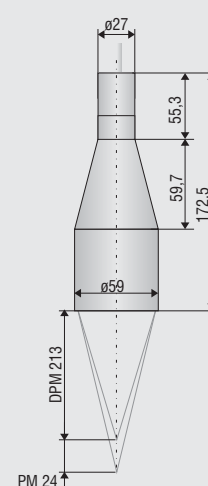
IFS 2401-10



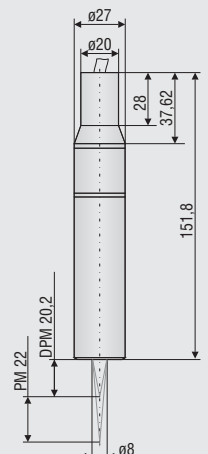
IFS 2400-10



IFS 2400-24



IFS 2401-25



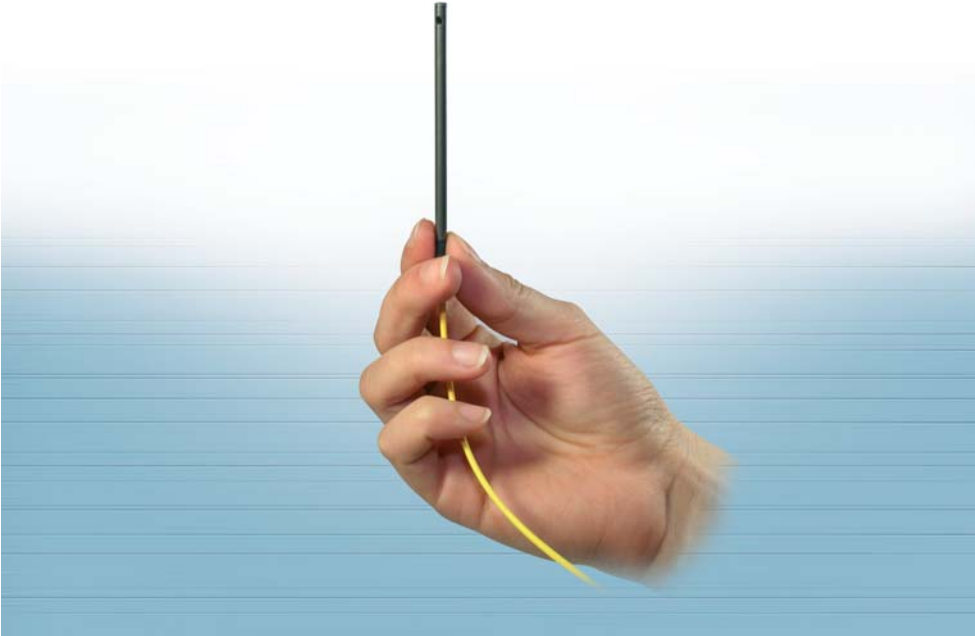
PM = Plage de mesure DPM = Début de plage de mesure Dimensions en mm.

Contrôleur	IFS 2402								
Modèle (Standard)	IFS 2401-0,12	IFS 2401-0,4	IFS 2401-1	IFS 2401-3	IFS 2401-10	IFS 2400-10	IFS 2400-24	IFS 2401-25	
Plage de mesure	120 μm	300 μm	1 mm	3 mm	10 mm	8,5 mm	24 mm	22 mm	
Début d.p.m. env.	3,35 mm	9,9 mm	10 mm	16,3 mm	27 mm	67 mm	213 mm	20,2 mm	
Diamètre du point de lumière	7 μm	10 μm	10 μm	25 μm	50 μm	50 μm	100 μm	100 μm	
Linéarité	0,12 μm	0,3 μm	0,5 μm	1,5 μm	5 μm	5 μm	12 μm	11 μm	
	$\pm 0,1$ % d.p.m.			$\pm 0,05$ % d.p.m.					
Résolution	$\sim 0,005$ μm	0,012 μm	0,04 μm	0,12 μm	0,4 μm	0,4 μm	~ 1 μm	$\sim 0,9$ μm	
	0,004 % d.p.m.								
Poids	Capteur	0,20 kg	0,22 kg	0,22 kg	0,16 kg	0,19 kg	0,68 kg	0,52 kg	0,19 kg
	Capteur+MA 2400	0,38 kg	0,40 kg	0,40 kg	0,34 kg	0,37 kg	0,90 kg	0,76 kg	0,37 kg
Défaut d'alignement angulaire max.	$\pm 43^\circ$	$\pm 28^\circ$	$\pm 27^\circ$	$\pm 22^\circ$	$\pm 14^\circ$	$\pm 14^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 8,5^\circ$	
Reproductibilité	0,01 % d.p.m.								
Fréquence de mesure	réglable de 100 Hz à 2000 kHz								
Lumière parasite admissible	30.000 lx								
Source de lumière	LED								
Type de protection (capteur/contrôleur)	IP 40								
Stabilité à long terme (capteur)	$\pm 0,02$ % d.p.m. / mois								
Résistance thermique (capteur)	0,01 % d.p.m. / $^\circ\text{C}$								
Température de fonctionnement	+10 $^\circ\text{C}$ à +50 $^\circ\text{C}$								
Température d'entreposage	-30 $^\circ\text{C}$ à +70 $^\circ\text{C}$								
Sortie	2 x 0 - 10 V / RS 232 / RS 422 / USB 2.0								
Alimentation	24 VDC								
Câble de capteur (fibres optiques)	Standard: 3 m jusqu'à 50 m en option								
Dimensions	(Lxlxh): 111,5 x 168 x 138 mm								
Contrôleur Propriétés	Fonctions : affichage, clavier de commande, Mise en mémoire possible jusqu'à 6 calibrations de capteurs différents. Alarmes et signaux de service par LED; Montage en rack Sorties numériques; logiciel de configuration, d'affichage et d'analyse des données								
Compatibilité électromagnétique	conforme à EN 50081-1 et EN 50082-2								

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

Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles en réflexion directe à température ambiante constante

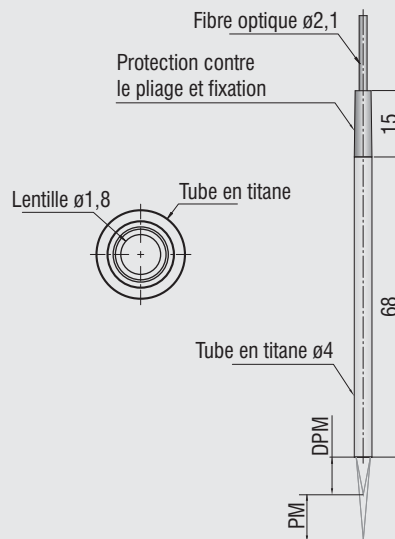
optoNCDT 2402 Capteur de mesure confocale miniature



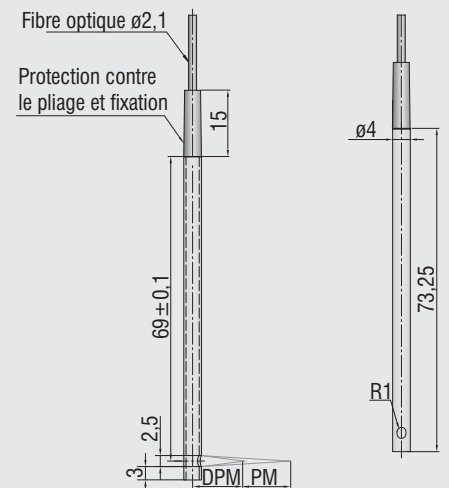
- Capteur de mesure miniature \varnothing 4 mm
- Versions disponibles avec un faisceau axial ou un faisceau radial
- Corps en titane

Les capteurs miniatures proposent tous les avantages des capteurs de mesure confocale. Le corps du capteur est composé de titane. La focalisation du faisceau est assurée par une lentille spécialement développée pour ne pas représenter plus de 4 mm de diamètre. Ce diamètre hors tout extrêmement réduit de 4 mm des capteurs de la série 2402 est destiné à la mesure à l'intérieur de trous d'un diamètre minimum de 6 mm. Une version avec un renvoi axial du faisceau à 90° permet la mesure des parois d'un trou de même que la mesure d'éléments géométriques internes tels les gorges, filetages, réduction de diamètre etc. la rotation permet une mesure très précise des défauts de forme (ovalisation) et la précision extrême une analyse des défauts d'aspect de surface.

IFS 2402-0,4/1,5/4/10



IFS 2402/90-1,5/4/10



PM = Plage de mesure DPM = Début de plage de mesure Dimensions en mm.

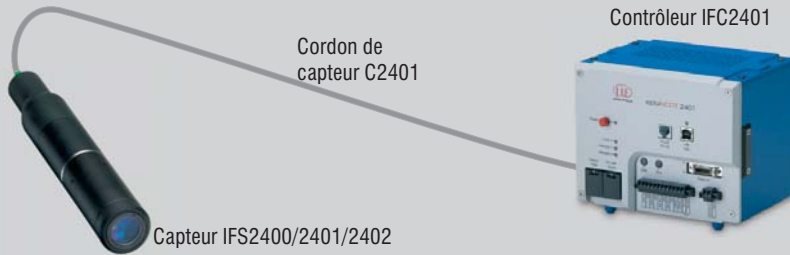
Contrôleur	IFS 2401						
	IFS 2402-0,4	IFS 2402-1,5	IFS 2402/90-1,5	IFS 2402-4	IFS 2402/90-4	IFS 2402-10	IFS 2402/90-10
Plage de mesure	400 μm	1,5 mm	1,5 mm	3,5 mm	2,5 mm	6,5 mm	6,5 mm
Début d.p.m. env.	1,5 mm	0,9 mm	2,5 mm ¹⁾	1,9 mm	2,5 mm ¹⁾	2,5 mm	3,5 mm ¹⁾
Diamètre du point de lumière	10 μm	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm	100 μm	100 μm
Linéarité	$\sim 0,3 \mu\text{m}$	1,2 μm	1,2 μm	$\sim 3 \mu\text{m}$	2 μm	13 μm	13 μm
	$\pm 0,08 \%$ d.p.m.					$\pm 0,2 \%$ d.p.m.	
Résolution	0,016 μm	0,06 μm	0,06 μm	0,14 μm	0,1 μm	$\sim 0,7 \mu\text{m}$	$\sim 0,7 \mu\text{m}$
	0,004 % d.p.m.					0,01 % d.p.m.	
Poids	50 g						
Défaut d'alignement angulaire max. admissible	$\pm 8^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 3^\circ$	$\pm 1,5^\circ$	$\pm 1,5^\circ$
Reproductibilité	0,01 % d.p.m.						
Fréquence de mesure	réglable de 100 Hz à 2000 Hz						
Lumière parasite admissible	30.000 lx						
Source de lumière	LED						
Type de protection (capteur/contrôleur)	IP 40						
Stabilité à long terme (capteur)	$\pm 0,02 \%$ d.p.m. / mois						
Température de fonctionnement	+10 °C à +50 °C						
Température d'entreposage	-30 °C à +70 °C						
Sortie	2 x 0 - 10 V / RS 232 / RS 422 / USB 2.0						
Alimentation	24 VDC						
Câble de capteur (fibres optiques)	câble intégré: 2 m jusqu'à 50 m en option						
Dimensions	(Lxlxh): 111,5 x 168 x 138 mm						
Propriétés	Fonctions : affichage, clavier de commande, Mise en mémoire possible jusqu'à 6 calibrations de capteurs différents. Alarmes et signaux de service par LED; Montage en rack Sorties numériques; logiciel de configuration, d'affichage et d'analyse des données						
Compatibilité électromagnétique	conforme à EN 50081-1 et EN 50082-2						

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

¹⁾ Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles en réflexion directe à température ambiante constante

Composition du système

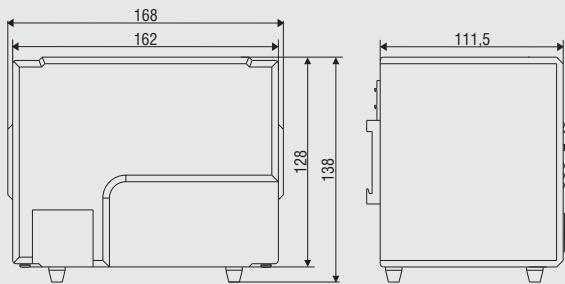


Composition du système

Un système de mesure IFD2401 est composé d'un capteur IFS240X, d'un cordon de capteur C2401-x et du contrôleur IFC2401. Dans le contrôleur est enregistrée la calibration de chaque capteur qui lui est affecté. Chaque contrôleur peut sauvegarder la calibration pour un maximum de 20 capteurs.

Dimensions du contrôleur IFC2401

Dimensions en mm (non à l'échelle)



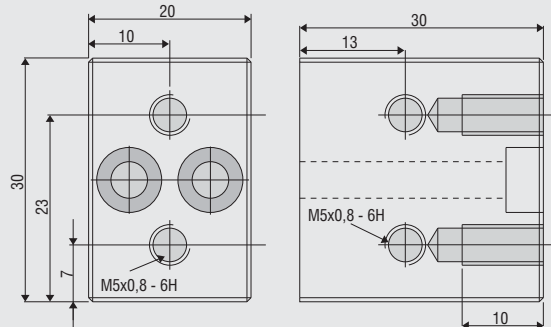
Accessoires : Cordon (seulement pour 2400 et 2401)

- C2401-3 Cordon de fibre optique de longueur 3 m
- C2401-10 Cordon de fibre optique de longueur 10 m
- C2401-XX Cordon de fibre optique, sur spécification client de longueur jusqu'à 50 m
- C2401/PT-3 Blindage de protection mécanique (contre les écrasements, frottements et pliages) de longueur 3 m
- C2401/PT-10 Blindage de protection mécanique (contre les écrasements, frottements et pliages) de longueur 10 m
- C2401/PT-XX Blindage de protection mécanique (contre les écrasements, frottements et pliages) sur spécification client de longueur jusqu'à 50 m
- Conduite sous vide et capteurs pour mesure sous vide sur demande.

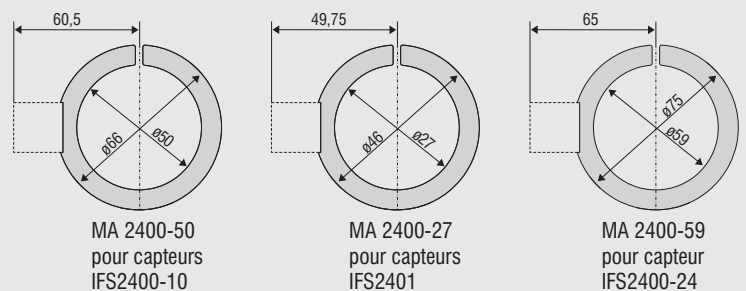
Accessoires : Capteur-Adaptateur de montage

MA2400 pour capteurs 2400/2401 - Bloc de montage et bague de montage disponibles

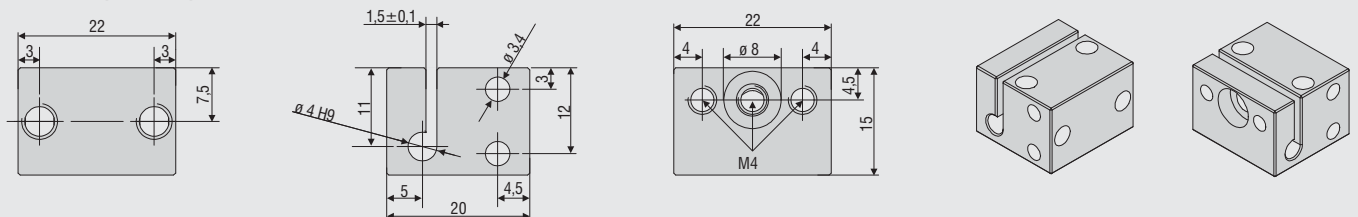
Bloc de montage



Bague de montage



MA2402 pour capteurs 2402



MICRO-EPSILON FRANCE

Le Parc Club Université · 29 rue Jean Rostand · F-91893 Orsay Cedex

Tel.: +33 1 69 35 52 00 · Fax.: +33 1 69 41 95 05 · france@micro-epsilon.com