



Plus de précision.

confocalDT // Système de mesure confocale à codage chromatique



Mesure confocale à codage chromatique confocalDT

Plus haute précision dans la mesure confocale de déplacement et d'épaisseur

La série de capteurs confocalDT est synonyme de la plus haute précision et dynamique dans la technique de mesure confocale chromatique. De nombreux capteurs et diverses interfaces permettent une multitude de champs d'applications, p. ex. dans l'industrie des semi-conducteurs, l'industrie du verre, la technique médicale et la construction mécanique.



- Compensation de surface rapide
- Pour la mesure de distance, d'épaisseur et de multicouches



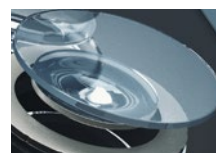
Métal brillant



Verre



Caoutchouc noir



Lentilles incurvées

Systèmes compacts		Plage de mesure	Mode de mesure	Pages
confocalDT IFD2410	Système de capteur confocal de la prochaine génération	1,0 mm ... 6,0 mm	Mesure de distance Mesure d'épaisseur	10 - 11
confocalDT IFD2415	Système de capteur confocal de la prochaine génération	1,0 mm ... 10,0 mm	Mesure de distance Mesure d'épaisseur Mesure de couches multiples	12 - 13
confocalDT IFD2411	Système de mesure confocale de forme compacte	1,0 mm ... 6,0 mm	Mesure de distance Mesure d'épaisseur	14 - 15

Capteurs		Plage de mesure	Direction de mesure	Mode de mesure	Pages
confocalDT IFS2402	Capteurs miniatures confocaux ø4 mm	0,5 mm ... 3,5 mm		Mesure de distance	16 - 17
confocalDT IFS2403	Capteurs hybrides confocaux ø8 mm	0,4 mm ... 10 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	18 - 19
confocalDT IFS2404	Capteurs confocaux ø12 mm	2 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	20
confocalDT IFS2405	Capteurs de précision confocaux ø27 - 62 mm	0,3 mm ... 30 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	21 - 23
confocalDT IFS2406	Capteurs confocaux pour la mesure de déplacement et d'épaisseur ø20 - 27 mm	2,5 mm ... 10 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	24 - 25
confocalDT IFS2407	Capteurs hautement précis pour la mesure de déplacement et d'épaisseur ø12 - 54 mm	0,1 mm ... 3 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	26 - 27

Tous les capteurs sont compatibles avec tous les contrôleurs confocalDT.

Contrôleur		Canaux de mesure	Fréquence de mesure	Pages
confocalDT IFC242x	Le contrôleur confocal pour les applications industrielles	1 ou 2	jusqu'à 10 kHz	28 - 29
confocalDT IFC246x	Contrôleur à forte luminosité pour des mesures très rapides	1 ou 2	jusqu'à 30 kHz	30 - 31

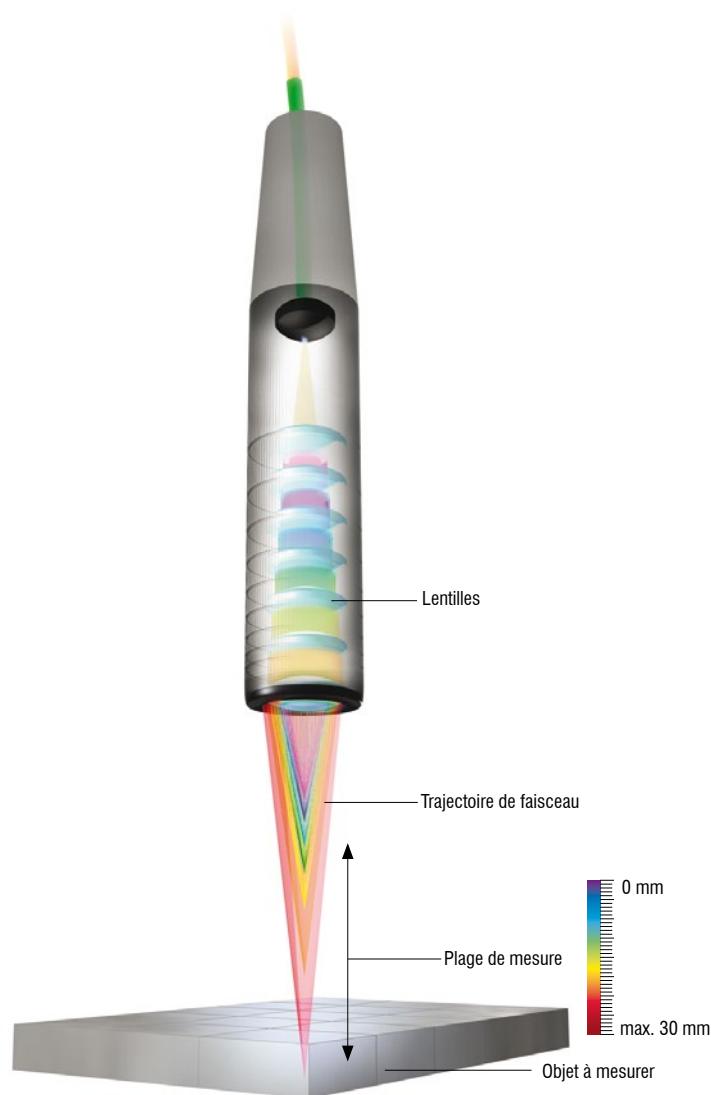
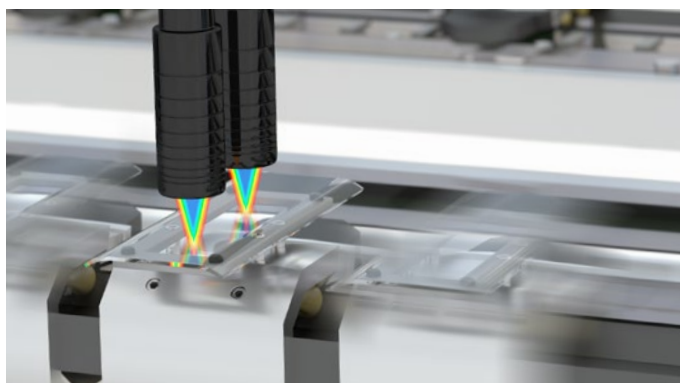
Accessoires	Pages
Structure du système	32 - 33
Solutions de capteur et tuyaux à vide	34
Adaptateurs de montage	35
Adaptateur de réglage	36 - 39
Câble	40 - 41
Modules interfaces	42 - 43

Principe de mesure et champs d'application

confocalDT

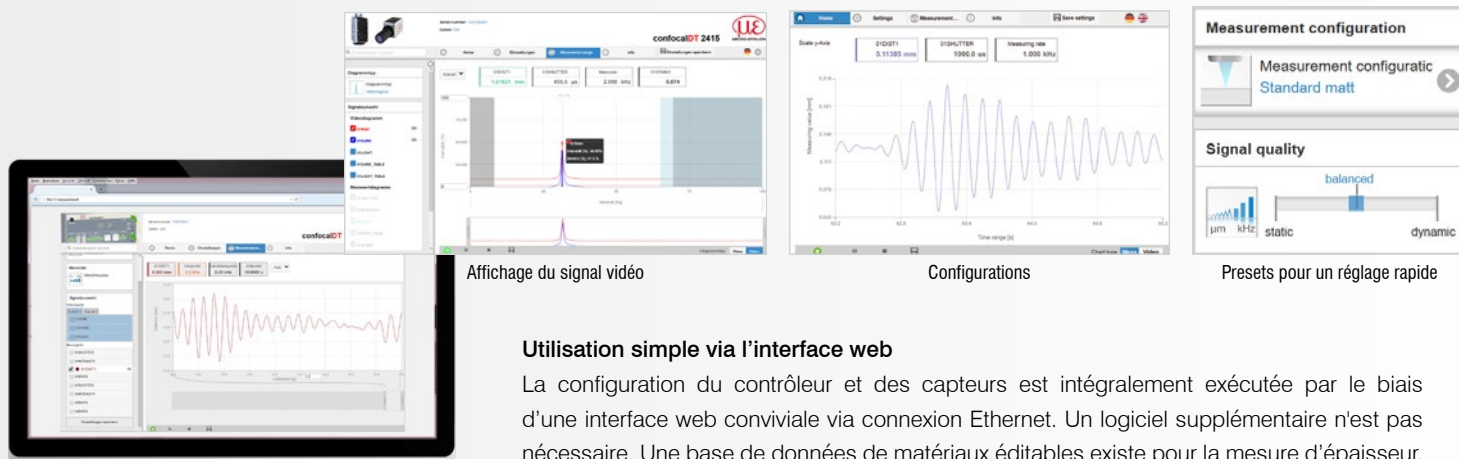
Principe de mesure confocale à codage chromatique

Une lumière polychromatique (lumière blanche) est diffusée sur la surface de l'objet à mesurer via une optique à plusieurs lentilles. Le système des lentilles spécial décompose la lumière blanche en ses longueurs d'onde monochromatiques grâce à une aberration chromatique contrôlée. Une distance bien précise est affectée à chaque longueur d'onde par calibrage en usine. Pour la mesure, le système du capteur reconnaît la longueur d'onde de lumière qui se focalise exactement sur l'objet à mesurer. La lumière réfléchie par ce point est reproduite à travers une structure optique sur un spectromètre qui reconnaît et interprète la couleur spectrale reçue. Dans le cas des mesures multi-peak, il convient d'évaluer plusieurs points de distance.



Fréquence de mesure rapide pour les tâches de mesure dynamiques

Les systèmes confocalDT offrent des fréquences de mesure élevées pour les tâches de mesure de grande dynamique. Le contrôleur règle l'exposition de la barrette CCD de manière dynamique. Ce réglage compense les changements de couleur et de réflectivité de la cible et augmente la précision de mesure à des vitesses de mesure élevées.



Utilisation simple via l'interface web

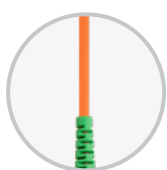
La configuration du contrôleur et des capteurs est intégralement exécutée par le biais d'une interface web conviviale via connexion Ethernet. Un logiciel supplémentaire n'est pas nécessaire. Une base de données de matériaux éditables existe pour la mesure d'épaisseur.



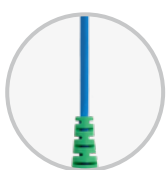
Construction miniature pour les espaces d'installations réduits

La conception des capteurs à partir d'un diamètre de 4 mm permet de les installer dans les espaces réduits. En plus, les modèles 90° nécessitent nettement moins de profondeur d'installation.

Fibres optiques pour tous les applications



Guides d'onde optique standards



Guides d'onde optique adaptés aux chaînes d'entraînement à chenille



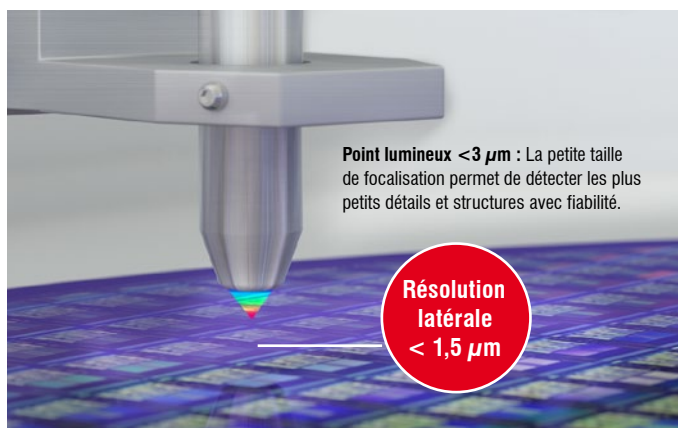
Tuyau de protection contre les sollicitations mécaniques



Guides d'onde optique adaptés aux robots



Vide / Modèle ultravide



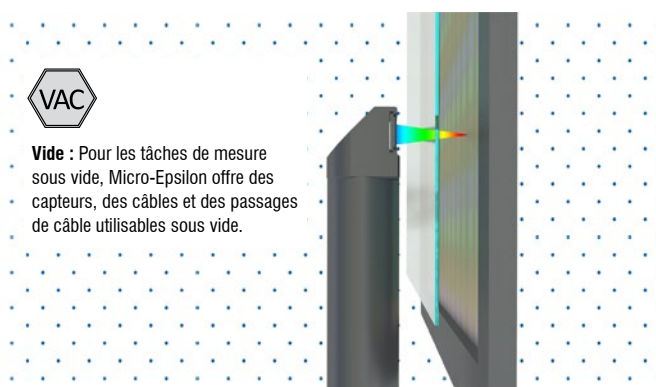
Le point lumineux le plus petit pour une haute résolution latérale

Les capteurs confocalDT sont disponibles avec différents angles d'ouverture. Un grand angle d'ouverture avec une ouverture numérique (nombre NA) élevée permet d'obtenir un petit point lumineux (résolution X-Y) ainsi qu'une résolution Z élevée, ce qui permet de saisir les plus petits détails avec une grande précision. La taille du point lumineux reste pratiquement constante sur toute la plage de mesure.



Grand angle de mesure pour les surfaces courbes et structurées

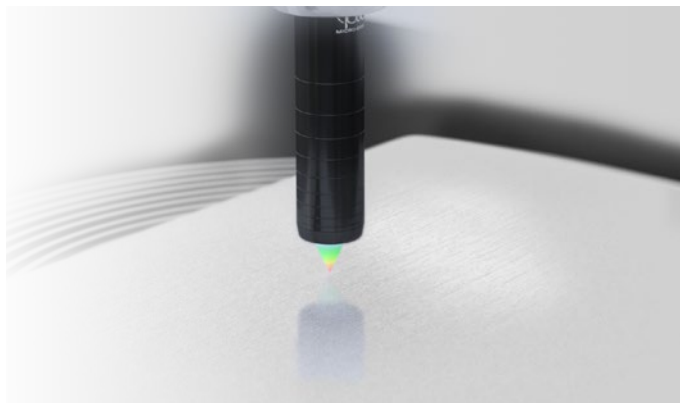
Les capteurs confocalDT IFS offrent un grand angle de mesure jusqu'à 48° qui permet de détecter de manière fiable les surfaces incurvées et surtout les surfaces structurées en recevant des signaux stables.



Application sous vide

Les capteurs constitués de composants passifs n'émettent pas de chaleur sur l'environnement. Des capteurs spéciaux, des câbles et d'autres accessoires sont disponibles pour l'utilisation sous vide.

Mesure de distance absolue confocalDT

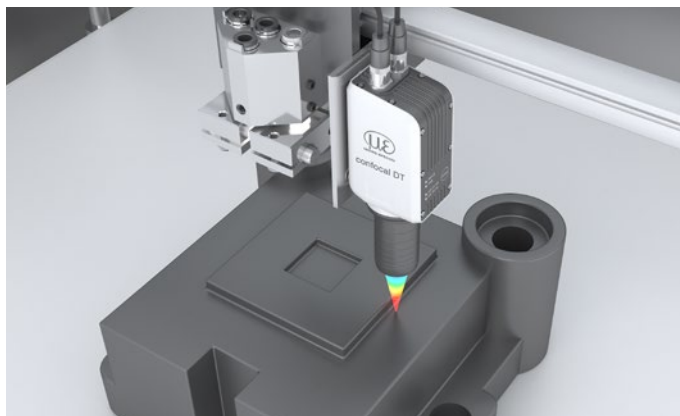
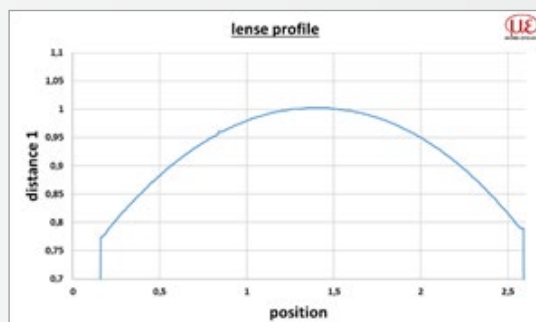


Mesure précise du déplacement et de la distance sur quasiment toutes les surfaces

Les systèmes de capteur confocaux de Micro-Epsilon sont utilisés pour la mesure de déplacement et de distance à haute résolution. Grâce à cette technologie innovante, les mesures peuvent être effectuées avec une grande stabilité aussi bien sur des surfaces diffuses que sur des surfaces réfléchissantes. Grâce à la fréquence de mesure élevée, même les processus rapides peuvent être surveillés de manière fiable.

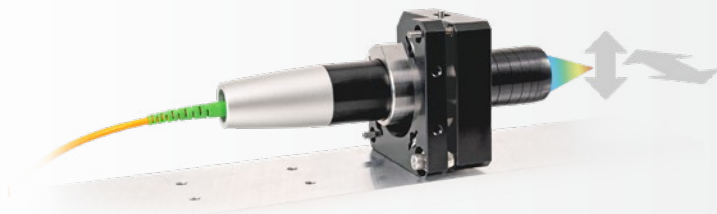
Mesure de distance sur les objets transparents

Lors de la mesure de contours ou du positionnement de lentilles en verre, une mesure de distance très précise est nécessaire. Les capteurs confocalDT détectent les surfaces courbes avec une résolution allant jusqu'à 18 nm. Grâce à la fréquence de mesure élevée, les objets transparents peuvent être mesurés à grande vitesse.



Contrôle de distance hautement précis

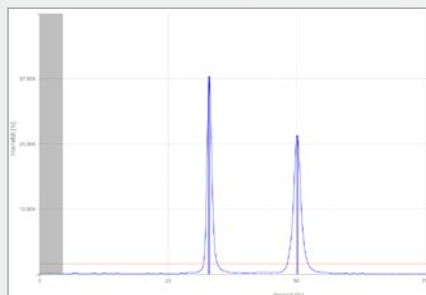
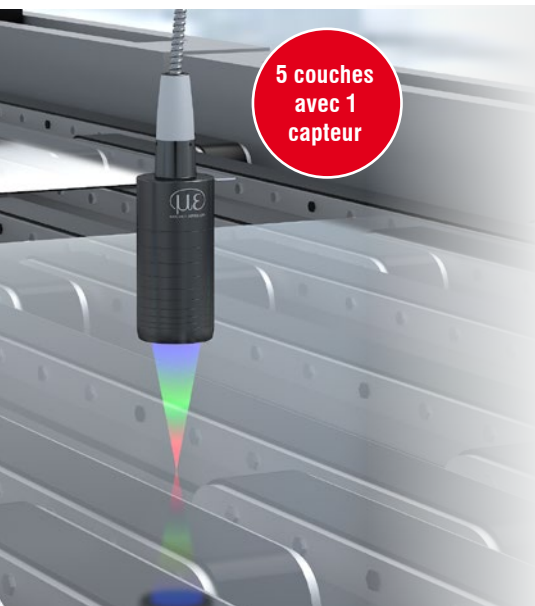
Pour l'impression 3D de composants complexes ainsi que pour l'impression de circuits imprimés, le positionnement précis avec une précision submicronique est essentiel. Des capteurs confocaux sont utilisés à cet effet. Ils détectent la distance avec une précision maximale et en même temps une fréquence de mesure élevée, afin de surveiller également les processus d'impression dynamiques.



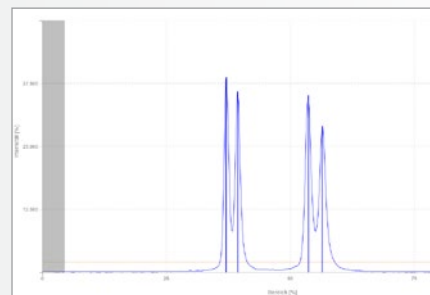
Adaptateur de montage pour le réglage fin

Pour obtenir un alignement orthogonal du capteur lors de mesures de distance de haute précision, un adaptateur de montage est disponible pour un réglage fin.

Mesure d'épaisseur précise confocalDT



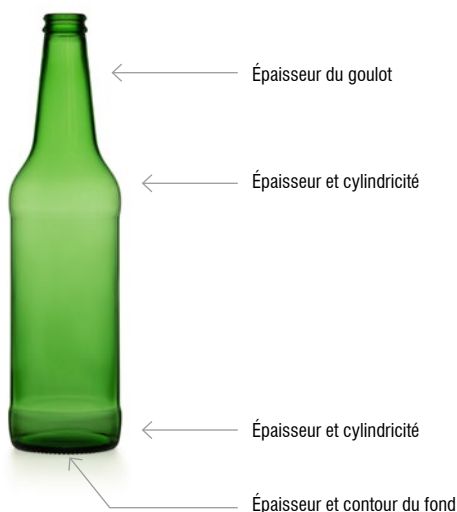
Signal (mesure d'épaisseur)



Signal avec une mesure d'épaisseur à couches multiples (max. 6 peaks)

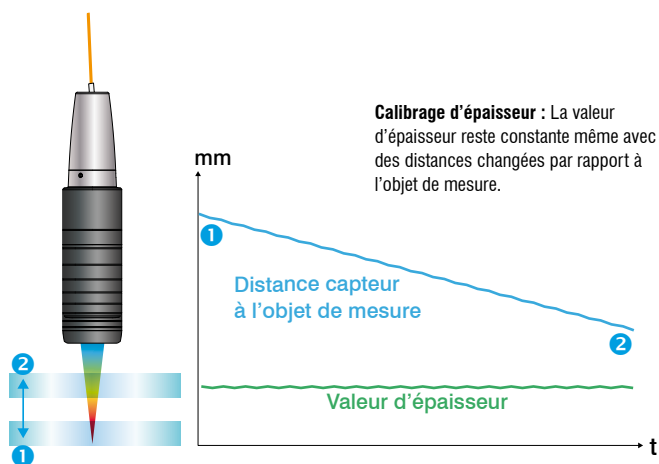
Mesure d'épaisseur des objets transparents au micromètre près

Les capteurs confocalDT permettent la mesure d'épaisseur des matériaux transparents. Pour cela, un capteur saisit l'épaisseur du matériau au micromètre près. La mesure d'épaisseur de couches multiples intégrée permet d'évaluer l'épaisseur des objets multicouches telles que le verre feuilleté.



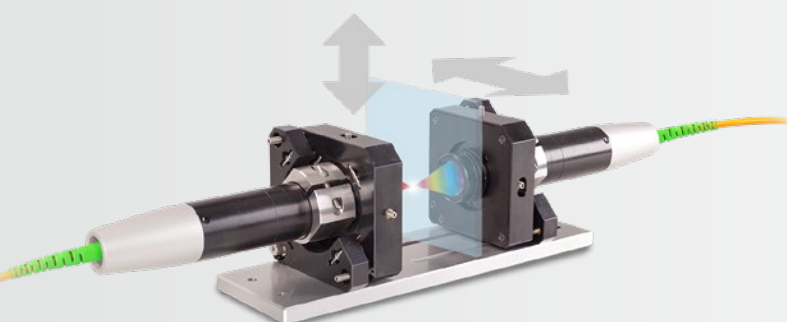
Mesure de l'épaisseur du verre

Les capteurs confocalDT sont idéaux pour la mesure unilatérale de l'épaisseur d'objets transparents tels que les bouteilles en verre. Il est ainsi possible de mesurer des épaisseurs comprises entre 5 μm et 30 mm. Même les contours courbes comme le goulot d'une bouteille ou les fonds sont détectés avec précision. La couleur de la bouteille ne joue aucun rôle dans la mesure. Il est ainsi possible d'effectuer en ligne un contrôle qualité à 100% en fin de ligne.



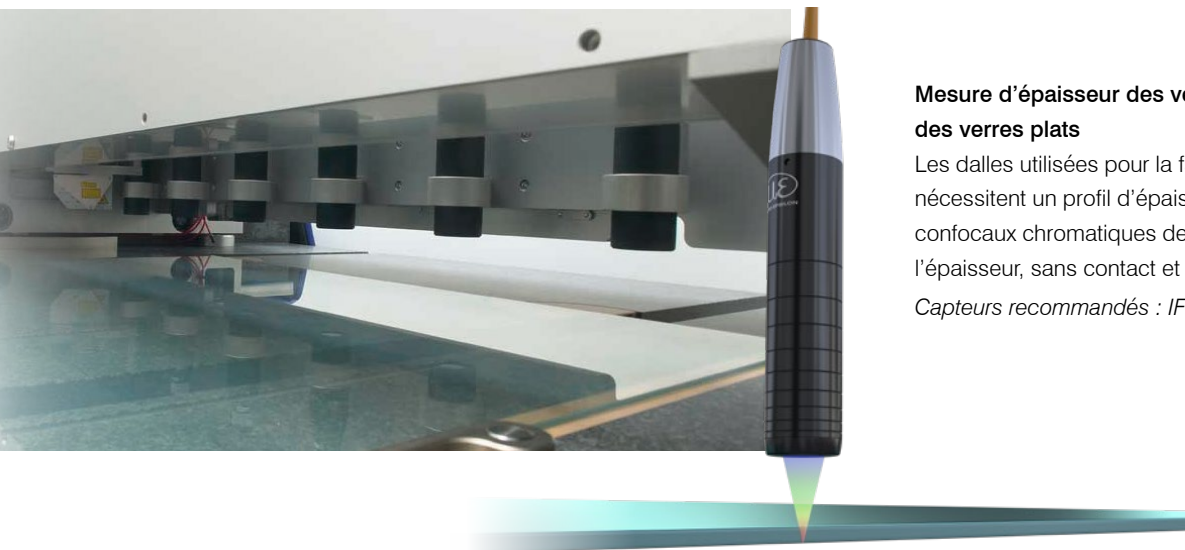
Mesure d'épaisseur précise indépendamment de la distance grâce à un calibrage d'épaisseur

Lorsque l'épaisseur du matériau change ou que la distance entre l'objet à mesurer et le capteur n'est pas constante, des erreurs de mesure sont provoquées. A cet effet, les contrôleurs confocalDT de Micro-Epsilon disposent d'un calibrage d'épaisseur. Sélectionner le matériau de l'objet de mesure correspondant automatiquement compense l'erreur en fonction de la distance, ce qui permet d'obtenir la précision de mesure la plus élevée possible.



Adaptateur de montage pour la mesure d'épaisseur bilatérale

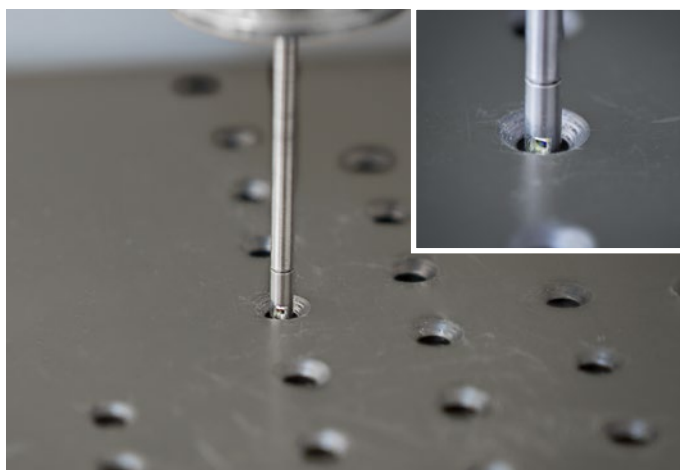
L'adaptateur de montage JMA-Thickness est disponible pour aligner deux capteurs de manière congruente.



Mesure d'épaisseur des verres d'écran et des verres plats

Les dalles utilisées pour la fabrication des écrans nécessitent un profil d'épaisseur homogène. Les capteurs confocaux chromatiques de Micro-Epsilon déterminent l'épaisseur, sans contact et d'un côté.

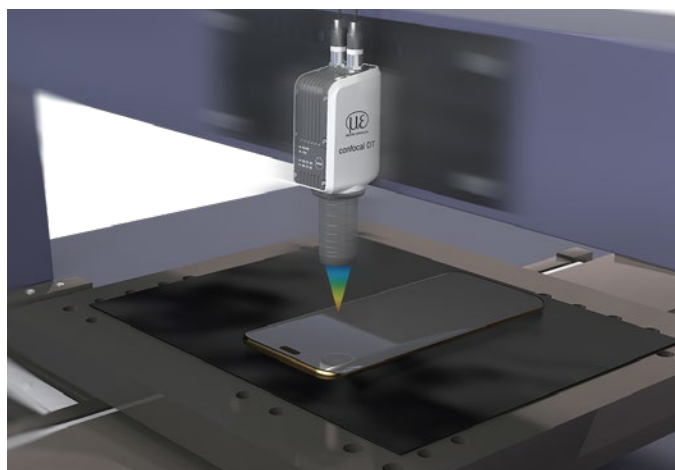
Capteurs recommandés : IFS2405



Mesure dans les espaces d'installation étroits

Les capteurs miniatures d'un diamètre de 4 mm se prêtent pour la mesure dans des espaces d'installation étroits, p. ex. dans l'inspection des alésages. La conception de 90° de ces capteurs permet en plus la mesure des plus petits contours intérieurs.

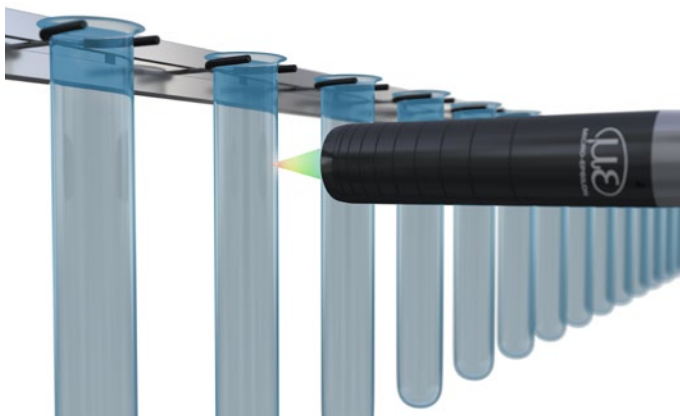
Capteurs recommandés : IFS2402



Utilisation dans les machines à mesurer tridimensionnelle

Les modèles compacts confocalDT 2410 / 2415 disposent d'un contrôleur intégré. Aucune fibre optique n'étant nécessaire, ce capteur peu encombrant est particulièrement adapté à une utilisation dynamique, comme dans les machines de mesure.

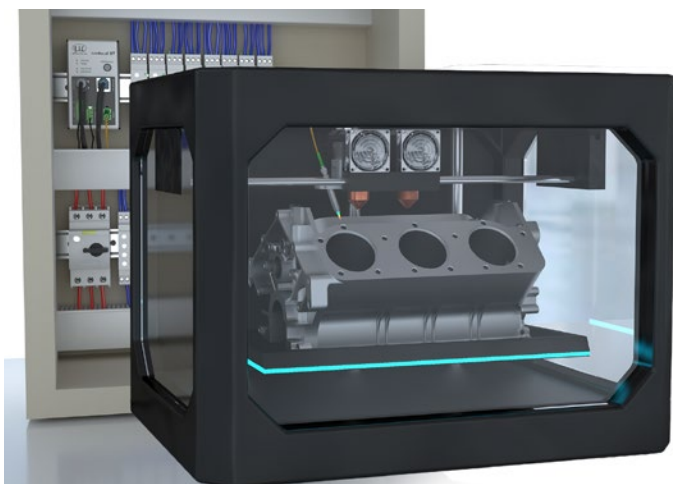
Capteurs recommandés : IFD2410 / IFS2415



Mesure de l'épaisseur de la paroi d'un récipient en verre

La répartition de l'épaisseur de paroi est un critère de qualité déterminant pour le verre d'emballage. Pour la détermination rapide de l'épaisseur du verre du fond de flacon et de paroi, on utilise les capteurs confocaux chromatiques de Micro-Epsilon. La mesure se fait sans contact avec une fréquence de mesure élevée.

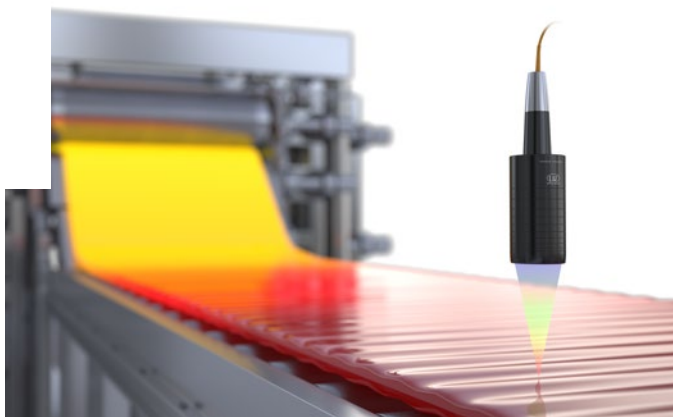
Capteurs recommandés : IFS2406



Mesure du déplacement et de la distance dans les presses à imprimer 3D

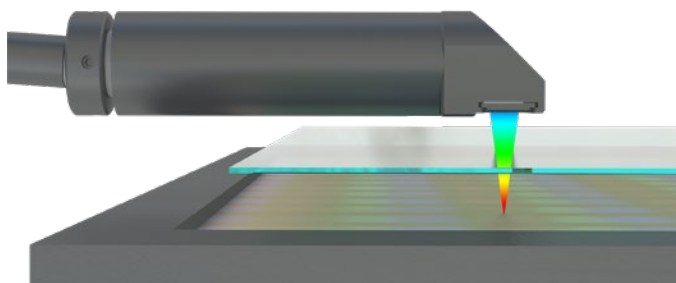
Les contrôleurs compacts de la série confocalDT 2411 sont utilisés pour la régulation de la distance dans les imprimantes industrielles. Le système de capteurs convainc par une fréquence de mesure allant jusqu'à 8 kHz et une résolution allant jusqu'à 12 nm. Grâce à leur forme compacte, les contrôleurs peuvent être intégrés de manière optimale dans l'armoire de commande.

Capteurs recommandés : IFD2411



Mesure sur le verre chaud

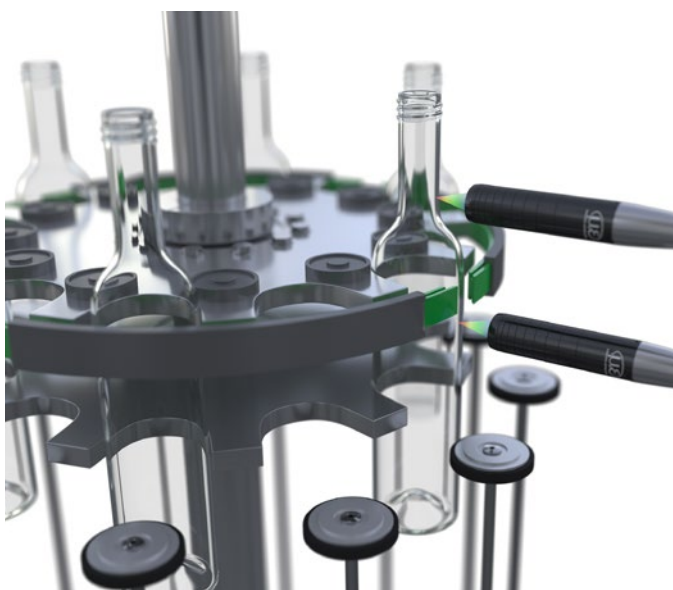
Les capteurs confocaux peuvent également être utilisés pour effectuer des mesures sur du verre chaud. Le grand écartement de base permet au capteur d'être fixé dans une distance de sécurité par rapport au verre refroidissant. *Capteurs recommandés : IFS2405-28*



Positionnement des masques en verre

Des capteurs confocaux chromatiques surveillent l'espace entre le masque et le verre. Grâce à leur forme de construction à 90°, les capteurs peuvent être intégrés de manière extrêmement peu encombrante.

Capteurs recommandés : IFS2406/90-2,5

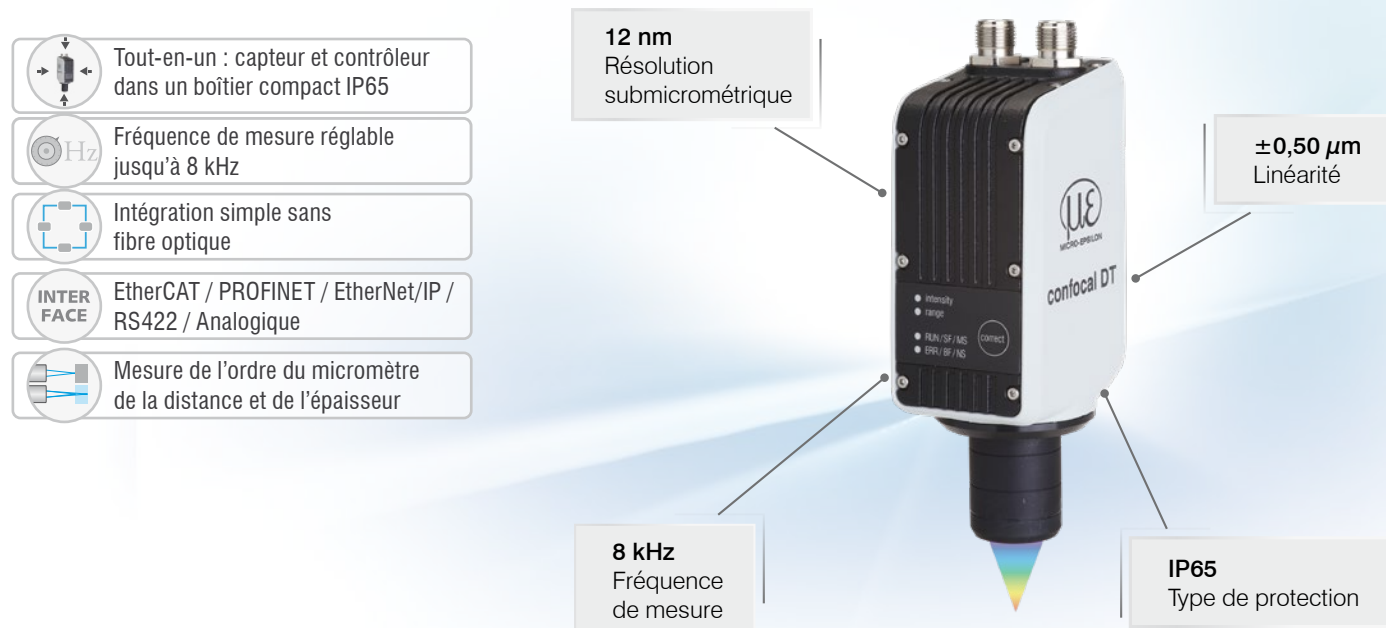


Mesure d'épaisseur dans la roue étoile

Mesure d'épaisseur rapide à deux canaux des bouteilles en verre dans le processus de production industriel.

Capteurs recommandés : IFS2406-10

Système de mesure confocale avec contrôleur intégré confocalDT IFD2410



EtherCAT®

PROFINET®

EtherNet/IP®

Tout-en-un : capteur confocal compact avec un rapport qualité-prix optimal

Le confocalDT IFD2410 est un capteur confocal innovant avec contrôleur intégré. Le boîtier IP65 peu encombrant permet une intégration rapide dans les installations et les machines, car aucune fibre optique n'est nécessaire. Le capteur IFD2410 est donc parfaitement adapté aux mesures de distance et d'épaisseur de haute précision dans les applications industrielles en série.

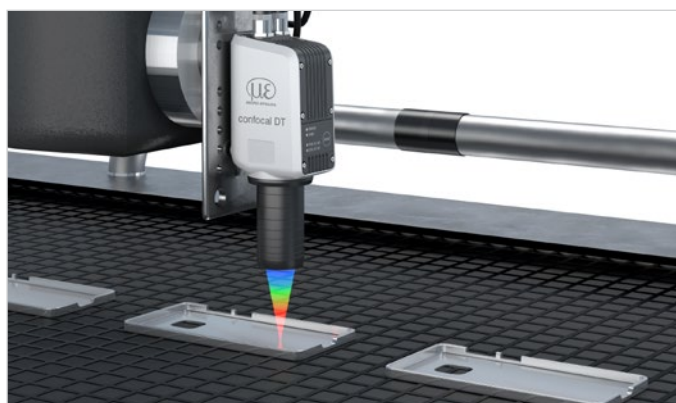
Le réglage du temps d'exposition actif de la barrette CCD permet une compensation rapide et précise de surfaces aux propriétés changeantes de même que pour des processus de mesure dynamiques jusqu'à 8 kHz. Grâce à son excellent rapport qualité-prix, le confocalDT IFD2410 pose un nouveau jalon dans la technique de mesure confocale de précision.

Intelligent, performant et facile d'utilisation

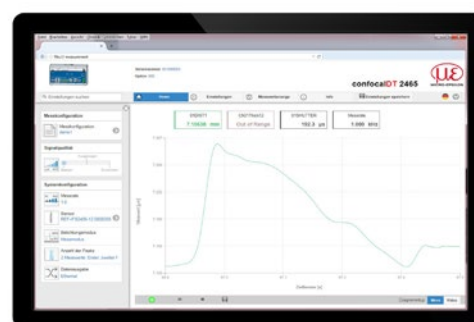
Le confocalDT IFD2410 peut être paramétré en mode Ethernet via l'interface web intuitive. Grâce à Ethernet industriel, les réglages sont automatiquement repris dans l'environnement de l'API. Il n'est donc plus nécessaire de procéder à des réglages fastidieux directement dans l'environnement de programmation.

Rapide, précis et compact

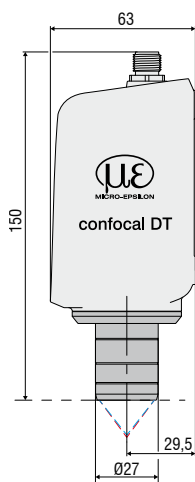
Ses performances élevées et son boîtier compact prédestinent ce capteur aux applications en série sur des lignes de production et des machines. Il s'agit notamment de machines d'inspection et de mesure de coordonnées en ligne, de la surveillance en ligne de l'épaisseur du verre plat et du verre pour conteneurs ainsi que du contrôle de composants électroniques.



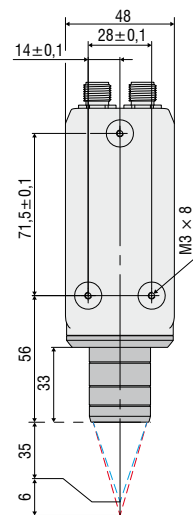
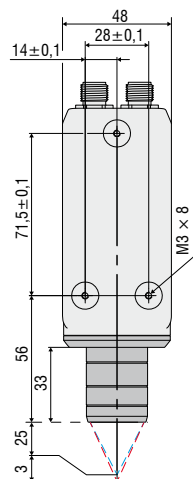
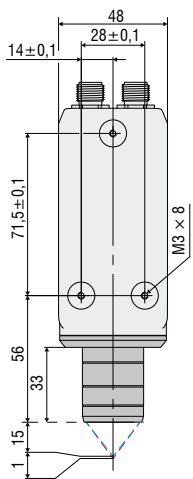
Mesurer des boîtiers de smartphones dans la ligne de production



Paramétrage facile via l'interface web intégrée



Toutes les dimensions en mm,
non à l'échelle.



Modèle		IFD2410-1	IFD2410-3	IFD2410-6
Plage de mesure		1,0 mm	3,0 mm	6,0 mm
Début de plage de mesure	env.	env. 15 mm	env. 25 mm	env. 35 mm
Résolution	statique ¹⁾	< 12 nm	< 36 nm	< 80 nm
	dynamique ²⁾	< 50 nm	< 125 nm	< 250 nm
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz à 8 kHz		
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±3,0 µm
	Épaisseur	< ±1,0 µm	< ±3,0 µm	< ±6,0 µm
Source de lumière		LED blanche interne		
Lumière parasite admissible		30.000 lx		
Diamètre du point lumineux ⁴⁾		12 µm	18 µm	24 µm
Angle de mesure ⁵⁾		±25°	±19°	±10°
Ouverture numérique (O.N.)		0.45	0.35	0.18
Épaisseur min. de la cible		0,05 mm	0,15 mm	0,3 mm
Matériau de l'objet à mesurer		surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Tension d'alimentation		24 VCC ±10 %		
Puissance consommée		<5 W (24 V)		
Entrée de signal		2 x encodeurs (A+, A-, B+, B-, Index); 3 x encodeurs (A+, A-, B+, B-) 2x entrées multifonctions HTL/TTL : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach; 1x entrée de synchronisation RS422 : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance		
Interface numérique ⁶⁾		EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422		
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (convertisseur N/A 16 bit)		
Sortie de commutation		Sortie Erreur1, sortie Erreur2		
Sortie numérique		Sortie synchro		
Raccordement		Connecteur M12 à 12 pôles pour l'alimentation, l'encodeur, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422 et Sync Connecteur M12 à 17 pôles pour E/S analogique et encodeur Rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)		
Montage		Fixation radiale, alésage fileté, adaptateur de montage (voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C		
	Fonctionnement	+5 ... +50 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	Capteur	IP64, sur la partie frontale		
	Contrôleur	IP65		
Matériau		Boîtier en aluminium, refroidi passivement		
Poids		490 g	490 g	490 g
Éléments de commande et d'affichage		Touche Correct : deux fonctions ajustables ainsi que retour aux réglages usine après 10 s; 4x LED de couleur pour Intensity, Range, RUN et ERR		

Toutes les données sont basées sur une température ambiante constante (24 ± 2 °C)

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Déviation maximale par rapport au système de référence sur toute la plage de mesure, mesurée sur le filtre ND de la surface frontale

⁴⁾ Dans le centre de plage de mesure

⁵⁾ Inclinaison maximale du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur un verre poli (n = 1,5) dans le centre de la plage de mesure, la précision diminue jusqu'aux valeurs limites.

⁶⁾ Paramétrage du contrôleur également via Ethernet

Système de capteur performant avec contrôleur intégré confocalDT IFD2415

-  Tout-en-un : capteur et contrôleur dans un boîtier compact IP65
-  Fréquence de mesure réglable jusqu'à 25 kHz
-  **INTER FACE** EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 / Analogique
-  Mesure de l'ordre du micromètre de la distance et de l'épaisseur
-  Mesure de distance et d'épaisseur de haute précision (5 couches)
-  Temps d'exposition réduit grâce à la haute intensité de lumière



EtherCAT®

PROFINET®

EtherNet/IP®

Tout-en-un : capteur confocal compact de plus haute performance

Le confocalDT IFD2415 est un capteur confocal performant avec contrôleur intégré. Le boîtier IP65 peu encombrant permet une intégration rapide dans les installations et les machines, car aucune fibre optique n'est nécessaire. Le IFD2415 est parfaitement adapté aux mesures de distance et d'épaisseur de haute précision dans les applications industrielles en série. Pour les matériaux transparents, il est en outre possible d'effectuer des mesures d'épaisseur multicouches allant jusqu'à 5 couches.

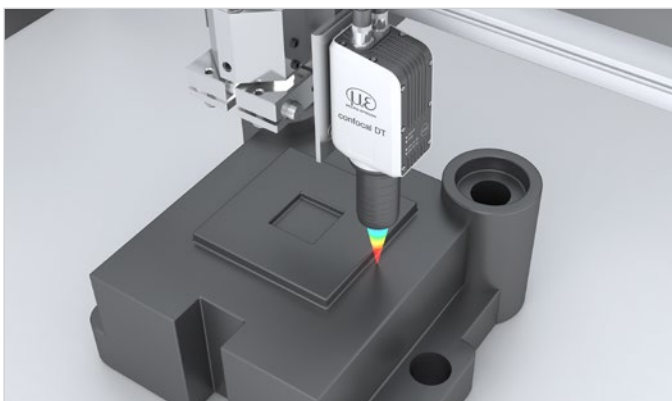
Le réglage du temps d'exposition actif de la barrette CCD permet une mesure rapide et stable de surfaces aux propriétés changeantes de même que pour des processus de mesure dynamiques allant jusqu'à 25 kHz. Le système de mesure qui se caractérise entre autres par une intensité lumineuse élevée, effectue donc des mesures très rapides et stables, même sur des surfaces plus sombres.

Intelligent, performant et facile d'utilisation

Le confocalDT IFD2415 peut être paramétré en mode Ethernet via l'interface web intuitive. Grâce à Ethernet industriel, les réglages sont automatiquement repris dans l'environnement de l'API. Il n'est donc plus nécessaire de procéder à des réglages fastidieux directement dans l'environnement de programmation.

Rapide, précis et compact

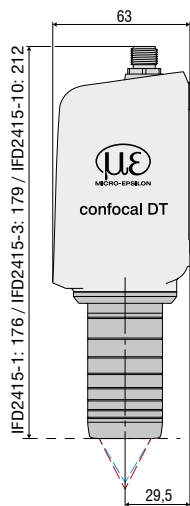
La combinaison unique du capteur et du contrôleur, associée à des performances exceptionnelles et à une fréquence de mesure élevée, font du confocalDT IFD2415 le meilleur de sa classe. Ce capteur compact est utilisé dans des applications en série, par exemple dans des machines d'inspection en ligne, des robots, des imprimantes 3D et des machines de mesure de coordonnées.



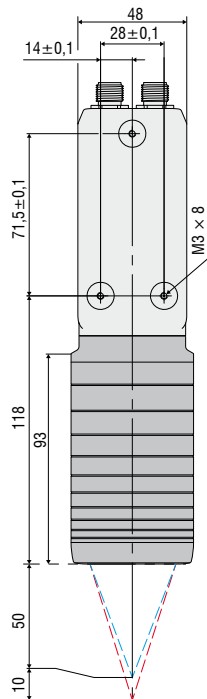
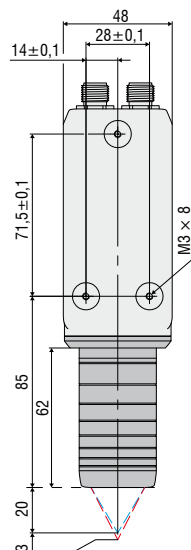
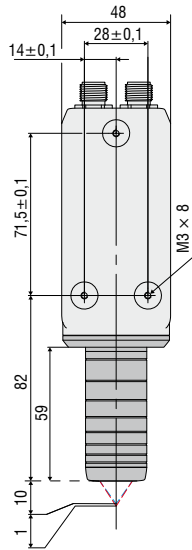
Mesure du déplacement et de la distance dans l'impression 3D



Paramétrage facile via l'interface web intégrée



Toutes les dimensions en mm,
non à l'échelle.



Modèle		IFD2415-1	IFD2415-3	IFD2415-10
Plage de mesure		1,0 mm	3,0 mm	10,0 mm
Début de plage de mesure	env.	env. 10 mm	env. 20 mm	env. 50 mm
Résolution	statique ¹⁾	< 8 nm	< 15 nm	< 36 nm
	dynamique ²⁾	< 38 nm	< 80 nm	< 204 nm
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz à 25 kHz		
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm	< ±2,5 µm
	Épaisseur	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm	< ±5,0 µm
Source de lumière		LED blanche interne		
Lumière parasite admissible		30.000 lx		
Diamètre du point lumineux ⁴⁾		8 µm	9 µm	16 µm
Angle de mesure ⁵⁾		±30°	±24°	±17°
Ouverture numérique (O.N.)		0,55	0,45	0,3
Épaisseur min. de la cible		0,05 mm	0,15 mm	0,5 mm
Matériau de l'objet à mesurer		surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Tension d'alimentation		24 VCC ±10 %		
Puissance consommée		<7W (24 V)		
Entrée de signal		2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index); 3x encodeurs (A+, A-, B+, B-) 2x entrées multifonction HTL/TTL : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach ; 1x entrée de synchronisation RS422 : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance		
Interface numérique ⁶⁾		EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422		
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V (convertisseur N/A 16 bit)		
Sortie de commutation		Sortie Erreur1, sortie Erreur2		
Sortie numérique		Sortie synchro		
Raccordement		Connecteur M12 à 12 pôles pour l'alimentation, l'encodeur, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422 et sync Connecteur M12 à 17 pôles pour E/S analogique et encodeur Rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)		
Montage		Fixation radiale, alésage fileté, adaptateur de montage (voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C		
	Fonctionnement	+5 ... +50 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection	Capteur	IP64, sur la partie frontale		
(DIN EN 60529)	Contrôleur	IP65		
Matériau		Boîtier en aluminium, refroidi passivement		
Poids		env. 500 g	env. 600 g	env. 800 g
Éléments de commande et d'affichage		Touche Correct : deux fonctions ajustables ainsi que retour aux réglages usine après 10 s 4x LED de couleur pour Intensity, Range, RUN et FRR		

Toutes les données sont basées sur une température ambiante constante (24 ± 2 °C)

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Déviation maximale par rapport au système de référence sur toute la plage de mesure, mesurée sur le filtre ND de la surface frontale

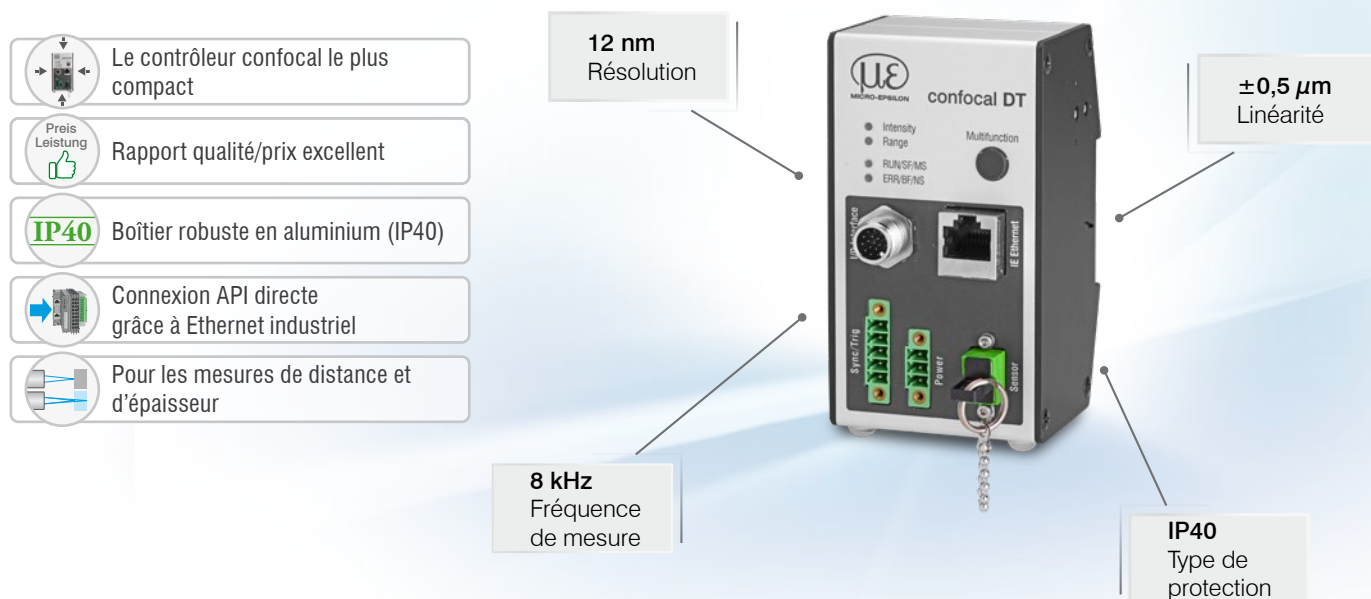
⁴⁾ Dans le centre de plage de mesure

⁵⁾ Inclinaison maximale du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur un verre poli (n = 1,5) dans le centre de la plage de mesure, la précision diminue jusqu'aux valeurs limites.

⁶⁾ Paramétrage du contrôleur également via Ethernet

Système compact de mesure confocale pour les applications sérielles dans l'industrie

confocalDT IFD2411



EtherCAT

PROFI
NETT

EtherNet/IP

La construction la plus compacte avec la plus haute performance et Ethernet industriel intégrée

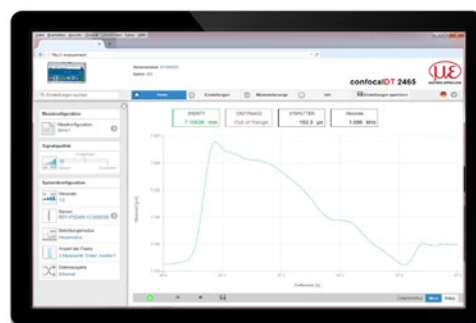
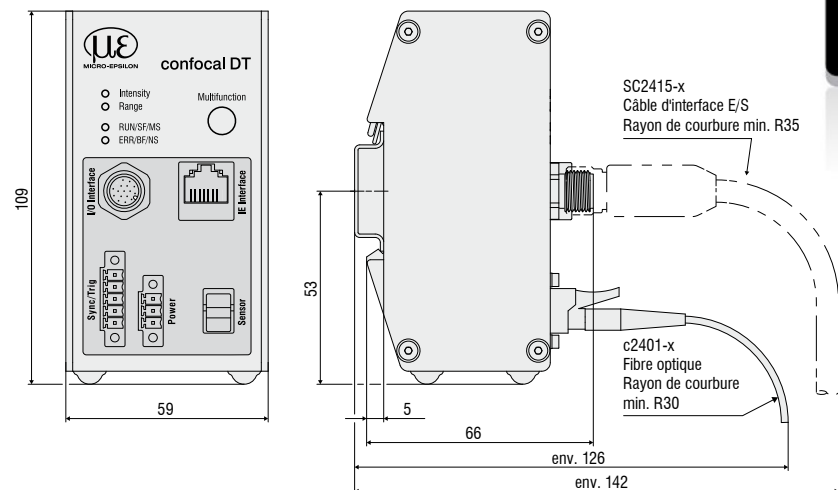
Le système de mesure confocale compact IFD2411 est un système de mesure adapté qui est prêt à l'emploi pour les applications industrielles en série. Outre la mesure de déplacement et de distance, il est également possible d'effectuer des mesures d'épaisseur de matériaux transparents. Le système de mesure confocale chromatique IFD2411 est livré sous forme de canal complet et comprend un contrôleur et un capteur adapté avec des plages de mesure de 1, 2, 3 et 6 mm. Son rapport qualité-prix attractif rend le système de mesure idéal pour les applications sérielles.

Grâce à l'interface Industrial Ethernet intégrée, le contrôleur peut être directement intégrée dans l'API. Le contrôleur peut être paramétré en mode Ethernet via l'interface web intuitive. Grâce à Ethernet industriel, les réglages sont automatiquement repris dans l'environnement de l'API. Il n'est donc plus nécessaire de procéder à des réglages fastidieux directement dans l'environnement de programmation.

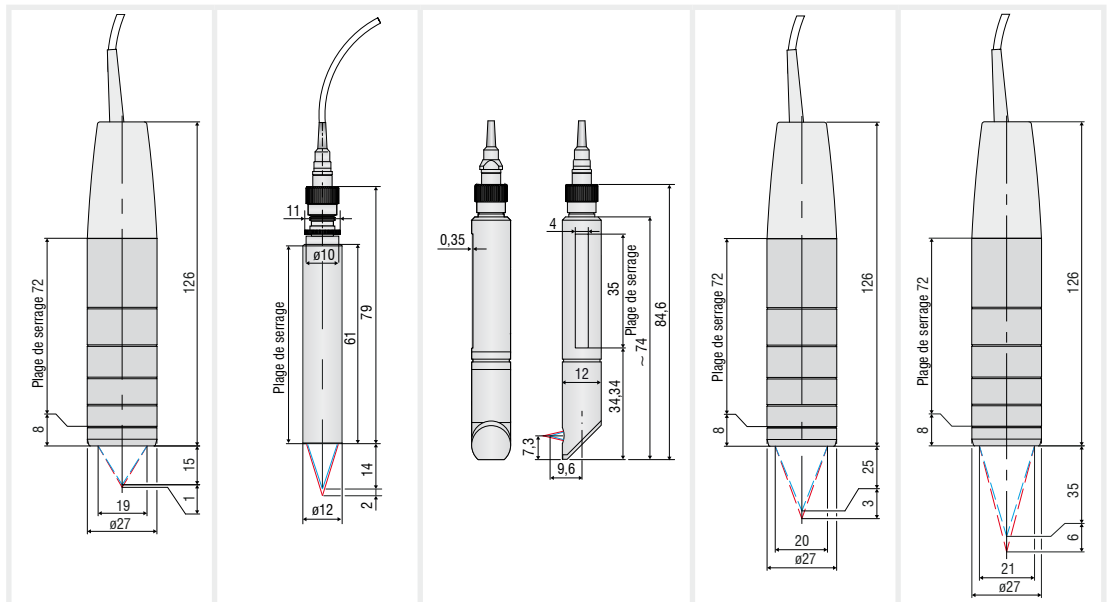
Rapide, précis et robuste

Avec une fréquence de mesure réglable jusqu'à 8 kHz et une résolution submicrométrique jusqu'à 12 nm, l'IFD2411 est adapté à de nombreuses tâches de mesure. Le réglage du temps d'exposition actif de la barrette CCD permet une mesure stable des surfaces aux propriétés changeantes.

Grâce à sa taille extrêmement réduite et à son boîtier robuste en aluminium IP40, le contrôleur du système de mesure IFD2411 peut être intégré dans presque toutes les installations et systèmes existants. Le montage intégré sur rail DIN permet de l'installer rapidement dans l'armoire de commande.



Paramétrage facile via l'interface web intégrée



Modèle	IFD2411-1	IFD2411-2	IFD2411/90-2	IFD2411-3	IFD2411-6
Plage de mesure	1,0 mm	2,0 mm	3,0 mm	6,0 mm	
Début de plage de mesure env.	15 mm	14 mm	9,6 mm ¹⁾	25 mm	35 mm
Résolution statique ²⁾	< 12 nm	< 40 nm	< 40 nm	< 40 nm	< 80 nm
Résolution dynamique ³⁾	< 50 nm	< 125 nm	< 125 nm	< 125 nm	< 250 nm
Fréquence de mesure	réglable en continu de 100 Hz à 8 kHz				
Linéarité ⁴⁾ Distance	< ±0,3 µm	< ±0,6 µm	< ±0,9 µm	< ±1,8 µm	
Linéarité ⁴⁾ Épaisseur	< ±0,6 µm	< ±1,2 µm	< ±1,8 µm	< ±3,6 µm	
Mesure de couches multiples	1 couche				
Source de lumière	LED blanche interne				
No. des courbes caractéristiques	jusqu'à 10 courbes caractéristiques des capteurs différents par canal, sélection sur un tableau dans le menu				
Lumière parasite admissible ⁵⁾	30.000 lx				
Diamètre du point lumineux	12 µm	10 µm	18 µm	24 µm	
Angle de mesure max. ⁶⁾	±25°	±12°	±19°	±10°	
Ouverture numérique (O.N.)	0,45	0,25	0,35	0,18	
Épaisseur min. de la cible ⁷⁾	0,05 mm	0,1 mm	0,15 mm	0,3 mm	
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)				
Synchronisation	oui				
Tension d'alimentation	24 VCC ± 10 %				
Puissance consommée	< 7 W (24V)				
Entrée de signal	sync-in / trig-in; 1x encodeur (A+, A-, B+, B-, index)				
Interface numérique ⁸⁾	EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422				
Sortie analogique	Courant : 4 ... 20 mA; tension : 0 ... 5V & 0 ... 10 V (convertisseur N/A 16 bits)				
Sortie numérique	sync-out				
optique	Fibre optique enfichable via douille E2000, longueur de 2 m ... 50 m, rayon min. de courbure de 30 mm				
Raccordement électrique	Bornier d'alimentation à 3 pôles ; bornier E/S à 5 ou 6 pôles (longueur de câble max. 30 m) ; connecteur M12 à 17 pôles pour RS422, analogique et encodeur ; douille RJ45 pour Ethernet (out) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP (in/out) (longueur de câble max. de 100 m)				
Montage	indépendant, monté sur rail DIN				
Plage de température	-20 ... +70 °C				
Stockage	Capteur: +5 ... +70 °C; contrôleur: +5 ... +50 °C				
Fonctionnement	15g / 6 ms dans l'axe XYZ, tous les 1 000 chocs				
Choc (DIN EN 60068-2-27)	2 g/20 ... 500 Hz dans l'axe XYZ, tous les 10 cycles				
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	IP64				
Type de protection Capteur	IP40				
(DIN EN 60529) Contrôleur	Aluminium				
Matériau	env. 100 g				
Poids Capteur	env. 20 g				
Contrôleur	env. 30 g				
Nombre des canaux de mesure	env. 335 g				
Éléments de commande et d'affichage	1				
	Touche Multifonction : sélection des interfaces, deux fonctions ajustables ainsi que retour aux réglages usine après 10 s ; 4x LED pour Intensity, Range, RUN et ERR				

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

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ± 1 °C) sur un verre d'essai plan-parallel. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁵⁾ Illuminant: lampe à incandescence

⁶⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁷⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 dans le centre de la plage de mesure

⁸⁾ Paramétrage du contrôleur également via Ethernet

Capteurs miniatures confocaux à codage chromatique

confocalDT IFS2402

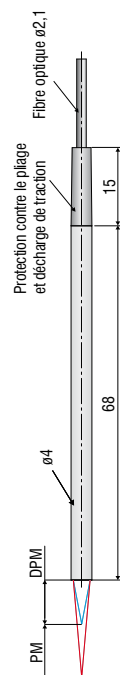


 Capteurs miniatures $\varnothing 4$ mm avec trajectoire de rayon axiale ou radiale

 Résolution submicrométrique

 Pour la mesure de distance

 Point lumineux petit



PM = Plage de mesure
DPM = Début de plage de mesure
Dimensions en mm
(non à l'échelle)

Modèle	IFS2402-0,5	IFS2402-1,5	IFS2402-4	
Plage de mesure	0,5 mm	1,5 mm	3,5 mm	
Début de plage de mesure	env. 1,7 mm	0,9 mm	1,9 mm	
Résolution	statique ¹⁾	60 nm	100 nm	
	dynamique ²⁾	192 nm	480 nm	
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,2 μm	< ±1,2 μm	< ±3 μm
Diamètre du point lumineux	10 μm	20 μm	20 μm	
Angle de mesure max. ⁴⁾	±18°	±5°	±3°	
Ouverture numérique (O.N.)	0,40	0,20	0,10	
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre) ⁵⁾			
Raccordement	Fibre optique intégrée de 2 m avec connecteur E2000/APC; rallonge jusqu'à 50 m; Rayon de courbure minimum : statique >30 mm; dynamique >40 mm			
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)			
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C		
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)	IP64 (sur la partie frontale)			
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre			
Poids	env. 186 g (avec fibre optique)			

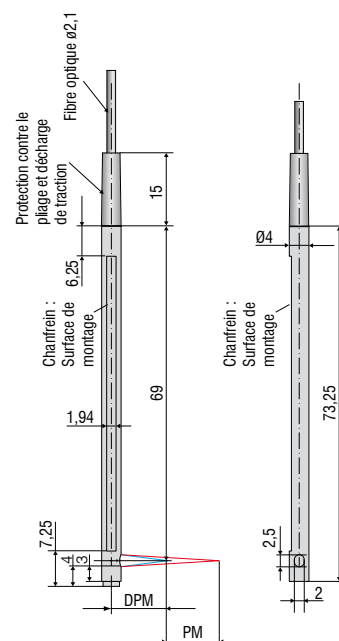
¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Aucune mesure d'épaisseur possible. Mesure de la distance possible uniquement si épaisseur du verre > plage de mesure. Les mesures sur le métal ne sont possibles que de manière limitée.



PM = Plage de mesure
DPM = Début de plage de mesure
Dimensions en mm
(non à l'échelle)

Modèle	IFS2402/90-1,5	IFS2402/90-4
Plage de mesure	1,5 mm	2,5 mm
Début de plage de mesure	env. 2,5 mm ¹⁾	2,5 mm ¹⁾
Résolution	statique ²⁾ 60 nm	100 nm
	dynamique ³⁾ 192 nm	480 nm
Linéarité ⁴⁾	Déplacement et Distance < ±1,2 µm	< ±3 µm
Diamètre du point lumineux	20 µm	20 µm
Angle de mesure max. ⁵⁾	±5°	±3°
Ouverture numérique	0,20	0,10
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre) ⁶⁾	
Raccordement	Fibre optique intégrée de 2 m avec connecteur E2000/APC, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm; dynamique 40 mm	
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)	
Plage de températures	Stockage -20 ... +70 °C	
	Fonctionnement +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles	
Type de protection (DIN EN 60529)	IP40	
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre	
Poids	env. 186 g (avec fibre optique)	

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

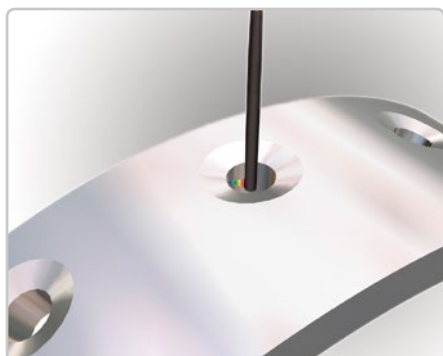
³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ±1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

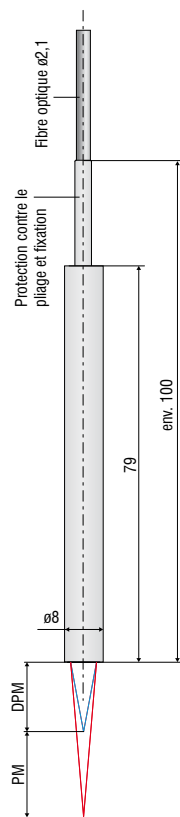
⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁶⁾ Aucune mesure d'épaisseur possible. Mesure de la distance possible uniquement si épaisseur du verre > plage de mesure. Les mesures sur le métal ne sont possibles que de manière limitée.

Capteurs hybrides confocalDT IFS2403



- Capteurs hybrides $\varnothing 8$ mm avec trajectoire de rayon axiale ou radiale
- Résolution submicrométrique
- Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
- Pour la mesure de distance
- Point lumineux petit



PM = Plage de mesure
DPM = Début de plage de mesure
Dimensions en mm
(non à l'échelle)

Modèle		IFS2403-0,4	IFS2403-1,5	IFS2403-4	IFS2403-10
Plage de mesure		0,4 mm	1,5 mm	4 mm	10 mm
Début de plage de mesure	env.	2,5 mm	8 mm	14,7 mm	11 mm
Résolution	statique ¹⁾	16 nm	60 nm	100 nm	250 nm
	dynamique ²⁾	47 nm	186 nm	460 nm	1250 nm
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,3 μm	< ±1,2 μm	< ±3 μm	< ±8 μm
	Épaisseur	< ±0,6 μm	< ±2,4 μm	< ±6 μm	< ±16 μm
Diamètre du point lumineux		9 μm	15 μm	28 μm	56 μm
Angle de mesure max. ⁴⁾		±20°	±16°	±6°	±6°
Ouverture numérique (O.N.)		0,50	0,30	0,15	0,15
Épaisseur min. de la cible ⁵⁾		0,06 mm	0,23 mm	0,6 mm	1,5 mm
Matériau de l'objet à mesurer		surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)			
Raccordement		Fibre optique intégrée de 2 m avec connecteur E2000/APC, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm			
Montage		Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)			
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C			
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C			
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)		IP64 (sur la partie frontale)			
Matériau		Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre			
Poids		env. 200 g (avec fibre optique)			

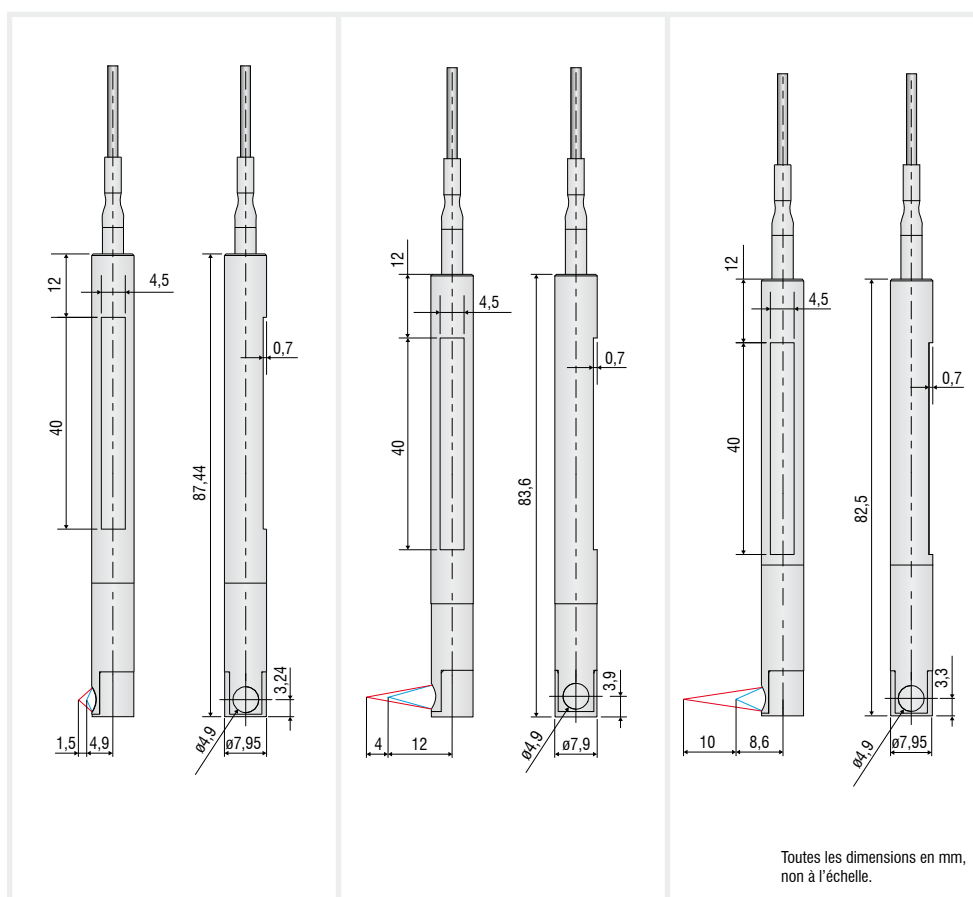
¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 $\pm$ 1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Verre avec un indice de réfraction $n = 1,5$ dans le centre de la plage de mesure



Modèle	IFS2403/90-1,5	IFS2403/90-4	IFS2403/90-10
Plage de mesure	1,5 mm	4 mm	10 mm
Début de plage de mesure	env. 4,9 mm ¹⁾	12 mm ¹⁾	8,6 mm ¹⁾
Résolution			
statique ²⁾	60 nm	100 nm	250 nm
dynamique ³⁾	186 nm	460 nm	1250 nm
Linéarité ⁴⁾			
Déplacement et Distance	< ±1,2 µm	< ±3 µm	< ±8 µm
Épaisseur	< ±2,4 µm	< ±6 µm	< ±16 µm
Diamètre du point lumineux	15 µm	28 µm	56 µm
Angle de mesure max. ⁵⁾	±16°	±6°	±6°
Ouverture numérique (O.N.)	0,30	0,15	0,15
Épaisseur min. de la cible ⁶⁾	0,23 mm	0,6 mm	1,5 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement	Fibre optique intégrée de 2 m avec connecteur E2000/APC, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm		
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)		
Plage de températures			
Stockage	-20 ... +70 °C		
Fonctionnement	+5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	IP64 (sur la partie frontale)		
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre		
Poids	env. 200 g (avec fibre optique)		

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ±1 °C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

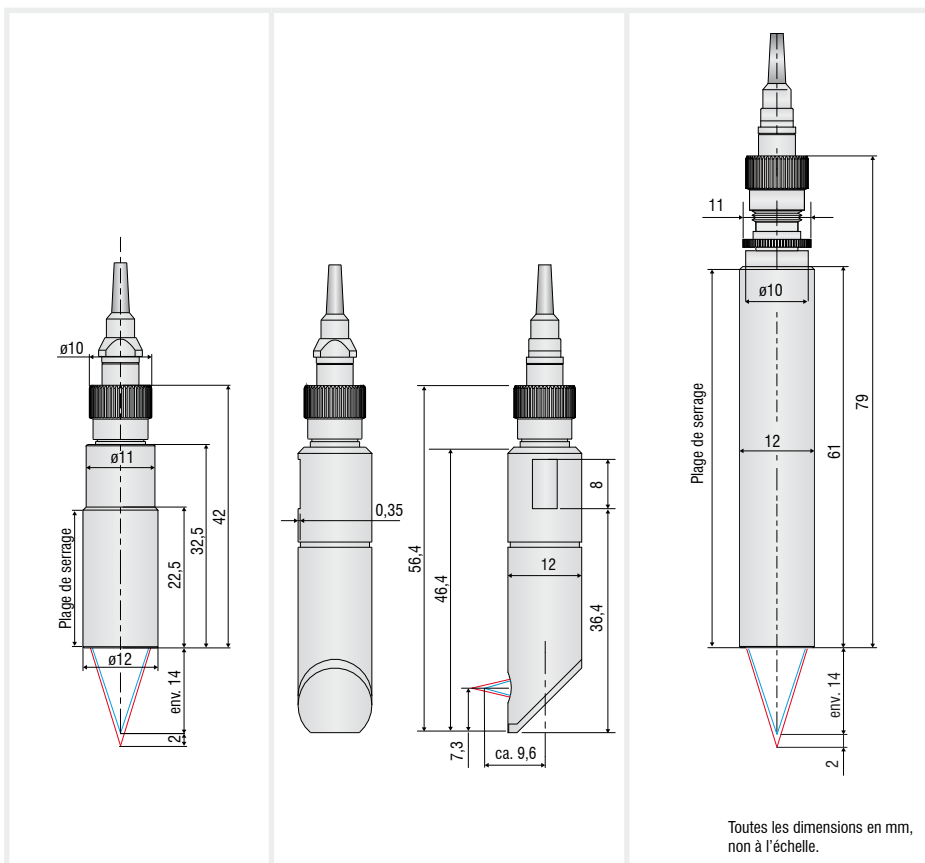
⁶⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 dans le centre de la plage de mesure

Capteurs de mesure confocale à codage chromatique

confocalDT IFS2404



- Capteurs compacts ø12 mm
- Résolution submicrométrique
- Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
- Pour la mesure de distance
- Point lumineux petit



Modèle		IFS2404-2	IFS2404/90-2	IFS2404-2(001)
Plage de mesure		2 mm	2 mm	2 mm
Début de plage de mesure	env.	14 mm	9,6 mm ¹⁾	14 mm
Résolution	statique ²⁾	40 nm	40 nm	40 nm
	dynamique ³⁾	125 nm	125 nm	125 nm
Linéarité ⁴⁾	Déplacement et Distance	< ±0,6 μm	< ±0,6 μm	< ±0,6 μm
	Épaisseur	< ±1,2 μm	< ±1,2 μm	< ±1,2 μm
Diamètre du point lumineux		10 μm	10 μm	10 μm
Inclinaison maximale ⁵⁾		±12°	±12°	±12°
Ouverture numérique (O.N.)		0,25	0,25	0,25
Épaisseur min. de la cible ⁶⁾		0,1 mm	0,1 mm	0,1 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)			
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, type C2404; longueur standard de 2 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm			Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)			
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C		
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)	IP65 (sur la partie frontale)			
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre			
Poids ⁷⁾		env. 20 g	env. 30 g	env. 40 g

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ± 1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

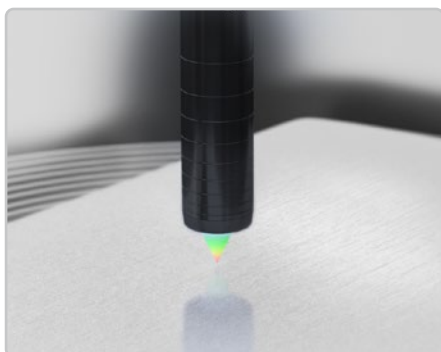
⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁶⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

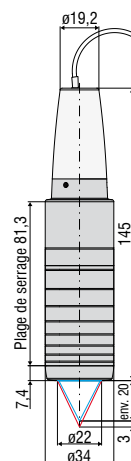
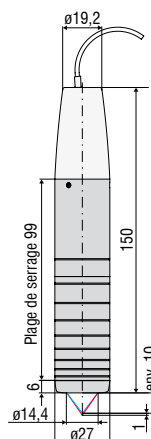
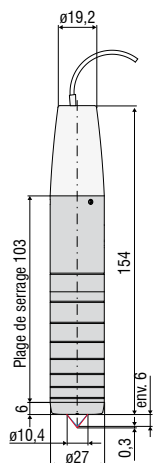
⁷⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Capteurs confocaux de haute précision

confocalDT IFS2405



-  Capteurs robustes universels pour les applications variées
-  Résolution submicrométrique
-  Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
-  Pour la mesure de distance
-  Point lumineux ultra-petit
-  Grande inclinaison d'angle



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle.

Modèle		IFS2405-0,3	IFS2405-1	IFS2405-3
Plage de mesure		0,3 mm	1 mm	3 mm
Début de plage de mesure	env.	6 mm	10 mm	20 mm
Résolution	statique ¹⁾	4 nm	8 nm	15 nm
	dynamique ²⁾	18 nm	38 nm	80 nm
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,1 µm	< ±0,25 µm	< ±0,75 µm
	Épaisseur	< ±0,2 µm	< ±0,5 µm	< ±1,5 µm
Diamètre du point lumineux		6 µm	8 µm	9 µm
Angle de mesure max. ⁴⁾		±34°	±30°	±24°
Ouverture numérique (O.N.)		0,60	0,55	0,45
Épaisseur min. de la cible ⁵⁾		0,015 mm	0,05 mm	0,15 mm
Matériau de l'objet à mesurer		surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement		Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm		
Montage		Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C		
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)		IP64 (sur la partie frontale)		
Matériau		Boîtier en aluminium, lentilles en verre		
Poids ⁶⁾		env. 140 g	env. 125 g	env. 225 g

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ±1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

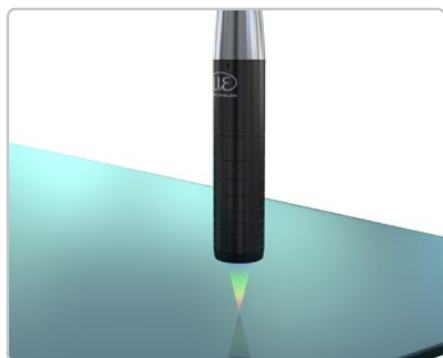
⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

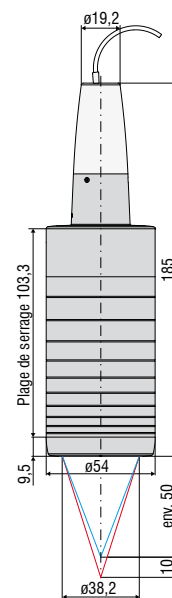
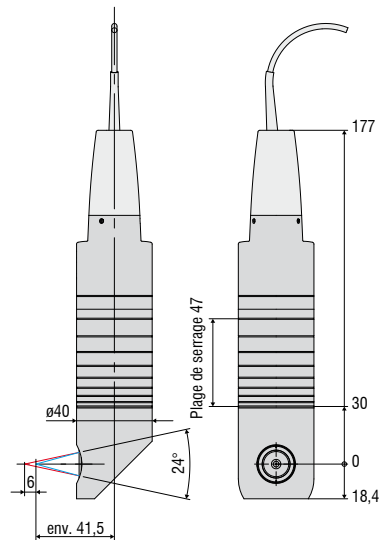
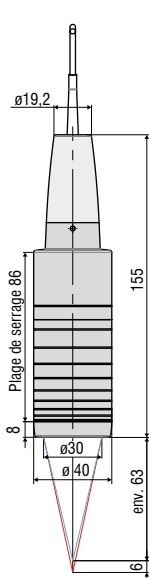
⁶⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Capteurs confocaux de haute précision

confocalDT IFS2405



- Capteurs robustes universels pour les applications variées
- Résolution submicrométrique
- Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
- Pour la mesure de distance
- Point lumineux ultra-petit
- Grande inclinaison d'angle



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle.

Modèle	IFS2405-6	IFS2405/90-6	IFS2405-10
Plage de mesure	6 mm	6 mm	10 mm
Début de plage de mesure	env. 63 mm	41 mm ¹⁾	50 mm
Résolution	statique ²⁾ 34 nm	34 nm	36 nm
	dynamique ³⁾ 190 nm	190 nm	204 nm
Linéarité ⁴⁾	Déplacement et Distance < ±1,5 µm	< ±1,5 µm	< ±2 µm
	Épaisseur < ±3 µm	< ±3 µm	< ±4 µm
Diamètre du point lumineux	31 µm	31 µm	16 µm
Angle de mesure max. ⁵⁾	±10°	±10°	±17°
Ouverture numérique (O.N.)	0,22	0,22	0,30
Épaisseur min. de la cible ⁶⁾	0,3 mm	0,3 mm	0,5 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm		
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage -20 ... +70 °C		
	Fonctionnement +5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	IP64 (sur la partie frontale)		
Matériau	Boîtier en aluminium, lentilles en verre		
Poids ⁷⁾	env. 260 g	env. 315 g	env. 500 g

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

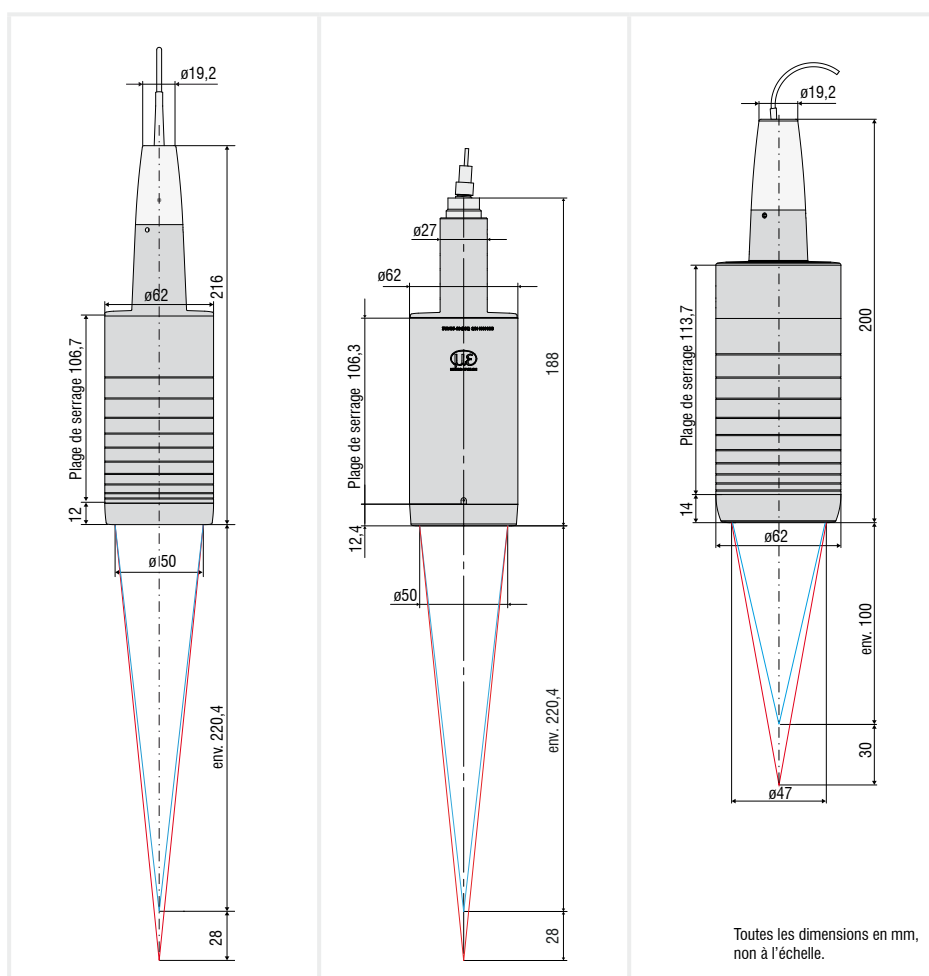
³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ±1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁶⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

⁷⁾ Poids de capteur sans fibre optique



Modèle	IFS2405-28	IFS2405-28/VAC(001)	IFS2405-30
Plage de mesure	28 mm		30 mm
Début de plage de mesure	env.	220 mm	100 mm
Résolution	statique ¹⁾	130 nm	93 nm
	dynamique ²⁾	747 nm	530 nm
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±7 μm	< ±6 μm
	Épaisseur	< ±14 μm	< ±12 μm
Diamètre du point lumineux	60 μm		50 μm
Angle de mesure max. ⁴⁾	±5°		±9°
Ouverture numérique (O.N.)	0,10		0,20
Épaisseur min. de la cible ⁵⁾	2,2 mm		1,5 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm		
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C	
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	IP64 (sur la partie frontale)	IP40 (utilisable en vide)	IP65 (sur la partie frontale)
Matériau	Boîtier en aluminium, lentilles en verre	Boîtier en acier inoxydable bruni	Boîtier en aluminium, lentilles en verre
Poids ⁶⁾	env. 750 g		env. 730 g

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 $\pm$ 1 °C) sur un verre d'essai plan-parallel. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

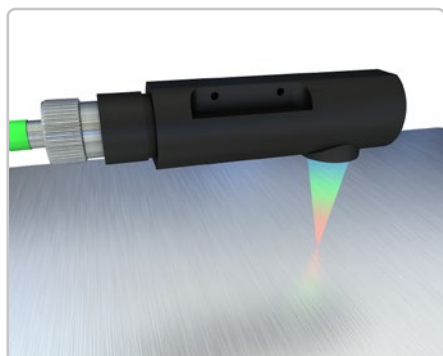
⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Verre avec un indice de réfraction $n = 1,5$ sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

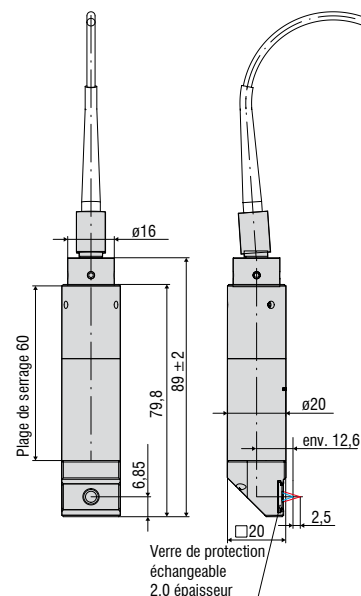
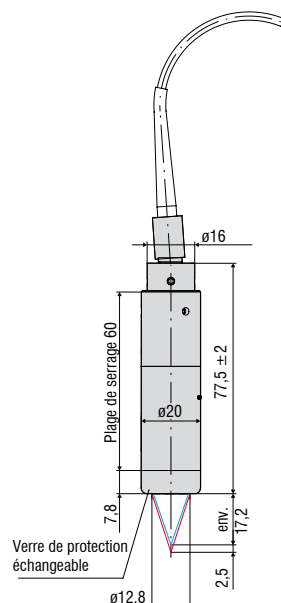
⁶⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Capteurs confocaux pour la mesure de déplacement et d'épaisseur

confocalDT IFS2406



-  Capteurs avec trajectoire de rayon axiale ou radiale
-  Résolution submicrométrique
-  Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
-  Pour la mesure de distance
-  Point lumineux ultra-petit
-  Adaptés aux zones VAC



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle.

Modèle	IFS2406-2,5/VAC(003)	IFS2406/90-2,5/VAC(001)
Plage de mesure	2,5 mm	2,5 mm
Début de plage de mesure	env. 17,2 mm	12,6 mm ¹⁾
Résolution	statique ²⁾ 18 nm dynamique ³⁾ 97 nm	18 nm 97 nm
Linéarité ⁴⁾	Déplacement et Distance < ±0,75 µm Épaisseur < ±1,5 µm	< ±0,75 µm < ±1,5 µm
Diamètre du point lumineux	10 µm	10 µm
Angle de mesure max. ⁵⁾	±16°	±16°
Ouverture numérique (O.N.)	0,30	0,30
Épaisseur min. de la cible ⁶⁾	0,125 mm	0,125 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)	
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, type C240x-x (01); longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm	
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)	
Plage de températures	Stockage -20 ... +70 °C Fonctionnement +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles	
Type de protection (DIN EN 60529)	IP40 (utilisable en vide)	
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre	
Poids ⁷⁾	env. 105 g	env. 130 g

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

²⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

³⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

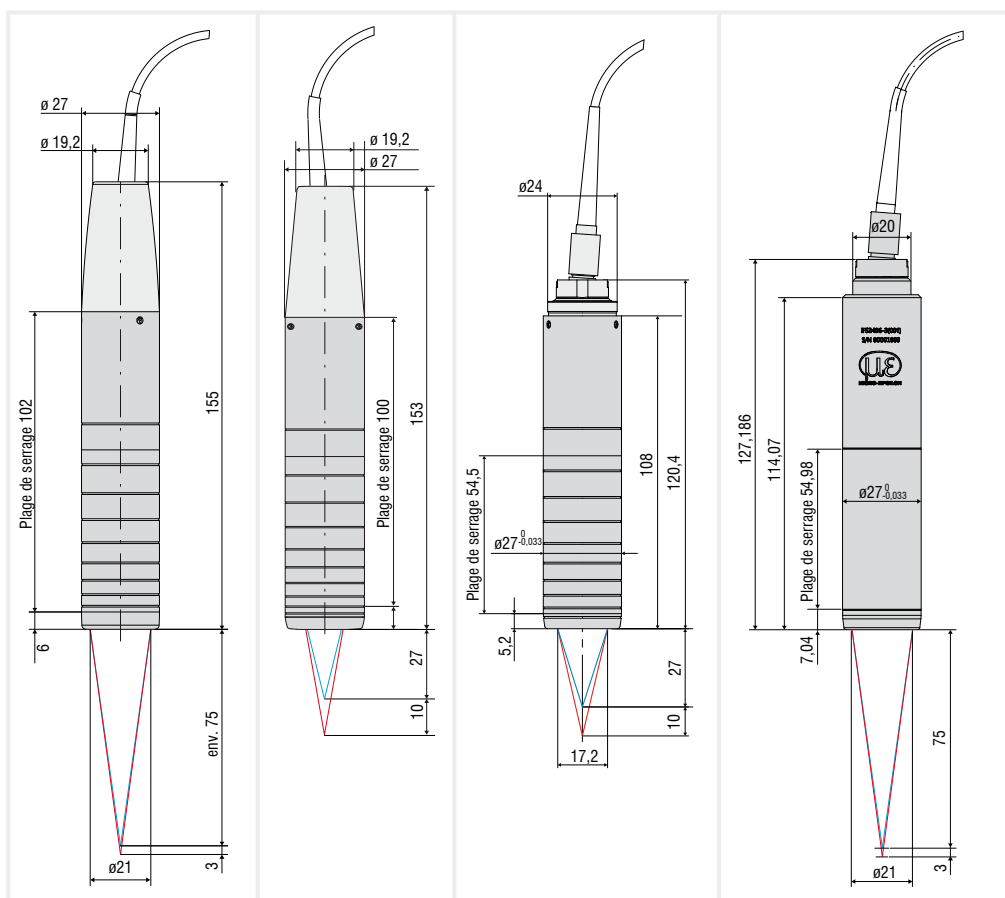
⁴⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ± 1°C) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁶⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

⁷⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Toutes les dimensions en mm,
non à l'échelle.



Modèle	IFS2406-3	IFS2406-10	IFS2406-10/VAC(001)	IFS2406-3/VAC(001)
Plage de mesure	3 mm		10 mm	3 mm
Début de plage de mesure	env. 75 mm		27 mm	75 mm
Résolution				
statique ¹⁾	32 nm		38 nm	50 nm
dynamique ²⁾	168 nm		207 nm	168 nm
Déplacement et Distance	< ± 1,5 µm		< ± 2 µm	< ± 1,5 µm
Linéarité ³⁾				
Épaisseur	< ± 3 µm		< ± 4 µm	< ± 3 µm
Diamètre du point lumineux	35 µm		15 µm	35 µm
Angle de mesure max. ⁴⁾	± 6,5°		± 13,5°	± 6,5°
Ouverture numérique (O.N.)	0,14		0,25	0,14
Épaisseur min. de la cible ⁵⁾	0,15 mm		0,5 mm	0,15 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)			
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, type C240x-x (01); longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm			Fibre optique enfichable via douille FC, type C240x-x/VAC(01); longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)			
Plage de températures				
Stockage			-20 ... +70 °C	
Fonctionnement			+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)	IP65 (sur la partie frontale)		IP40 (utilisable en vide)	IP40 (utilisable en vide)
Matériau	Boîtier en aluminium, lentilles en verre		Boîtier en inox, boîtier en aluminium anodisé	Boîtier en acier inoxydable (1.4305), lentilles en verre
Poids ⁶⁾	env. 99 g		env. 128 g	env. 250 g

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

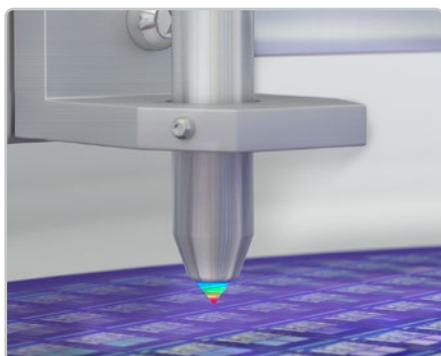
³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ± 1 °C) sur un verre d'essai plan-parallel. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

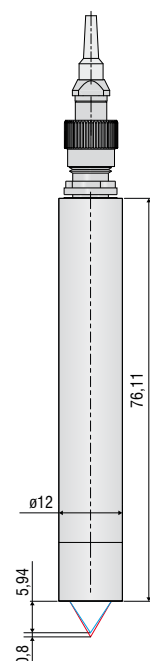
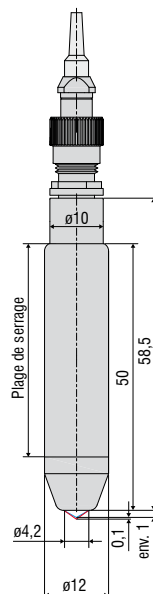
⁵⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

⁶⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Capteurs hautement précis pour la mesure de déplacement et d'épaisseur confocalDT IFS2407



- Capteurs compacts à partir de $\varnothing 12$ mm
- Résolution submicrométrique
- Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
- Pour la mesure de distance
- Point lumineux ultra-petit
- Grande inclinaison d'angle



Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle.

Modèle	IFS2407-0,1	IFS2407-0,1(001)	IFS2407-0,8
Plage de mesure	0,1 mm	0,1 mm	0,8 mm
Début de plage de mesure	env. 1 mm	1 mm	5,9 mm
Résolution	statique ¹⁾ 3 nm	3 nm	24 nm
	dynamique ²⁾ 6 nm	6 nm	75 nm
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance < $\pm 0,05 \mu\text{m}$	< $\pm 0,05 \mu\text{m}$	< $\pm 0,2 \mu\text{m}$
	Épaisseur < $\pm 0,1 \mu\text{m}$	< $\pm 0,1 \mu\text{m}$	< $\pm 0,4 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	3 μm	4 μm	6 μm
Angle de mesure max. ⁴⁾	$\pm 48^\circ$	$\pm 48^\circ$	$\pm 30^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,80	0,70	0,50
Épaisseur min. de la cible ⁵⁾	0,005 mm	0,005 mm	0,04 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm		
Montage	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)		
Plage de températures	Stockage -20 ... +70 °C		
	Fonctionnement +5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	IP65 (sur la partie frontale)		
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre		
Poids ⁶⁾	env. 36 g	env. 36 g	env. 40 g
Caractéristiques	Capteur avec grande ouverture numérique	Capteur lumineux	-

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

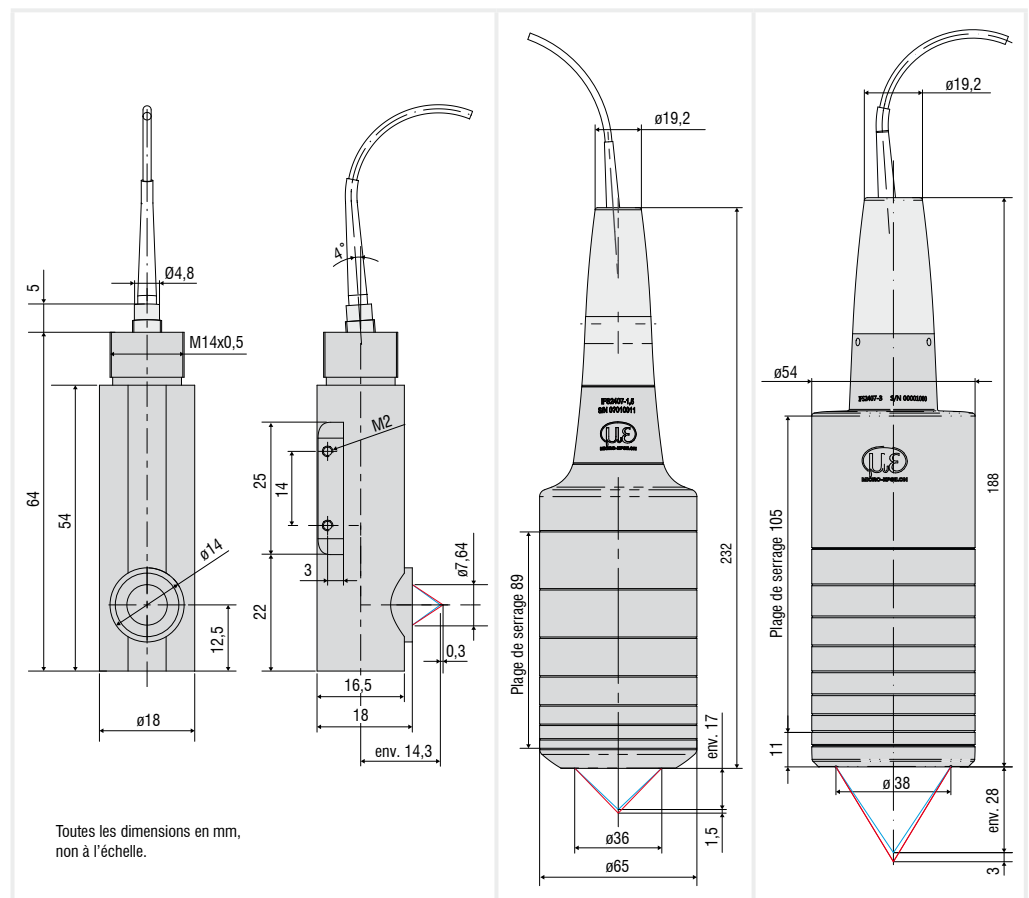
²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante ($25 \pm 1^\circ\text{C}$) sur un verre d'essai plan-parallèle. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Verre avec un indice de réfraction $n = 1,5$ sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

⁶⁾ Poids de capteur sans fibre optique



Modèle	IFS2407/90-0,3	IFS2407-1,5	IFS2407-3
Plage de mesure	0,3 mm	1,5 mm	3 mm
Début de plage de mesure	env. 5,3 mm	17 mm	28 mm
Résolution	statique ¹⁾	6 nm	13 nm
	dynamique ²⁾	20 nm	63 nm
Linéarité ³⁾	Déplacement et Distance	< ±0,15 μm	< ±0,3 μm
	Épaisseur	< ±0,3 μm	< ±0,6 μm
Diamètre du point lumineux	6 μm	5,5 μm	9 μm
Angle de mesure max. ⁴⁾	±27°	±43° (±70°) ⁵⁾	±30°
Ouverture numérique (O.N.)	0,50	0,70	0,53
Épaisseur min. de la cible ⁶⁾	0,015 mm	0,075 mm	0,15 mm
Matériau de l'objet à mesurer	surfaces réfléchissantes, diffuses ou transparentes (p. ex. verre)		
Raccordement	Fibre optique enfichable via douille DIN, type C2407-x; longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 mm	Fibre optique enfichable via douille FC, longueur standard de 3 m, rallonge jusqu'à 50 m; rayon de courbure : statique 30 mm; dynamique 40 mm	
Montage	Trous de fixation (2x M2)	Fixation radiale (adaptateur de montage voir accessoires)	
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C	
	Fonctionnement	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles		
Type de protection (DIN EN 60529)	IP65 (sur la partie frontale)		
Matériau	Boîtier en acier inoxydable, lentilles en verre	Boîtier en aluminium, lentilles en verre	
Poids ⁷⁾	env. 30 g	env. 800 g	env. 550 g

¹⁾ En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

²⁾ Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

³⁾ Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (25 ±1°C) sur un verre d'essai plan-parallel. Un procès-verbal de réception est joint à la livraison.

⁴⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁵⁾ Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à ce qu'un signal utilisable soit obtenu sur des surfaces métalliques à réflexion diffuse, la précision diminuant jusqu'aux valeurs limites

⁶⁾ Verre avec un indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

⁷⁾ Poids de capteur sans fibre optique

Le nouveau capteur confocal pour les applications industrielles **confocalDT IFC242x**

-  Fréquence de mesure jusqu'à 10 kHz
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / Analogique
-  Compensation de surface rapide
-  Configuration par le biais de l'interface web
-  Résolution submicrométrique
-  Mesure d'épaisseur des matériaux à multiples couches
-  Mesure d'épaisseur synchrone sur deux côtés
-  Construction robuste avec refroidissement passif



Les contrôleurs confocalDT 2421 et 2422 sont devenus le nouveau standard de l'industrie quand il s'agit de la technique de mesure confocale haute précision. Grâce à leur présentation en tant que modèle à canal unique et à deux canaux, les systèmes de mesure permettent une solution à faible coût particulièrement pour les applications sérielles. Le réglage du temps d'exposition actif de la barrette CCD permet une compensation rapide et précise de différentes surfaces.

Le contrôleur est compatible avec tous les types de capteurs de la série IFS. Il est disponible en tant que version standard pour les mesures de distance et d'épaisseur et en tant que version multi-peak destinée à la mesure d'épaisseur des couches multiples. Reposant sur une fonction de calcul spécifique, le modèle confocalDT 2422 à double canal permet l'évaluation des deux canaux. La détection des valeurs de mesure qui se déroule de manière synchronisée, est réalisable en utilisant la pleine fréquence de mesure pour les deux canaux.

La configuration du contrôleur et des capteurs est intégralement exécutée sans logiciel supplémentaire, par le biais d'une interface web conviviale. La sortie des données se fait par Ethernet, EtherCAT, RS422 et sortie analogique.



L'interface web permet de procéder à tous les paramétrages. Une base de données de matériaux extensible à volonté existe pour la mesure d'épaisseur.



Le contrôleur IFC2422 confocal permet de raccorder deux capteurs.

Modèle		IFC2421	IFC2421MP	IFC2422	IFC2422MP
	Ethernet / EtherCAT	1 nm			
Résolution	RS422	18 bit			
	Analogique	16 bit (programmable)			
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz à 10 kHz ¹⁾			
Linéarité		typ. < ± 0,025 % d.p.m. (dépend du capteur)			
Mesure de couches multiples		1 couche	5 couches	1 couche	5 couches
Source de lumière		LED blanche interne			
No. des courbes caractéristiques		jusqu'à 20 courbes caractéristiques des capteurs différents par canal, sélection sur un tableau dans le menu			
Lumière parasite admissible ²⁾		30.000 lx			
Synchronisation		oui			
Tension d'alimentation		24 VCC ±15 %			
Puissance consommée		env. 10 W			
Entrée de signal		sync-in / trig-in; 2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index) ou 3x encodeurs (A+, A-, B+, B-)			
Interface numérique		Ethernet; EtherCAT; RS422; PROFINET ³⁾ ; EtherNet/IP ³⁾			
Sortie analogique		Courant : 4 ... 20 mA; tension : 0 ... 10 V (16 bits convertisseur N/A)			
Sortie de commutation		Sortie Erreur1, sortie Erreur2			
Sortie numérique		sync-out			
	optique	Fibre optique enfichable via douille E2000, longueur de 2 m ... 50 m, rayon min. de courbure de 30 mm			
Raccordement		Bornier d'alimentation à 3 pôles ; connexion de l'encodeur (15 pôles, prise HD-Sub, longueur maximale du câble 3 m, 30 m en cas d'alimentation externe de l'encodeur) ;			
	électrique	Prise de raccordement RS422 (9 pôles, Sub-D, longueur de câble max. 30 m) ; bornier de sortie à 3 pôles (longueur de câble max. 30 m) ; bornier d'E/S à 11 pôles (longueur de câble max. 30 m) ; prise RJ45 pour Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (longueur de câble max. 100 m)			
Montage		indépendant, monté sur rail DIN			
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C			
	Fonctionnement	+5 ... +50 °C			
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans l'axe XYZ, tous les 1 000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g/20 ... 500 Hz dans l'axe XYZ, tous les 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)		IP40			
Matériau		Aluminium			
Poids		env. 1,8 kg		env. 2,25 kg	
Compatibilité		compatible avec tous les capteurs confocalDT			
Nombre des canaux de mesure ⁴⁾		1		2	
Éléments de commande et d'affichage		Touche multifonctionnelle (deux fonctions réglables ainsi que retour aux réglages d'usine après 10 s); 5x LEDs pour Intensity, Range, Status et tension d'alimentation			

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

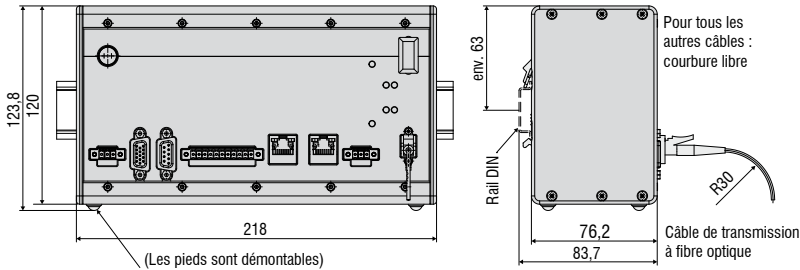
¹⁾ Plage de mesure complète jusqu'à 8 kHz. En fonction du capteur, jusqu'à 80% de la plage de mesure entre 9 et 10 kHz

²⁾ Illuminant: lampe à incandescence

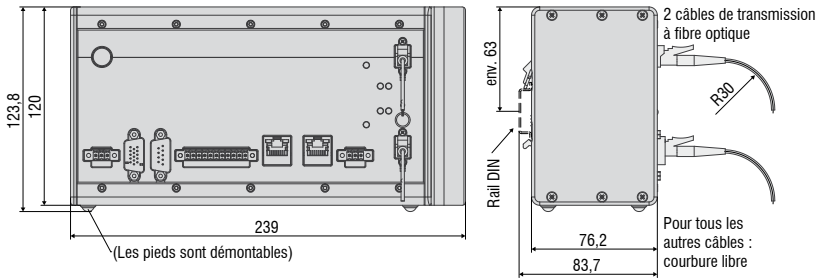
³⁾ Connexion au module interface (voir accessoires)

⁴⁾ Aucune perte d'intensité et de linéarité grâce à deux canaux de mesure synchrones

Contrôleur IFC2421



Contrôleur IFC2422



Contrôleur à forte luminosité pour des mesures très rapides

confocalDT IFC246x

-  Fréquence de mesure jusqu'à 30 kHz
-  **INTERFACE** Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / Analogique
-  Compensation de surface rapide et intensité lumineuse élevée
-  Configuration par le biais de l'interface web
-  Résolution submicrométrique
-  Mesure d'épaisseur des matériaux à multiples couches
-  Mesure d'épaisseur synchrone sur deux côtés
-  Construction robuste avec refroidissement passif

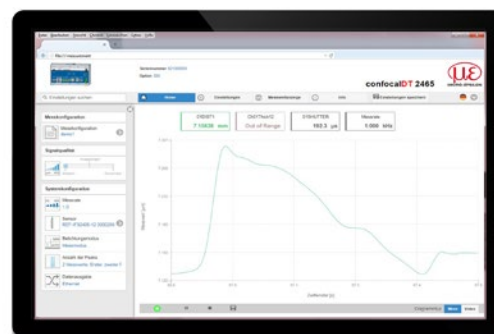


Les contrôleurs 2465 et 2466 permettent des mesures de distance et d'épaisseur de haute précision à grande vitesse jusqu'à 30 kHz. Les contrôleurs sont disponibles en tant que versions à un ou deux canaux. Reposant sur une fonction de calcul spécifique, le modèle confocalDT 2466 à double canal permet l'évaluation des deux canaux. La détection des valeurs de mesure qui se déroule de manière synchronisée, est réalisable en utilisant la pleine fréquence de mesure pour les deux canaux. Les contrôleurs sont compatibles avec tous les types de capteurs de la série IFS et sont disponibles en version standard pour les mesures de distance et d'épaisseur ainsi qu'en version multi-pics. Les modèles multi-peak sont utilisés pour mesurer l'épaisseur de jusqu'à 5 couches transparentes.

La configuration du contrôleur et des capteurs est intégralement exécutée sans logiciel supplémentaire, par le biais d'une interface web conviviale. La sortie des données se fait par Ethernet, EtherCAT, RS422 et sortie analogique. Grâce à des modules d'interface disponibles en option, la sortie des données s'effectue également via PROFINET ou EtherNet/IP.

Intensité lumineuse élevée pour des objets de mesure exigeants

Pour la mesure sur des objets à faible réflexion, un modèle de contrôleur avec une intensité lumineuse élevée est disponible. En particulier pour les surfaces inclinées ou sombres, l'intensité lumineuse accrue augmente la proportion de lumière réfléchie et permet des mesures stables.



L'interface web permet de procéder à tous les paramétrages. Une base de données de matériaux extensible à volonté existe pour la mesure d'épaisseur.

Modèle		IFC2465	IFC2465MP	IFC2466	IFC2466MP
	Ethernet / EtherCAT	1 nm			
Résolution	RS422	18 bit			
	Analogique	16 bit (programmable)			
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz à 30 kHz			
Linéarité		typ. < ± 0,025 % d.p.m. (dépend du capteur)			
Mesure de couches multiples		1 couche	5 couches	1 couche	5 couches
Source de lumière		LED blanche interne ; High Power LED pour la variante avec double intensité lumineuse			
No. des courbes caractéristiques		jusqu'à 20 courbes caractéristiques des capteurs différents par canal, sélection sur un tableau dans le menu			
Lumière parasite admissible ¹⁾		30.000 lx			
Synchronisation		oui			
Tension d'alimentation		24 VCC ±15 %			
Puissance consommée		env. 10 W ; env. 20 W avec l'option double intensité lumineuse			
Entrée de signal		sync-in / trig-in; 2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index) ou 3x encodeurs (A+, A-, B+, B-)			
Interface numérique		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET ²⁾ / EtherNet/IP ²⁾			
Sortie analogique		Courant : 4 ... 20 mA; tension : 0 ... 10 V (convertisseur N/A 16 bit)			
Sortie de commutation		Sortie Erreur1, sortie Erreur2			
Sortie numérique		sync-out			
Raccordement	optique	Fibre optique enfichable via douille E2000, longueur de 2 m ... 50 m, rayon min. de courbure de 30 mm			
	électrique	Bornier d'alimentation à 3 pôles; connexion encodeur (15 pôles, douille HD-Sub, longueur de câble max. de 3 m; 30 m avec une alimentation externe de l'encodeur; douille de jonction RS422 (9 pôles, D-Sub, longueur de câble max. de 30 m);			
		Bornier de sortie à 3 pôles (longueur de câble max. de 30 m); bornier E/S à 11 pôles (longueur de câble max. de 30 m); Douille RJ45 pour Ethernet (out) / EtherCAT (in/out) (longueur de câble max. de 100 m)			
Montage		indépendant, monté sur rail DIN			
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C			
	Fonctionnement	+5 ... +50 °C			
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans l'axe XYZ, tous les 1 000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g/20 ... 500 Hz dans l'axe XYZ, tous les 10 cycles			
Type de protection (DIN EN 60529)		IP40			
Matériau		Aluminium			
Poids		env. 1,8 kg		env. 2,25 kg	
Compatibilité		compatible avec tous les capteurs confocalDT			
Nombre des canaux de mesure ³⁾		1		2	
Éléments de commande et d'affichage		Touche multifonctionnelle (deux fonctions réglables ainsi que retour aux réglages d'usine après 10 s); 5x LED pour Intensity, Range, Status et tension d'alimentation			

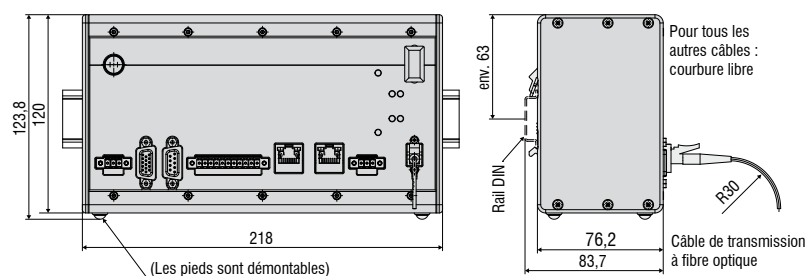
d.p.m. = de la plage de mesure

¹⁾ Illuminant: lampe à incandescence

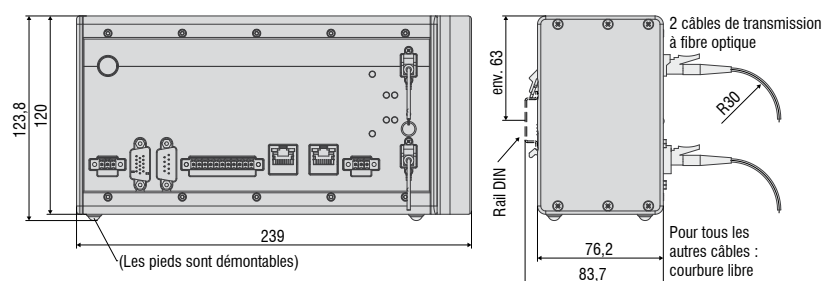
²⁾ Connexion au module interface (voir accessoires)

³⁾ Aucune perte d'intensité et de linéarité grâce à deux canaux de mesure synchrones

Contrôleur IFC2465



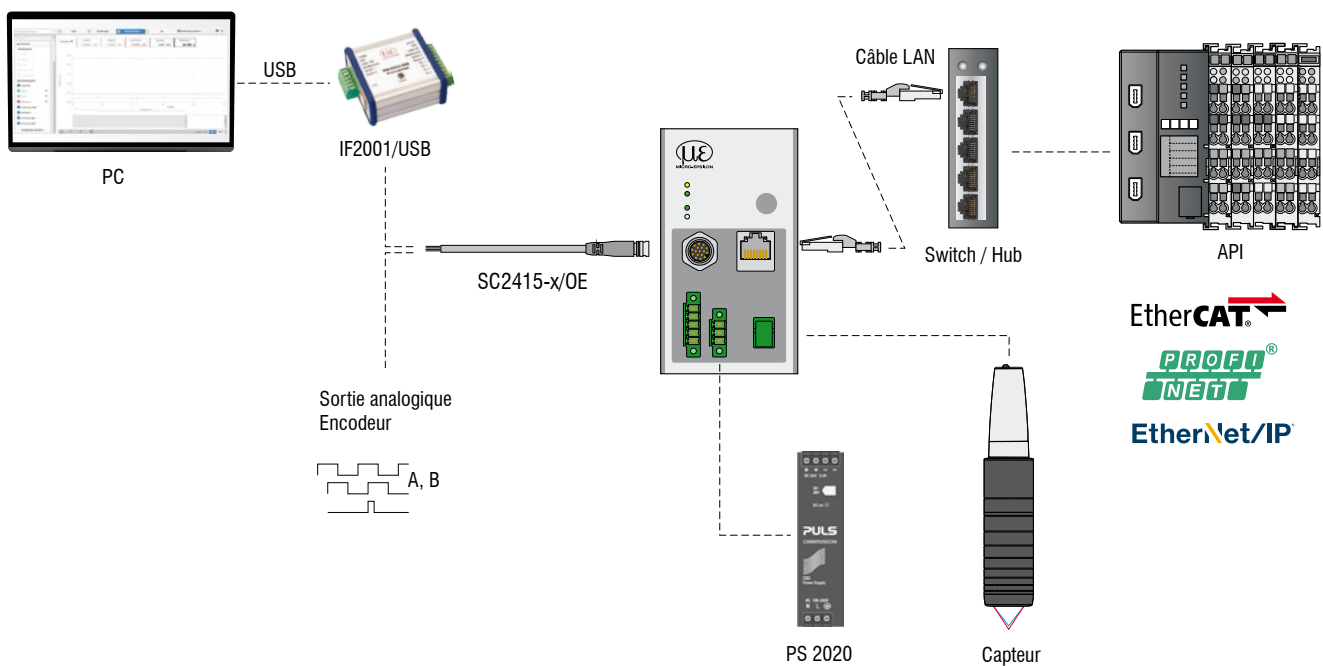
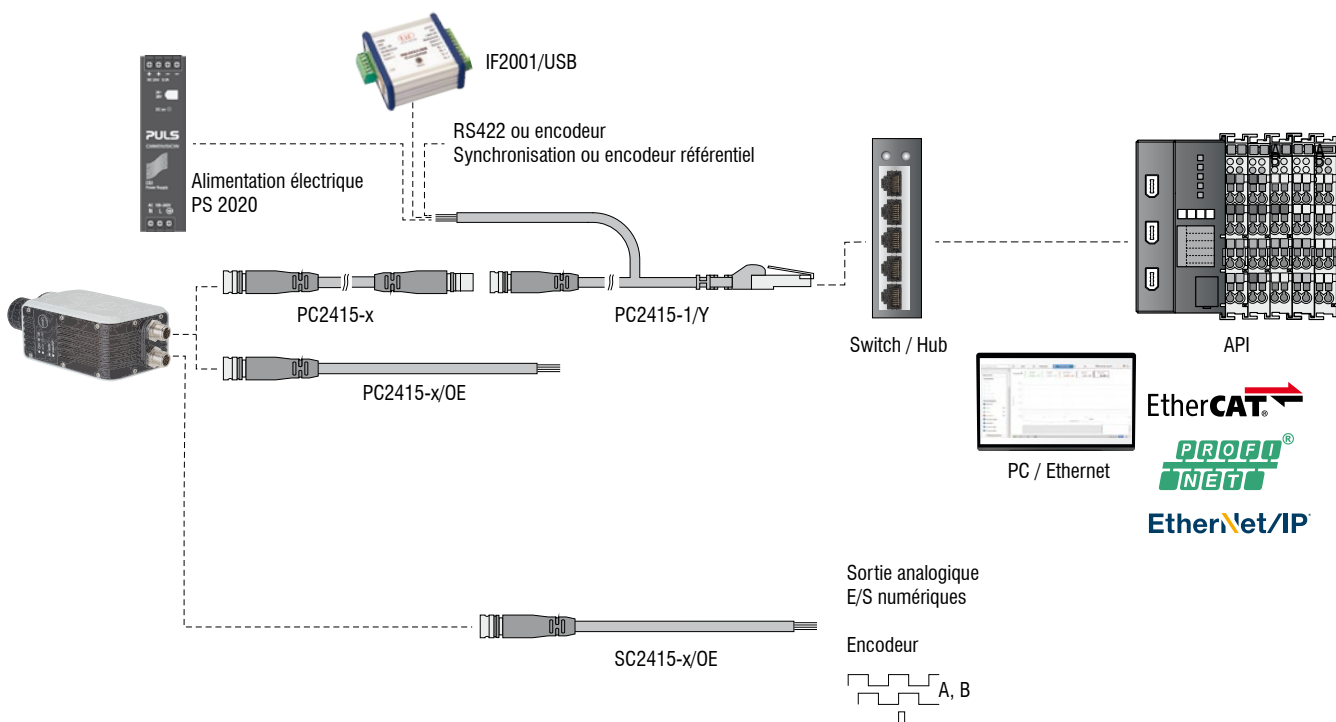
Contrôleur IFC2466



Structure du système **confocalDT**

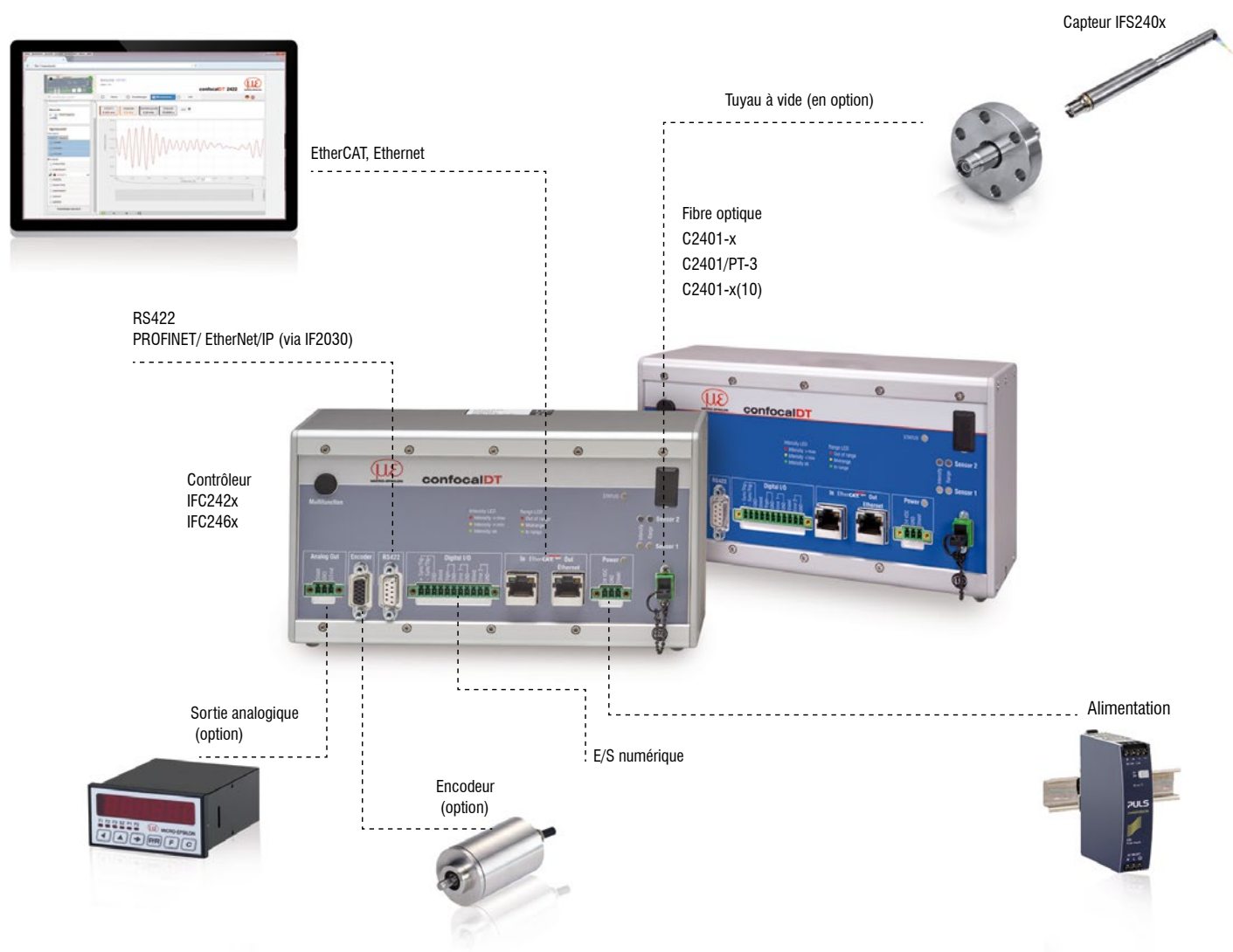
Systèmes de câblage pour chaque application

Les possibilités de raccordement sont multiples et peuvent être adaptées à votre conception d'installation ou de machine.



Le système de mesure confocalDT se compose d'un :

- Capteur IFS240x
- Contrôleur IFC24xx
- Câble optique C24xx



Adaptations aux besoins de la clientèle

confocalDT

Adaptations aux besoins de la clientèle

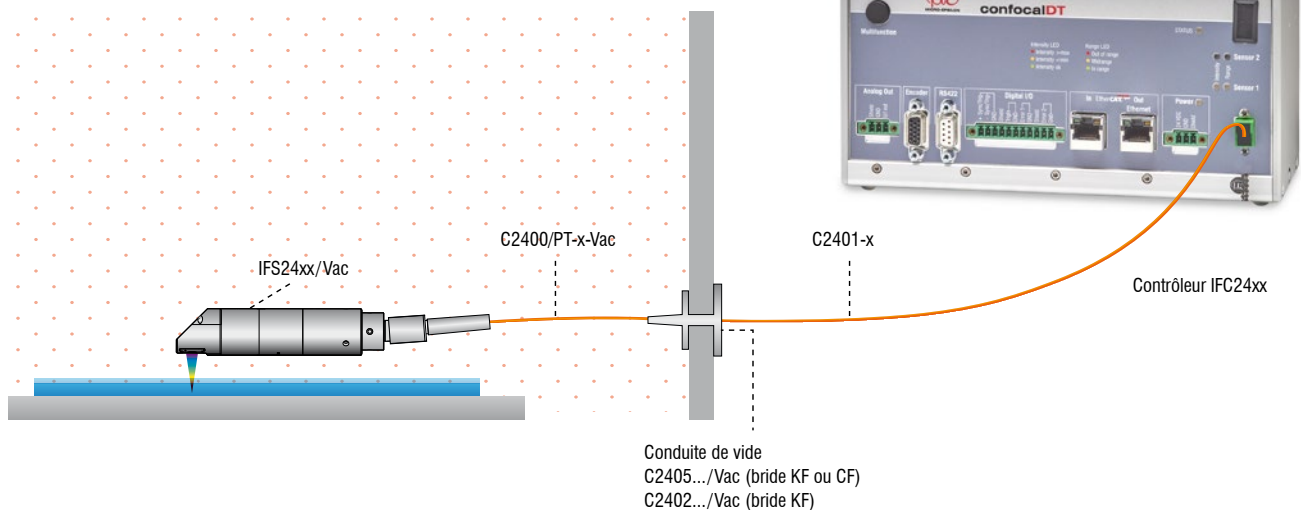
Il existe de plus en plus de types d'applications pour lesquels les modèles de capteurs et contrôleurs standard ne sont plus à la hauteur des tâches. Pour ces tâches particulières, il est possible de procéder à une adaptation du design du capteur et d'adapter en conséquence le contrôleur. Les modifications demandées concernent p. ex. les formes, les options de fixation, les longueurs de câble individuelles ainsi que les plages de mesure modifiées.



Adaptations possibles

- Fiche de raccordement
- Longueur de câble
- Version utilisable en vide jusqu'à l'ultravide
- Longueurs spécifiques
- Montage/installation spécifique client
- Filtre optique supprimant la lumière parasite
- Matériau du boîtier
- Plage de mesure/écartement de base

Structure (vide)

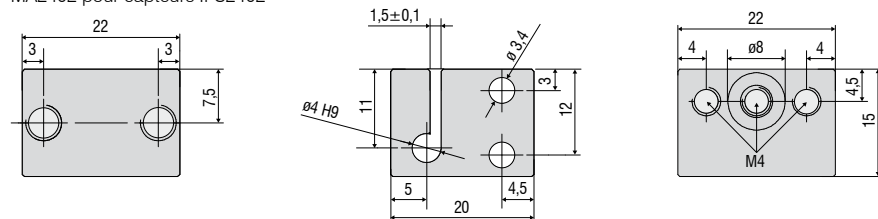


Accessoires

Adaptateurs de montage

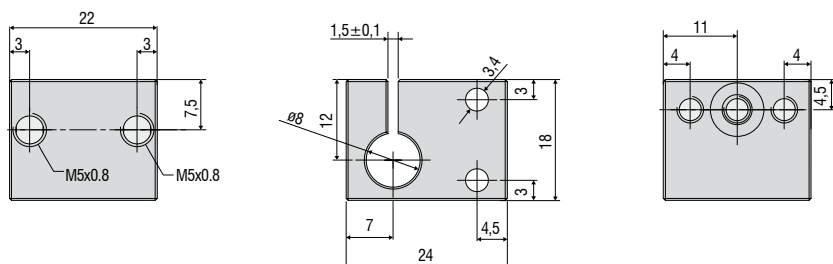
Accessoires: Adaptateur de montage

MA2402 pour capteurs IFS2402



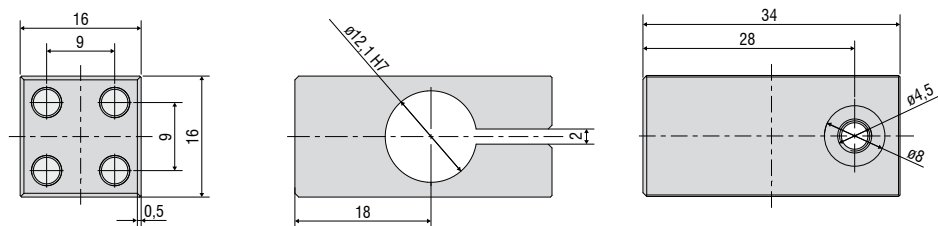
Accessoires: Adaptateur de montage

MA2403 pour capteurs IFS2403



Accessoires: Adaptateur de montage

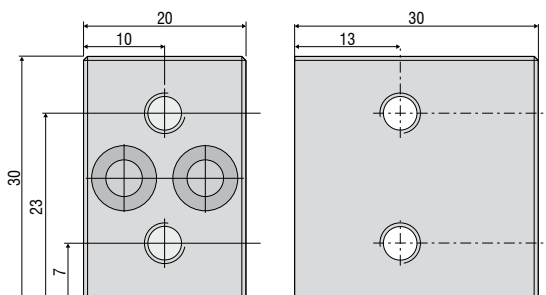
MA2404-12 pour capteurs IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2407-0,1



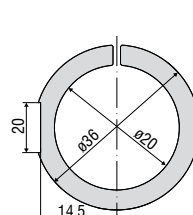
Accessoires: Capteur-Adaptateur de montage

MA2400 pour capteurs IFS2405/IFS2406/IFS2407 - Bloc de montage et bague de montage disponibles

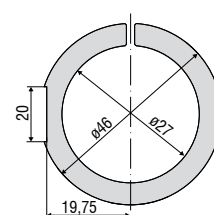
Bloc de montage



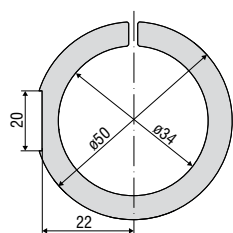
Bague de montage



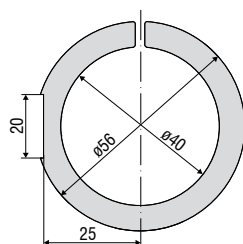
MA 2406-20 pour capteurs
IFS2406-2,5
IFS2406/90-2,5



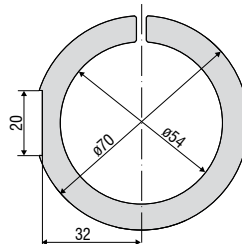
MA 2400-27 pour capteurs
IFS2405-0,3 / -1
IFS2406-3 / -10
IFD2411-x
IFD2410-x
IFD2415-1



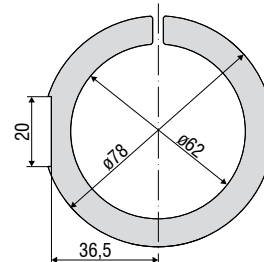
MA 2405-34 pour capteurs
IFS2405-3
IFD2415-3



MA 2405-40 pour capteurs
IFS 2405-6



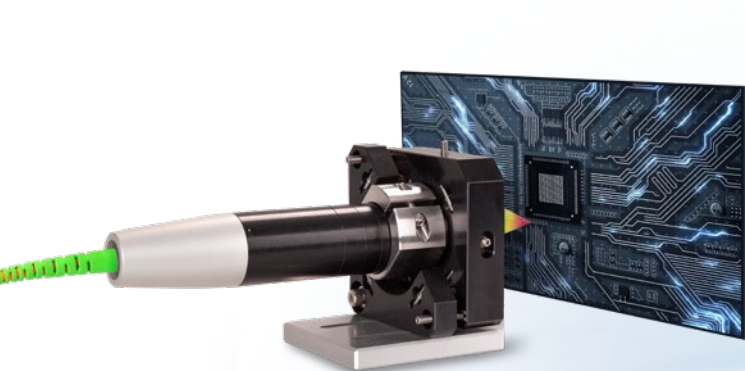
MA 2405-54 pour capteurs
IFS2405-10
IFS2407-3
IFD2415-10



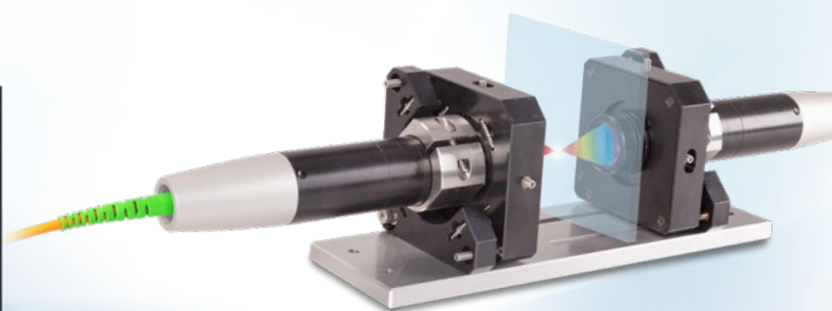
MA 2405-62 pour capteurs
IFS2405-28 / -30

Accessoires

Adaptateurs de montage réglables



Adaptateur de montage JMA-xx pour les mesures de distance



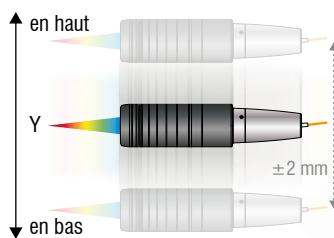
Adaptateur de montage JMA-Thickness pour la mesure d'épaisseur bilatérale

Les adaptateurs de montage JMA facilitent l'alignement et le réglage fin des capteurs confocaux. Les capteurs sont directement intégrés et alignés dans la machine avec l'adaptateur. Il est ainsi possible par exemple de corriger de petits écarts de montage ou de compenser des inclinaisons de l'objet à mesurer. En outre, l'adaptateur de montage JMA-Thickness permet l'alignement précis lors de mesures d'épaisseur bilatérales.

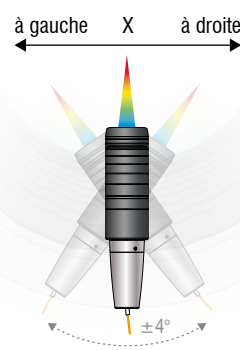
❶ Déplacement max. dans X ± 2 mm



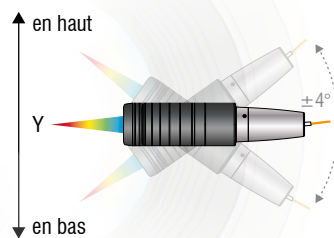
❷ Déplacement max. dans Y ± 2 mm



❸ Inclinaison max. dans X $\pm 4^\circ$

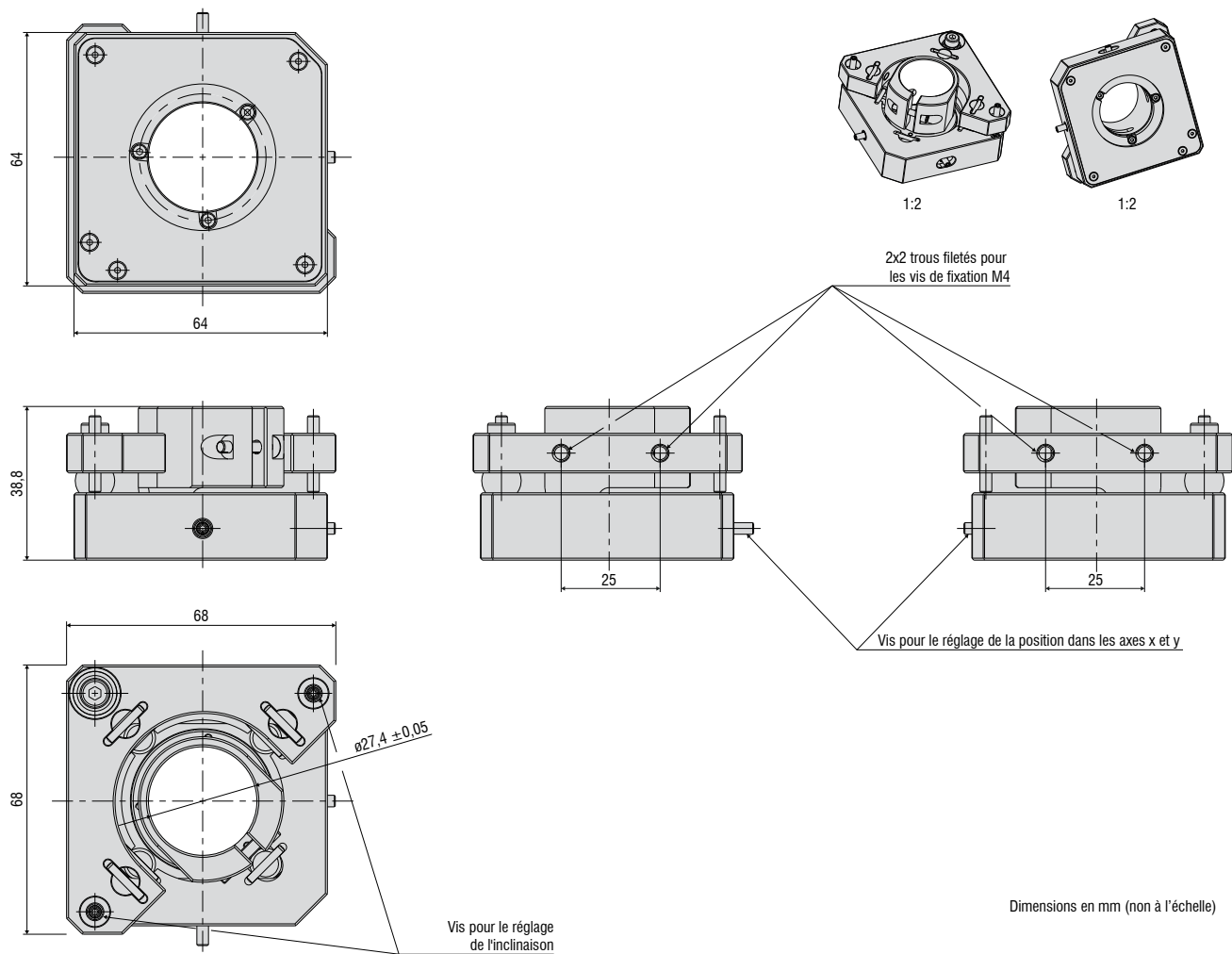


❹ Inclinaison max. dans Y $\pm 4^\circ$

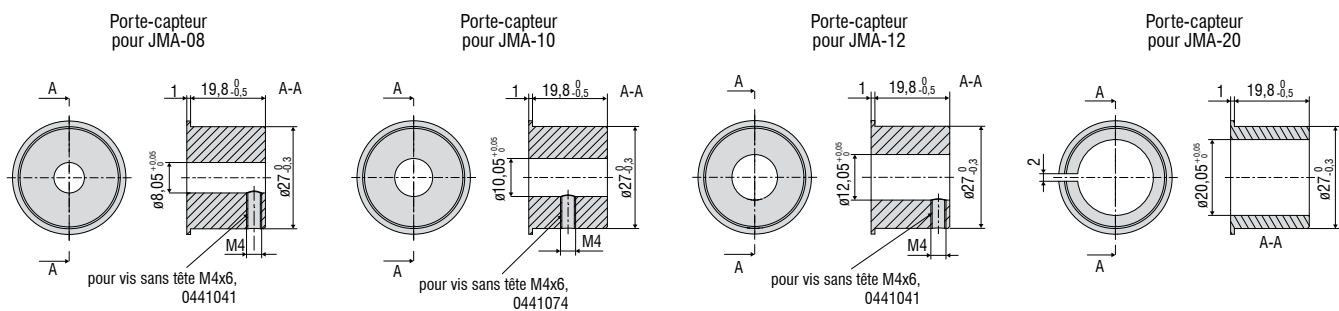


Dimensions

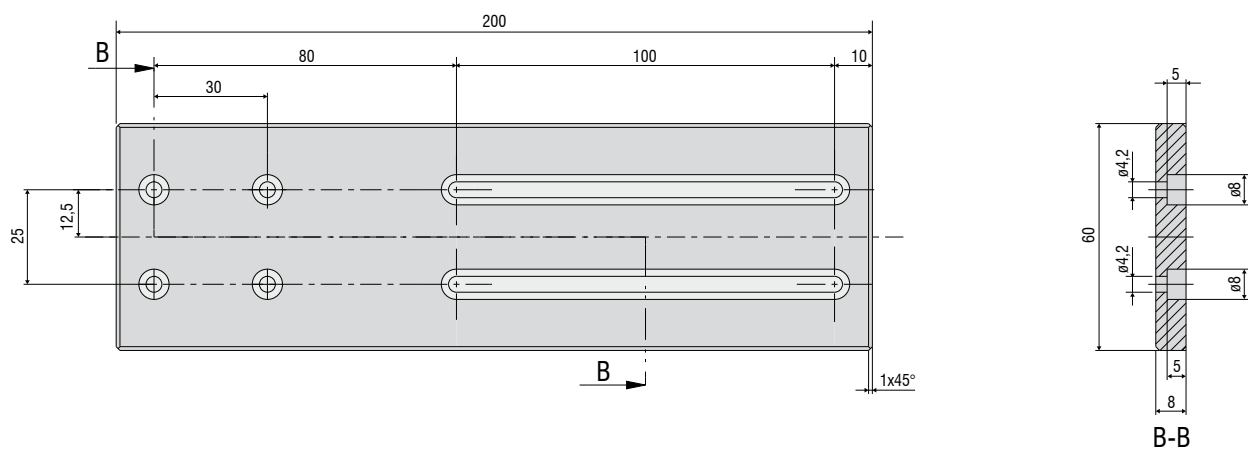
Adaptateur de montage JMA réglable



Porte-capteur pour le petits diamètres



Plaque de montage JMP pour JMA-Thickness



Adaptateur de montage pour capteurs individuels

Mécanisme de réglage manuel pour un réglage simple et rapide

Orientation optimale du capteur pour les meilleurs résultats de mesure possibles

Idéal pour l'intégration dans les machines



Le montage orthogonal est une condition préalable, notamment pour les capteurs haute résolution à faible angle d'inclinaison. L'adaptateur de montage JMA-xx permet, grâce à son mécanisme de réglage simple, d'orienter finement le capteur sur l'objet à mesurer. Cela permet de compenser facilement les légères différences de montage ou les inclinaisons de l'objet à mesurer.

Contenu de la livraison

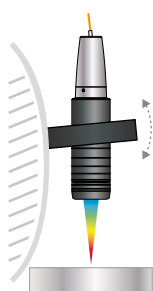
- 1 JMA-xx
- 1 porte-capteur pour petits diamètres (excepté JMA-27)
- 1 tournevis pour le réglage de la position
- Instructions de montage

Modèle		JMA-08	JMA-12	JMA-20	JMA-27
Plage d'inclinaison	X	$\pm 4^\circ$ (réglable en continu)			
	Y	$\pm 4^\circ$ (réglable en continu)			
Plage de déplacement	X	$\pm 2^\circ$ (réglable en continu)			
	Y	$\pm 2^\circ$ (réglable en continu)			
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans l'axe XYZ, tous les 1 000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g/20 ... 500 Hz dans l'axe XYZ, tous les 10 cycles			
Mécanisme de réglage		Mécanisme de réglage à vis à l'aide d'une vis M3x0,25 à six pans creux 1,5			
Montage		2 x 2 trous de montage pour M4x1			
Fixation du capteur		Serrage radial pour $\varnothing 8$ mm	Serrage radial pour $\varnothing 12$ mm	Serrage radial pour $\varnothing 20$ mm	Serrage radial pour $\varnothing 27$ mm
Compatibilité		confocalDT : série IFS2403	confocalDT : IFS2404-2 IFS2407-0,1 IFS2407-0,8	confocalDT : IFS2406-2,5/VAC interferoMETER : IMP-TH70	confocalDT : IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x

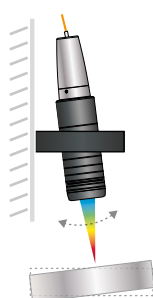
Exemples d'application

Alignement

Correction ultérieure de la position de montage

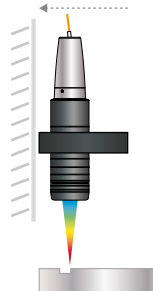


Compensation des désalignements de l'objet à mesurer



Positionnement

Déplacement du capteur vers la zone cible



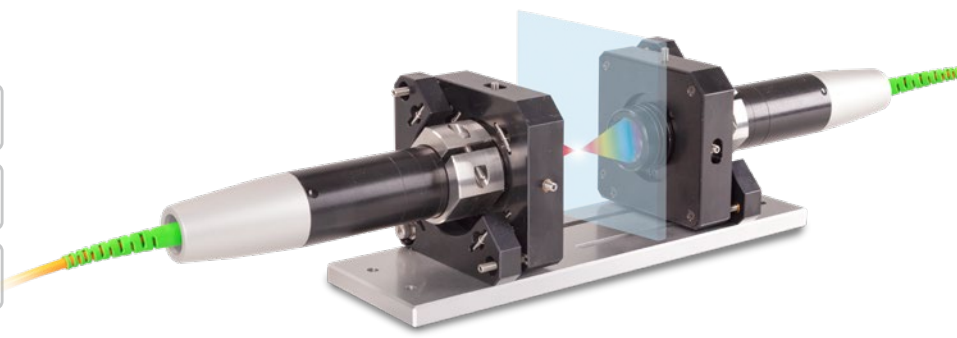
Accessoires

Adaptateur de montage pour la mesure d'épaisseur bilatérale

L'alignement optimal des axes optiques permet une grande précision lors de la mesure d'épaisseur bilatérale

Installation simple et mise en service rapide grâce au préontage

Idéal pour l'intégration dans les machines



L'adaptateur de montage JMA-Thickness permet d'aligner les points de mesure les uns par rapport aux autres lors de la mesure d'épaisseur bilatérale. Ainsi, les points de mesure sont disposés de manière absolument coïncidente, de sorte que les capteurs se trouvent exactement sur un axe optique. Cela permet d'éviter une mesure décalée et d'obtenir un résultat de mesure fiable avec une précision maximale.

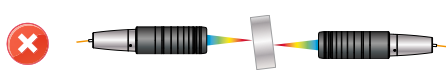
À la livraison, les deux adaptateurs de montage qui sont déjà montés et alignés sur une plaque de montage simplifient l'installation, tout en accélérant la mise en service du système. Une fois installé dans l'installation, le panneau peut être retiré si nécessaire.

Contenu de la livraison

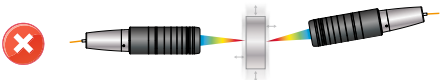
- 2 JMA-xx
- 1 plaque de montage JMP
- 1 tournevis à six pans creux 1,5 mm
- 1 clé Allen 2,5 mm
- 1 clé Allen 3,0 mm
- 1 instructions de montage
- Deux douilles de réduction en option (selon le paquet et le capteur correspondant)

Modèle	JMA-Thickness	-08	-12	-20	-27
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15g / 6 ms dans l'axe XYZ, tous les 1 000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g/20 ... 500 Hz dans l'axe XYZ, tous les 10 cycles			
Mécanisme de réglage		Mécanisme de réglage à vis à l'aide d'une vis M3x0,25 à six pans creux 1,5			
Fixation du capteur		Serrage radial pour ø 8 mm	Serrage radial pour ø 12 mm	Serrage radial pour ø 20 mm	Serrage radial pour ø 27 mm
Compatibilité		confocalDT : série IFS2403	confocalDT : IFS2404-2 IFS2407-0,1	confocalDT : IFS2406-2,5/VAC interferoMETER : IMP-TH70	confocalDT : IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x

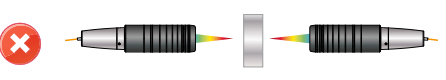
Plus de précision dans les mesures d'épaisseur bilatérales



Sans JMA-Thickness :
Erreur de mesure lorsque la cible est inclinée



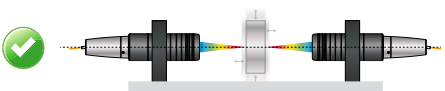
Sans JMA-Thickness :
Mesure d'épaisseur erronée en cas de vibrations



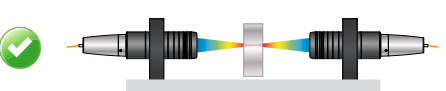
Sans JMA-Thickness :
Positionnement incorrect des capteurs - aucune mesure d'épaisseur possible



Avec JMA-Thickness :
Mesure exactement à l'endroit opposé



Avec JMA-Thickness :
Les capteurs se trouvent sur un axe optique - même stable avec des cibles oscillantes



Avec JMA-Thickness :
Aide optimale au positionnement - cible visible pour les deux capteurs

Accessoires

Câbles et connexions

Logiciel

Outil IFD24xx Logiciel de démo inclus

Accessoires pour source de lumière

IFL2422/LED Module de lumière pour IFC2422 et IFC2466

IFL24x1/LED Module de lumière pour IFC2421 et IFC2465

Rallonge de fibre optique pour les capteurs

Câble CE2402 avec 2x connecteurs E2000/APC

CE2402-x Rallonge de fibre optique (3 m, 10 m, 13 m, 30 m, 50 m)

CE2402/PT3-x Rallonge de fibre optique avec tuyau de protection contre sollicitation mécanique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

Fibres optiques pour les capteurs IFS2404/IFS2404-2 et IFS2404/90-2

C2404-x Fibre optique avec FC/APC et connecteur E2000/APC

Diamètre du noyau de la fibre optique 20 μm (2 m)

Fibres optiques pour les capteurs IFS2405/IFS2406/2407-0,1/ IFS2407-3/IFD2411-x

Câble C2401 avec connecteurs FC/APC et E2000/APC

C2401-x Fibre optique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

C2401/PT3-x Fibre optique avec tuyau de protection contre sollicitation mécanique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

C2401-x(01) Diamètre du noyau de la fibre optique $\varnothing 26 \mu\text{m}$ (3 m, 5 m, 15 m)

C2401-x(10) Fibre optique adapté aux chaînes d'entraînement à chenille (3 m, 5 m, 10 m)

Câble C2400 avec 2x connecteurs FC/APC

C2400-x Fibre optique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

C2400/PT-x Fibre optique avec tuyau de protection contre sollicitation mécanique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

C2400/PT-x-Vac Fibre optique avec tuyau de protection utilisable en vide (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

Câbles pour les capteurs IFD2410 /2415

PC2415-x Câble d'alimentation/d'interface, compatible avec les chaînes porte-câbles, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

PC2415-x/OE Câble d'alimentation/d'interface, extrémités ouvertes, compatible avec les chaînes porte-câbles, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

PC2415-1/Y Câble d'alimentation/d'interface Y, extrémités ouvertes et connecteur RJ45, compatible avec les chaînes porte-câbles, 1 m

SC2415-x/OE Câble multifonctionnel, extrémités ouvertes, compatible avec les chaînes porte-câbles, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

Câbles pour les capteurs IFD2411

SC2415-x/OE Câble multifonctionnel, extrémités ouvertes, compatible avec les chaînes porte-câbles, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

C2401-x Fibre optique (3 m, 5 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)



Fibre optique C2401-x



Fibres optiques avec gaine de protection C2401/PT3-x



Fibre optique adaptée aux chaînes d'entraînement à chenille C2401-x(10)

Fibres optiques pour les capteurs IFS2407/90-0,3

C2407-x Fibre optique avec connecteur DIN E2000/APC (2 m, 5 m)

Conduite de vide

- C2402/Vac/KF16 Tuyau à vide avec fibre optique, 1 canal, côté vide FC/APC, côté hors vide E2000/APC, bride de serrage type KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 Tuyau à vide en deux côtés, douille FC/APC, 1 canal, bride de serrage type KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 Tuyau à vide en deux côtés, douille FC/APC, 1 canal, bride de serrage type CF 16
- C2405/Vac/6/CF63 Tuyau à vide en deux côtés, douille FC/APC, 6 canaux, bride type CF 63

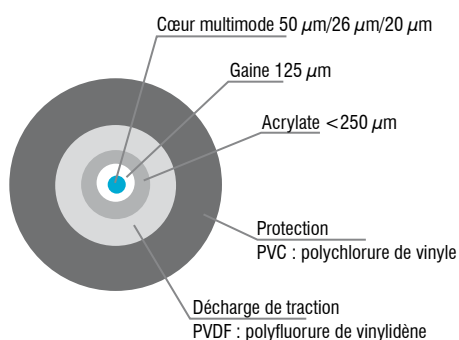
Autres accessoires

- SC2471-x/USB/IND Câble de connexion IFC2461/71, 3 m, 10 m, 20 m
- SC2471-x/IF2008 Câble de connexion IFC2461/71-IF2008, 3 m, 10 m, 20 m
- PS2020 Bloc d'alimentation 24 V / 2,5 A
- EC2471-3/OE Câble pour encodeur, 3 m
- IF2030/PNET Module interface pour la connexion PROFINET
- IF2030/ENETIP Module interface pour la connexion EtherNet/IP

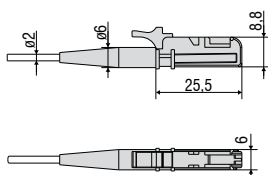
Fibre optique

Plage de température : -50 °C à 90 °C

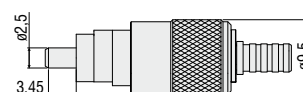
Rayon de courbure : 30/40 mm



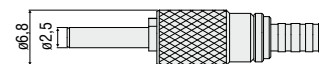
Connecteur E2000/APC standard



Connecteur FC/APC standard



Connecteur DIN



Accessoires

Modules interfaces

Module	IFD2410	IFD2411	IFD2415	IFC242x	IFC246x
IF2001/USB Câble convertisseur RS422/USB à canal unique	✓	✓	✓	✓	✓
IF2004/USB Convertisseur RS422/USB pour convertir jusqu'à 4 signaux numériques en USB	⊘	✓	⊘	✓	✓
IF2008/ETH Module interface pour la connexion Ethernet pour jusqu'à 8 capteurs	⊘	⊘	⊘	✓	✓
IF2008PCIE Carte d'interface pour le calcul de plusieurs signaux de capteur; interfaces analogiques et numériques	⊘	✓	⊘	✓	✓
IF2035/PNET Module interface pour la connexion Ethernet industriel (PROFINET)	⊘	⊘	⊘	✓	✓
IF2035/ENETIP Module interface pour la connexion à l'Ethernet industriel (EtherNet/IP)	⊘	⊘	⊘	✓	✓

IF2001/USB : Convertisseur RS422/USB

Le convertisseur RS422/USB convertit les signaux numériques d'un contrôleur confocal en un paquet de données USB. Le capteur et le convertisseur sont connectés par le biais de l'interface RS422 du convertisseur. L'interface USB sort les données. Le convertisseur met en boucle d'autres signaux et fonctions tels que le laser on/off ainsi que la sortie de fonction. Les contrôleurs raccordés et le convertisseur sont paramétrables par le biais de logiciel.

Caractéristiques

- Boîtier robuste en aluminium
- Connexion simple du capteur via des bornes à vis (plug & play)
- Conversion de RS422 à USB
- Soutient un taux de baud de 9,6 kBaud allant jusqu'à 12 MBaud

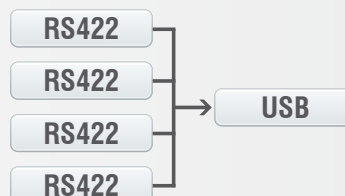


IF2004/USB : Convertisseur quadruple RS422/USB

Le convertisseur RS422/USB convertit les signaux numériques de jusqu'à 4 contrôleurs confocaux en un paquet de données USB. Le convertisseur est équipé de 4 entrées et d'une sortie de déclenchement pour la connexion d'autres convertisseurs. Les données sont transmises via une interface USB. Les contrôleurs raccordés et le convertisseur sont paramétrables par le biais de logiciel. Les interfaces COM sont utilisables individuellement et peuvent être commutées.

Caractéristiques

- 4 signaux numériques via RS422
- 4 entrées de déclenchement, 1 sortie de déclenchement
- Acquisition synchrone des données
- Sortie de données via USB



IF2008/ETH

Module interface IF2008/ETH pour la connexion Ethernet de jusqu'à 8 capteurs

Le IF2008/ETH intègre jusqu'à huit capteurs et/ou encodeurs avec une interface RS422 dans un réseau Ethernet. Quatre entrées/sorties de commutation programmables (logique TTL et HTL) sont disponibles.

Les dix LED indicatrices permettent de lire directement sur le module le canal de même que l'état de l'appareil. L'enregistrement et la sortie des données par le biais de Ethernet s'effectuent en plus à une grande vitesse jusqu'à 200 kHz. Le paramétrage du module d'interface se fait de manière conviviale via l'interface web.



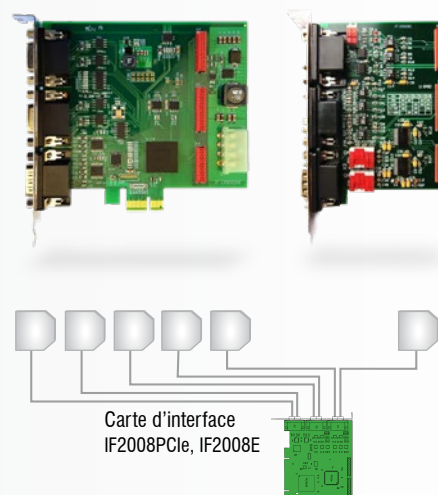
IF2008PCle/IF2008E

Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone

L'enregistrement absolument synchrone des données est décisif pour la mesure de la flexion ou de la rectitude avec plusieurs contrôleurs. La carte d'interface IF2008PCle est conçue pour être intégrée dans les PC et permet une détection synchrone de 4 signaux de capteurs numériques et de 2 encodeurs. Les données sont stockées dans une mémoire FIFO pour permettre un traitement PC en bloc ménageant les ressources. La carte d'extension IF2008E permet de détecter en plus 2 signaux de contrôleur numériques, 2 signaux de capteur analogiques ainsi que 8 signaux E/S.

Caractéristiques

- Carte mère IF2008PCle : 4 signaux numériques et 2 encodeurs
- Carte d'extension IF2008E : 2 signaux numériques, 2 signaux analogiques et 8 signaux E/S



IF2035

Module interface pour la connexion Ethernet industriel

Les modules interfaces IF2035 sont conçus pour faciliter le raccordement des capteurs Micro-Epsilon aux bus de terrain basés sur Ethernet. L'IF2035 est compatible avec les capteurs dont la sortie de données s'effectue via une interface RS422 ou RS485 et prend en charge les protocoles Ethernet industriels courants EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP.

Les modules travaillant avec jusqu'à 4 MBaud disposent de deux connexions réseau pour différentes topologies de réseau. De plus, l'IF2035-EtherCAT offre une fonction de suréchantillonnage quadruple qui permet, si nécessaire d'accélérer les mesures par rapport au cycle du bus. L'installation dans les armoires de commande s'effectue par le biais d'un rail DIN.



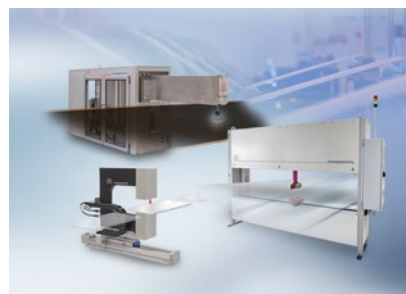
Capteurs et systèmes de mesure de Micro-Epsilon



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



Capteurs et appareils de mesure de température sans contact



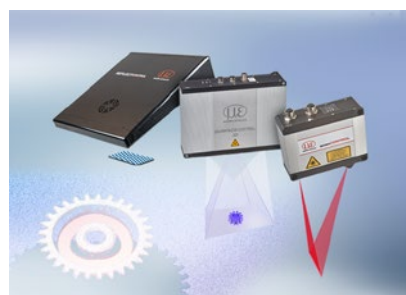
Systèmes de mesure et d'inspection pour les métaux, le plastique et le caoutchouc



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