

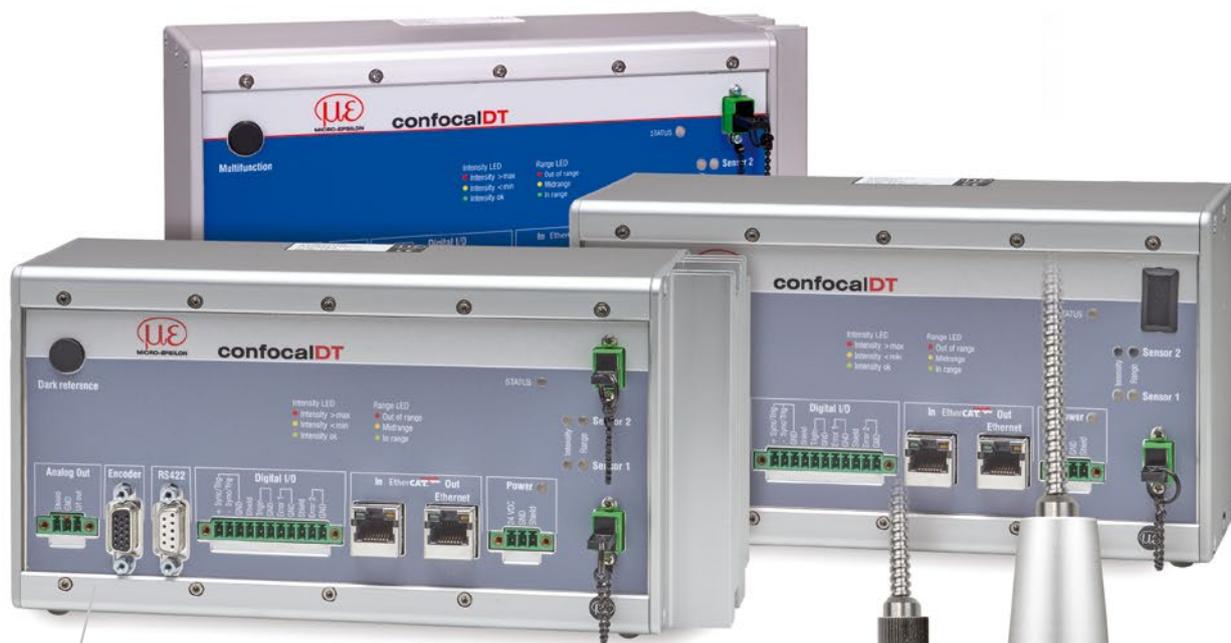


# Plus de précision.

**confocalDT** // Système de mesure confocale à codage chromatique



# Mesure confocale à codage chromatique confocalDT



 Capteur robuste & câble adapté aux chaînes d'entraînement à chenille

 Principe de mesure passif idéal pour le vide

 Configuration par le biais de l'interface web

 Mesure ultra-précise de résolution nanométrique

 Spot de mesure miniature

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

La série 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 et d'épaisseur



Type de capteur		Plage de mesure	Direction de mesure	Mode de mesure	Pages
<b>confocalDT IFS2402</b>	Capteurs miniatures confocaux ø4 mm	1,5 mm ... 3,5 mm		Mesure de distance	8 - 9
<b>confocalDT IFS2403</b>	Capteurs hybrides confocaux ø8 mm	0,4 mm ... 10 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	10 - 11
<b>confocalDT IFS2404</b>	Capteurs confocaux ø12 mm	2 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	12
<b>confocalDT IFS2405</b>	Capteurs de précision confocaux ø27 - 64 mm	0,3 mm ... 30 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	13 - 15
<b>confocalDT IFS2406</b>	Capteurs confocaux pour la mesure de déplacement et d'épaisseur ø20 - 27 mm	2,5 mm ... 10 mm		Mesure de distance Mesure d'épaisseur	16 - 17
<b>confocalDT IFS2407</b>	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	18 - 19

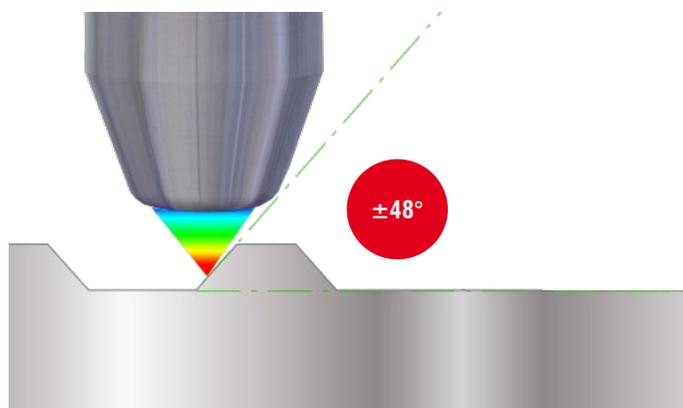
Tous les capteurs sont compatibles avec tous les contrôleurs confocalDT.

Type de contrôleur		Canaux de mesure	Fréquence de mesure	Pages
<b>confocalDT IFC242x</b>	Le contrôleur confocal pour les applications industrielles	1 ou 2	jusqu'à 6,5 kHz	20 - 21
<b>confocalDT IFC246x</b>	Contrôleur à forte luminosité pour des mesures très rapides	1 ou 2	jusqu'à 30 kHz	22 - 23

# Principe de mesure et champs d'application confocalDT

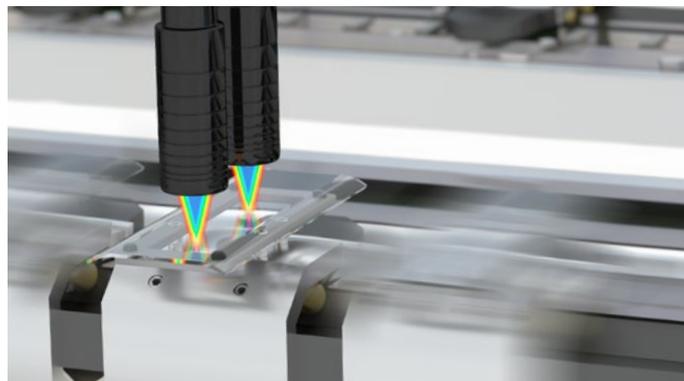
## Principe de mesure confocale à codage chromatique

Une lumière polychromatique (lumière blanche) est diffusée sur la surface de l'objet à mesurer via une optique à plusieurs lentilles. Les lentilles sont agencées de telle manière qu'une aberration chromatique contrôlée divise la lumière blanche en longueurs d'onde monochromatiques. 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.



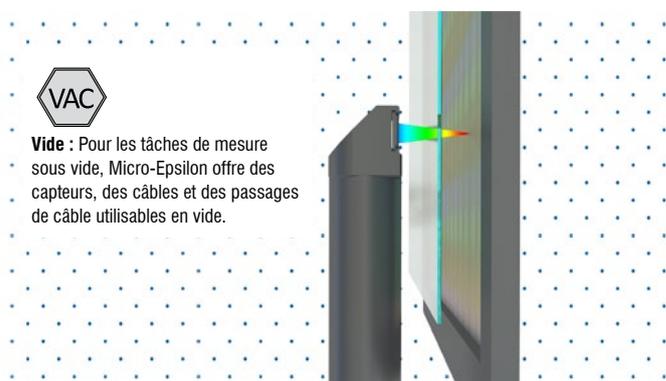
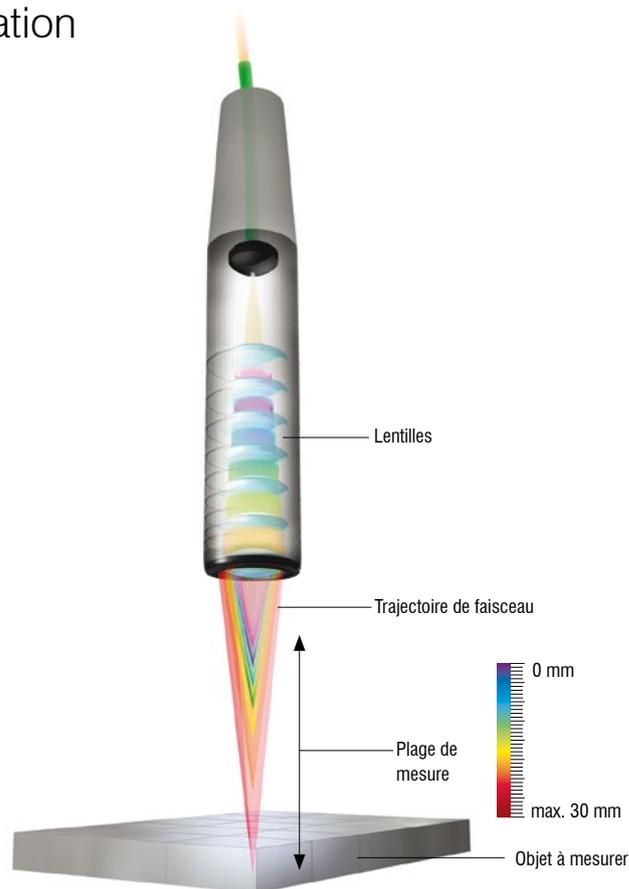
### Grand angle de mesure

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.



### Fréquence de mesure rapide pour les mesures dynamiques

S'agissant des hautes fréquences de mesure, l'adaptation de l'exposition à la surface respective est décisive. C'est pourquoi le contrôleur règle l'exposition de la barrette CMOS de manière dynamique. Cette réglage compense les changements de couleur et de réflectivité de la cible et augmente la précision de mesure à des vitesses de mesure élevées.



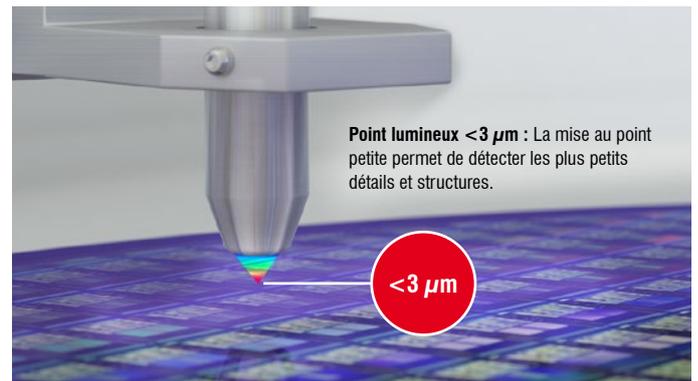
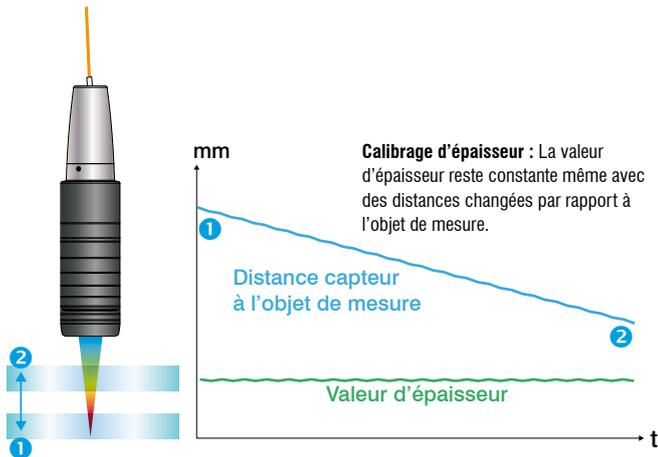
### Application sous vide

Les capteurs confocalDT conçus de composants passifs n'émettent pas de chaleur sur l'environnement. En particulier, pour l'utilisation sous vide, Micro-Epsilon propose des capteurs, des câbles et des accessoires adaptés à chaque spécification.



### Construction miniature pour les espaces d'installations réduits

Leur forme de construction à partir d'un diamètre de 4 mm permet aux capteurs d'être installés dans les espaces d'installation réduits. En plus, les modèles 90° nécessitent nettement moins de profondeur d'installation.



### Mesure d'épaisseur précise indépendamment de la distance grâce à une calibration d'épaisseur

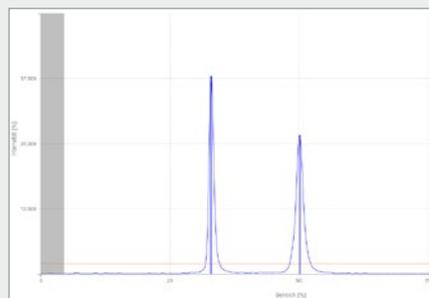
Lorsque l'épaisseur du matériau change ou que la distance entre l'objet à mesurer et le capteur n'est pas constante, des erreurs de mesure sont provoquées. C'est ainsi les contrôleurs confocalDT de Micro-Epsilon disposent d'un calibrage d'épaisseur. Les indices de réfraction (début de plage de mesure, centre de plage de mesure, fin de plage de mesure) de différents matériaux sont mémorisés dans le contrôleur et peuvent être adaptés individuellement. 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.

### Point lumineux ultra-petit pour une haute résolution latérale

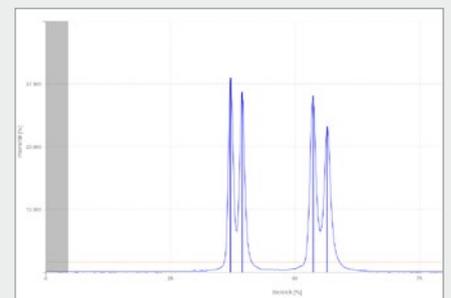
Les capteurs confocalDT de Micro-Epsilon sont disponibles avec différents angles d'ouverture. Des capteurs avec un grand angle d'ouverture ou une grande ouverture numérique (O.N.) génèrent un point lumineux miniature (résolution X-Y) ainsi qu'une haute résolution Z. La taille du point lumineux reste quasiment constante sur la plage de mesure globale ce qui permet de détecter également les plus petits détails tels que les broches IC sur les circuits imprimés, les fils de bonding ou les rugosités de surface. Grâce à la haute fréquence de mesure, la rugosité est considérablement plus rapidement détectée qu'elle ne le serait avec les procédés de mesure tactiles. Le principe de mesure sans contact assure l'absence de rétroaction.



5 couches avec 1 capteur



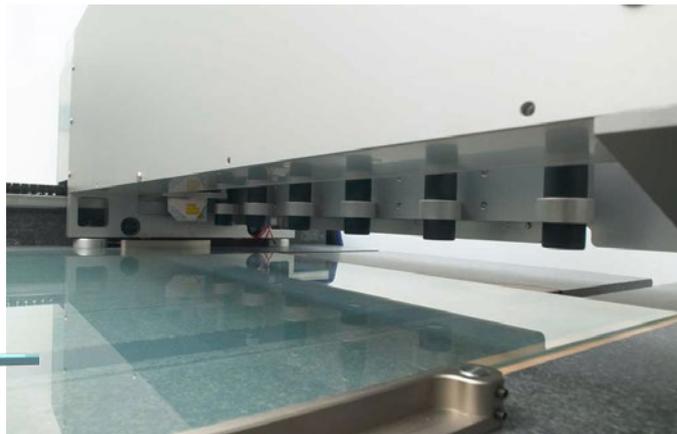
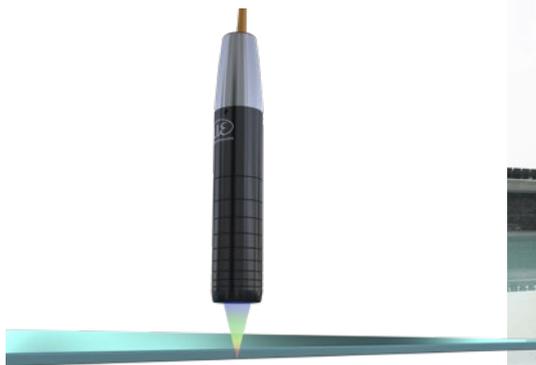
Signal (mesure d'épaisseur)



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

### Mesure d'épaisseur des matériaux transparents au micromètre près

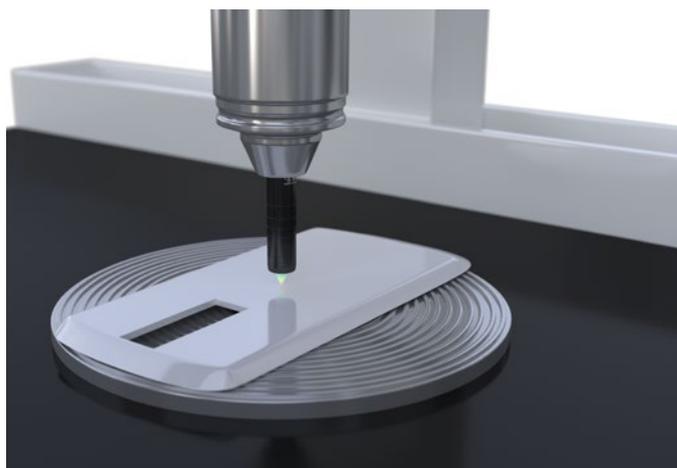
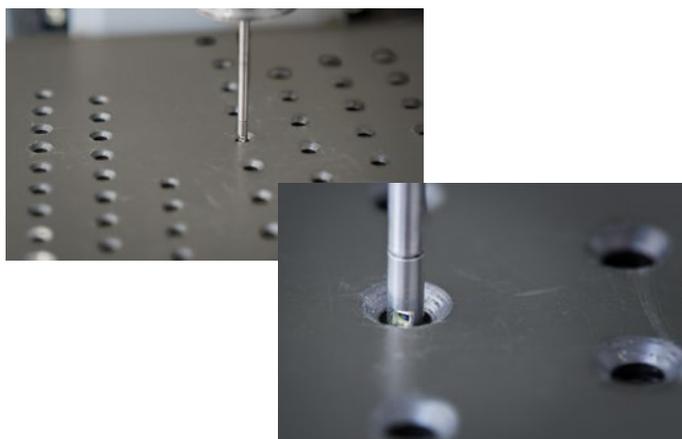
Les capteurs confocalDT permettent la mesure d'épaisseur des matériaux transparents. Un seul capteur détecte l'épaisseur du matériau au micromètre près. La mesure d'épaisseur de couches multiples intégrée permet d'évaluer l'épaisseur des matériaux telles que le verre feuilleté.



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

La production des verres d'écran requiert des vitres avec un profil d'épaisseur homogène. La surveillance d'épaisseur est assurée par des capteurs confocaux de Micro-Epsilon qui déterminent l'épaisseur sans contact et d'un côté. Grâce à la vitesse de mesure élevée, les capteurs peuvent également être utilisés dans des processus rapides.

*Capteurs recommandés : IFS2405*



## Mesure dans les espaces d'installation étroites

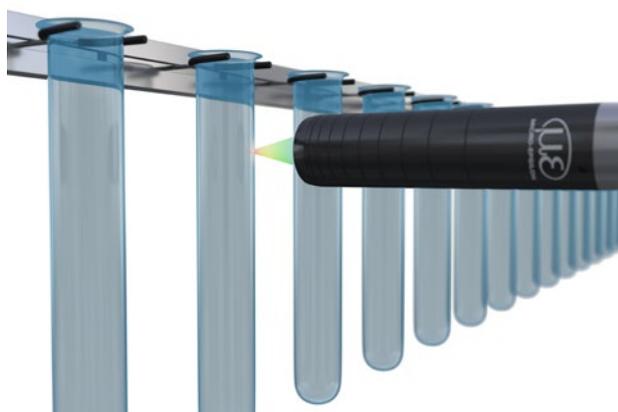
Les capteurs miniatures d'un diamètre de 4 mm sont utilisés pour la mesure dans des espaces d'installation étroites, p. ex. dans l'inspection des alésages. La conception de 90° de ces capteurs permet en plus la mesure des plus petits contours intérieurs.

*Capteurs recommandés : IFS2402*

## Utilisation dans les machines à mesurer tridimensionnelle

Le grand angle d'ouverture et l'ouverture numérique élevée des capteurs confocaux chromatiques permettent une résolution élevée et un petit point lumineux. Comme les capteurs permettent également une inclinaison angulaire élevée, ils sont utilisés dans les machines de mesure des coordonnées pour le contrôle de la géométrie et la mesure de rugosité.

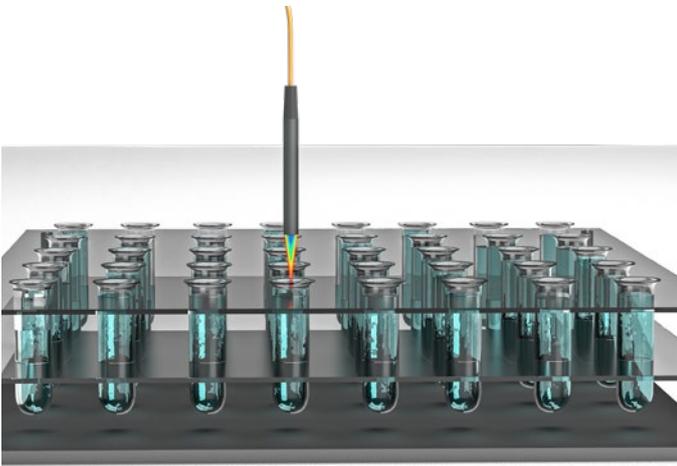
*Capteurs recommandés : IFS2405 / IFS2407*



## 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 bouteille et de paroi, on utilise les capteurs confocaux chromatiques de Micro-Epsilon. La mesure se fait sans contact avec une fréquence de mesure élevée.

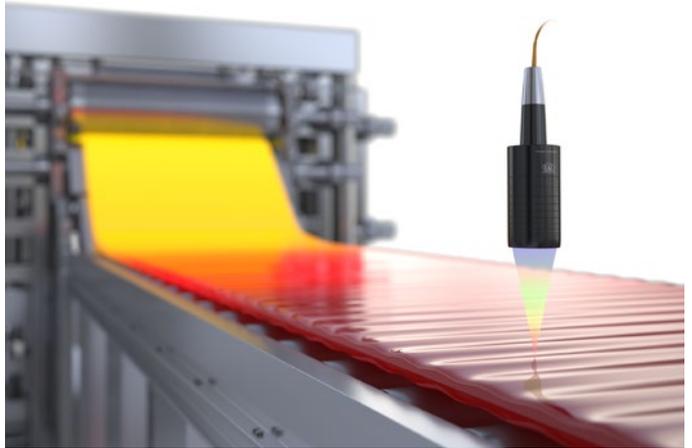
*Capteurs recommandés : IFS2406*



### Mesure dans les cavités

Grâce à l'étroitesse du trajet du faisceau, les capteurs confocaux sont capables de mesurer dans les moindres recoins. Le principe de mesure confocale permet également des mesures sur des liquides, par ex. pour un contrôle précis du niveau de remplissage dans des plateaux.

Capteurs recommandés : IFS2403 / IFS2404



### Mesure sur le verre chaud

Avec des boîtiers de protection côtés clients, les capteurs confocaux peuvent être utilisés pour la mesure 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



### Inspection du diamètre intérieur

Les capteurs de 90° permettent une inspection hautement précise du diamètre des alésages et des cylindres.

Capteurs recommandés : IFS2406



### Mesure d'épaisseur dans la roue étoile

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

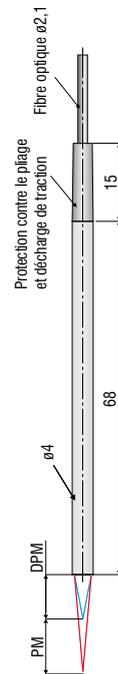
Capteurs recommandés : IFS2406

# 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 <sup>1)</sup> 16 nm	60 nm	100 nm
	dynamique <sup>2)</sup> 48 nm	192 nm	480 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance < $\pm 0,2 \mu\text{m}$	< $\pm 1,2 \mu\text{m}$	< $\pm 3 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	10 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	$\pm 18^\circ$	$\pm 5^\circ$	$\pm 3^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,40	0,20	0,10
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre) <sup>5)</sup>		
Raccord	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 température	stockage -20... +70 °C	en service +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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)		

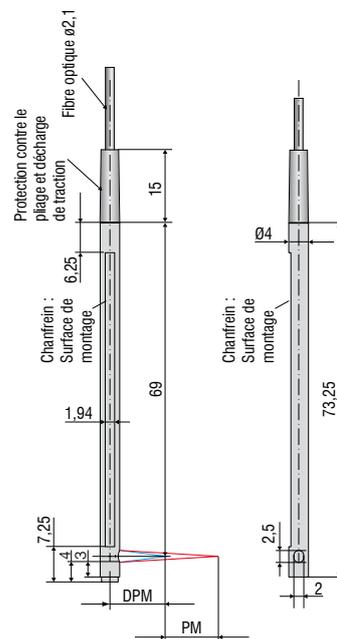
<sup>1)</sup> En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante ( $25 \pm 1$  °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>5)</sup> Aucune mesure d'épaisseur possible. Mesure de distance possible uniquement si épaisseur du verre > plage de mesure. Mesures sur le métal seulement possibles 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 <sup>1)</sup>	2,5 mm <sup>1)</sup>
Résolution		
statique <sup>2)</sup>	60 nm	100 nm
dynamique <sup>3)</sup>	192 nm	480 nm
Linéarité <sup>4)</sup>	Déplacement et Distance	
	< ±1,2 μm	< ±3 μm
Diamètre du point lumineux	20 μm	20 μm
Angle de mesure max. <sup>5)</sup>	±5°	±3°
Ouverture numérique	0,20	0,10
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre) <sup>6)</sup>	
Raccord	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 température		
stockage	-20 ... +70 °C	
en service	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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)	

<sup>1)</sup> Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

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

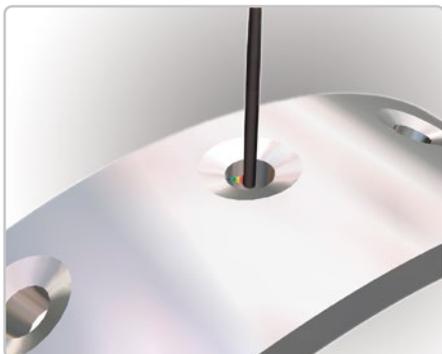
<sup>3)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>4)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ± 1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

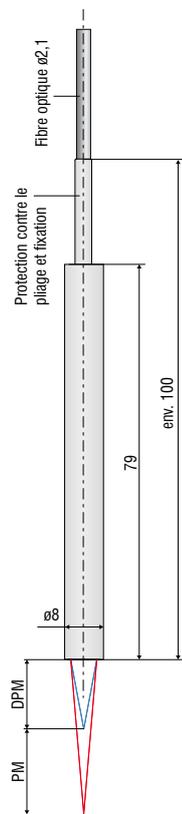
<sup>5)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>6)</sup> Aucune mesure d'épaisseur possible. Mesure de distance possible uniquement si épaisseur du verre > plage de mesure. Mesures sur le métal seulement possibles 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 <sup>1)</sup> 16 nm	60 nm	100 nm	250 nm
	dynamique <sup>2)</sup> 47 nm	186 nm	460 nm	1250 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance	< $\pm 0,3 \mu\text{m}$	< $\pm 1,2 \mu\text{m}$	< $\pm 3 \mu\text{m}$
	Épaisseur	< $\pm 0,6 \mu\text{m}$	< $\pm 2,4 \mu\text{m}$	< $\pm 6 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	9 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$	28 $\mu\text{m}$	56 $\mu\text{m}$
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	$\pm 20^\circ$	$\pm 16^\circ$	$\pm 6^\circ$	$\pm 6^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,50	0,30	0,15	0,15
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)			
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	0,06 mm	0,23 mm	0,6 mm	1,5 mm
Raccord	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 température	stockage	-20 ... +70 °C		
	en service	+5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs			
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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)			

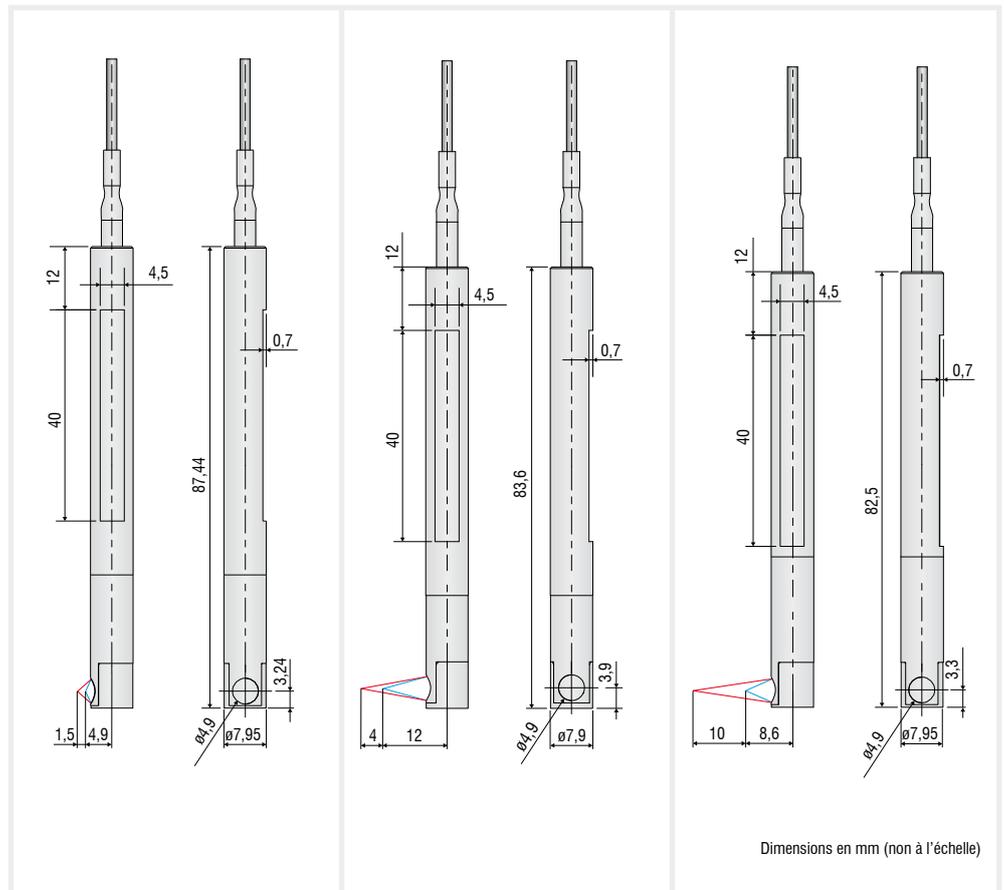
<sup>1)</sup> En moyenne sur 512 valeurs, à une fréquence de 1 kHz au centre de la plage de mesure sur plaque de verre

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante ( $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>5)</sup> Verre avec une indice de réfraction  $n = 1,5$  dans le centre de la plage de mesure



Dimensions en mm (non à l'échelle)

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 <sup>1)</sup>	12 mm <sup>1)</sup>	8,6 mm <sup>1)</sup>
Résolution	statique <sup>2)</sup>	60 nm	100 nm
	dynamique <sup>3)</sup>	186 nm	460 nm
Linéarité <sup>4)</sup>	Déplacement et Distance	< ±1,2 μm	< ±3 μm
	Épaisseur	< ±2,4 μm	< ±6 μm
Diamètre du point lumineux	15 μm	28 μm	56 μm
Angle de mesure max. <sup>5)</sup>	±16°	±6°	±6°
Ouverture numérique (O.N.)	0,30	0,15	0,15
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)		
Épaisseur min. de la cible <sup>6)</sup>	0,23 mm	0,6 mm	1,5 mm
Raccord	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 température	stockage	-20 ... +70 °C	
	en service	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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)		

<sup>1)</sup> Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

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

<sup>3)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>4)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ±1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>5)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

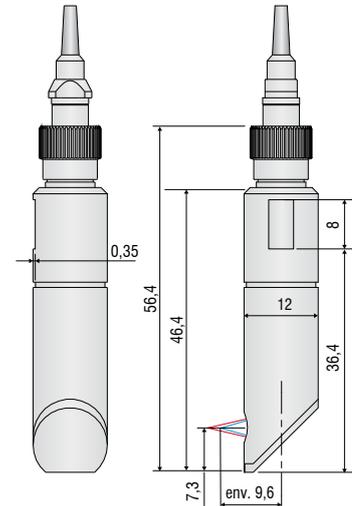
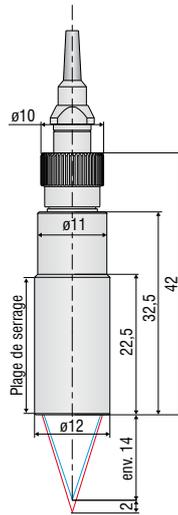
<sup>6)</sup> Verre avec une indice de réfraction n = 1,5 dans le centre de la plage de mesure

# Capteurs de mesure confocale à codage chromatique

## confocalDT IFS2404



-  Capteurs compacts  $\varnothing 12$  mm
-  Résolution submicrométrique
-  Pour la mesure d'épaisseur unilatérale
-  Pour la mesure de distance
-  Point lumineux petit



Dimensions en mm (non à l'échelle)

Modèle	IFS2404-2	IFS2404/90-2
Plage de mesure	2 mm	2 mm
Début de plage de mesure	env. 14 mm	9,6 mm <sup>1)</sup>
Résolution		
statique <sup>2)</sup>	40 nm	40 nm
dynamique <sup>3)</sup>	125 nm	125 nm
Linéarité <sup>4)</sup>		
Déplacement et Distance	< $\pm 1 \mu\text{m}$	< $\pm 1 \mu\text{m}$
Épaisseur	< $\pm 2 \mu\text{m}$	< $\pm 2 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	10 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$
Inclinaison maximale <sup>5)</sup>	$\pm 12^\circ$	$\pm 12^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,25	0,25
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)	
Épaisseur min. de la cible <sup>6)</sup>	0,1 mm	0,1 mm
Raccord	Fibre optique enfichable via douille FC, type C2404-x ; longueur standard de 2 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 température		
stockage	-20 ... +70 °C	
en service	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>7)</sup>	env. 20 g	env. 30 g

<sup>1)</sup> Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

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

<sup>3)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

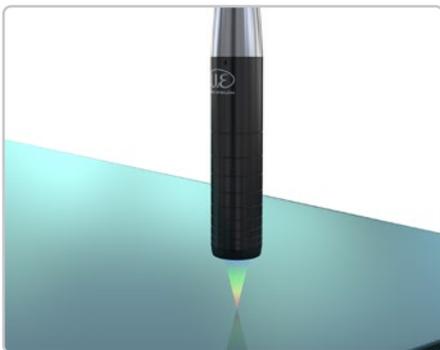
<sup>4)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante ( $25 \pm 1$  °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>5)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

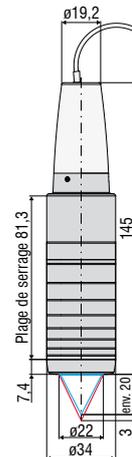
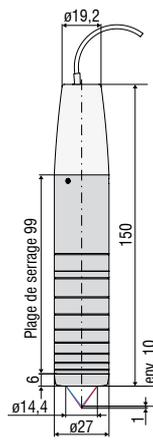
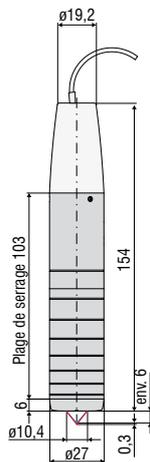
<sup>6)</sup> Verre avec une indice de réfraction  $n = 1,5$  sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

<sup>7)</sup> 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



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 <sup>1)</sup> 4 nm	8 nm	15 nm
	dynamique <sup>2)</sup> 18 nm	38 nm	80 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance	< $\pm 0,1 \mu\text{m}$	< $\pm 0,25 \mu\text{m}$
	Épaisseur	< $\pm 0,2 \mu\text{m}$	< $\pm 0,5 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	6 $\mu\text{m}$	8 $\mu\text{m}$	9 $\mu\text{m}$
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	$\pm 34^\circ$	$\pm 30^\circ$	$\pm 24^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,60	0,55	0,45
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)		
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	0,015 mm	0,05 mm	0,15 mm
Raccord	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 température	stockage	-20 ... +70°C	
	en service	+5 ... +70°C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>6)</sup>	env. 140 g	env. 125 g	env. 225 g

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

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

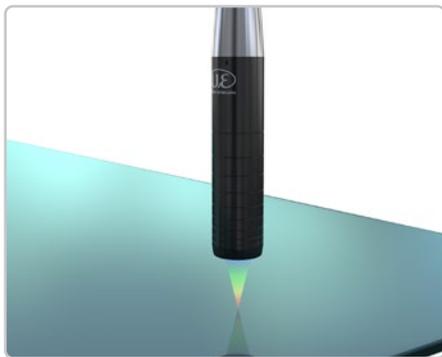
<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25  $\pm$  1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

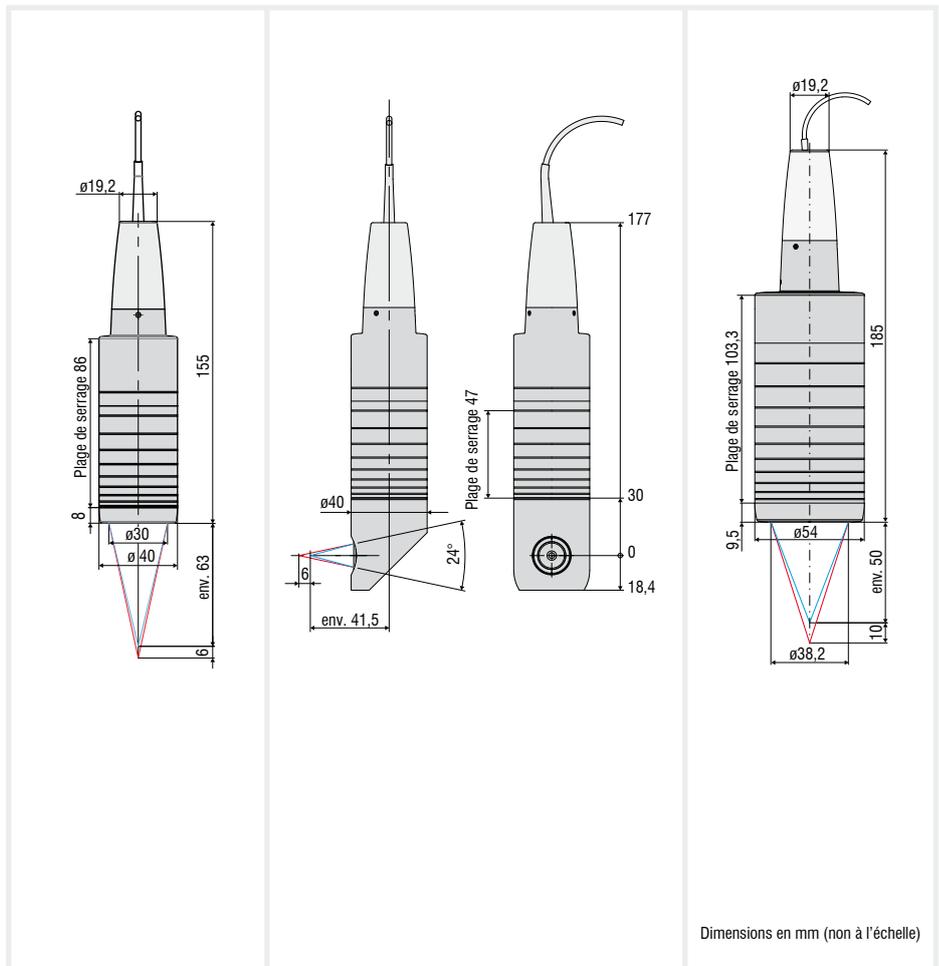
<sup>5)</sup> Verre avec une indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

<sup>6)</sup> 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



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 <sup>1)</sup>	50 mm
Résolution	statique <sup>2)</sup>	34 nm	36 nm
	dynamique <sup>3)</sup>	190 nm	204 nm
Linéarité <sup>4)</sup>	Déplacement et Distance	< ±1,5 µm	< ±1,5 µm
	Épaisseur	< ±3 µm	< ±3 µm
Diamètre du point lumineux	31 µm	31 µm	16 µm
Angle de mesure max. <sup>5)</sup>	±10°	±10°	±17°
Ouverture numérique (O.N.)	0,22	0,22	0,30
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)		
Épaisseur min. de la cible <sup>6)</sup>	0,3 mm	0,3 mm	0,5 mm
Raccord	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 température	stockage	-20 ... +70 °C	
	en service	+5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>7)</sup>	env. 260 g	env. 315 g	env. 500 g

<sup>1)</sup> Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

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

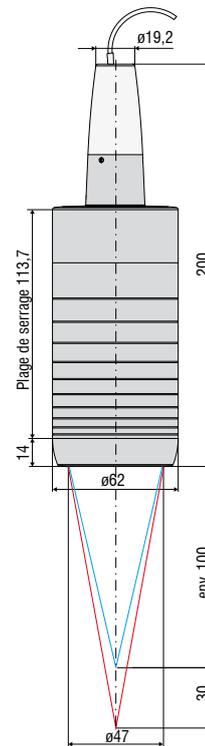
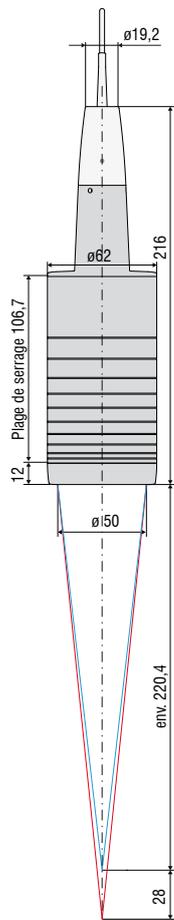
<sup>3)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>4)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ± 1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>5)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>6)</sup> Verre avec une 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.

<sup>7)</sup> Poids de capteur sans fibre optique



Dimensions en mm (non à l'échelle)

Modèle	IFS2405-28	IFS2405-30
Plage de mesure	28 mm	30 mm
Début de plage de mesure	env. 220 mm	100 mm
Résolution	statique <sup>1)</sup> 130 nm	93 nm
	dynamique <sup>2)</sup> 747 nm	530 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance < $\pm 7 \mu\text{m}$	< $\pm 6 \mu\text{m}$
	Épaisseur < $\pm 14 \mu\text{m}$	< $\pm 12 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	60 $\mu\text{m}$	50 $\mu\text{m}$
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	$\pm 5^\circ$	$\pm 9^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,10	0,20
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)	
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	2,2 mm	1,5 mm
Raccord	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 température	stockage -20 ... +70 °C	
	en service +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>6)</sup>	env. 750 g	env. 730 g

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

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

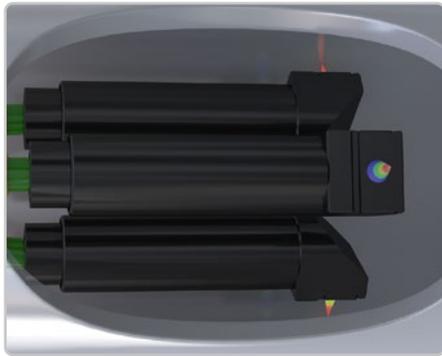
<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante ( $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

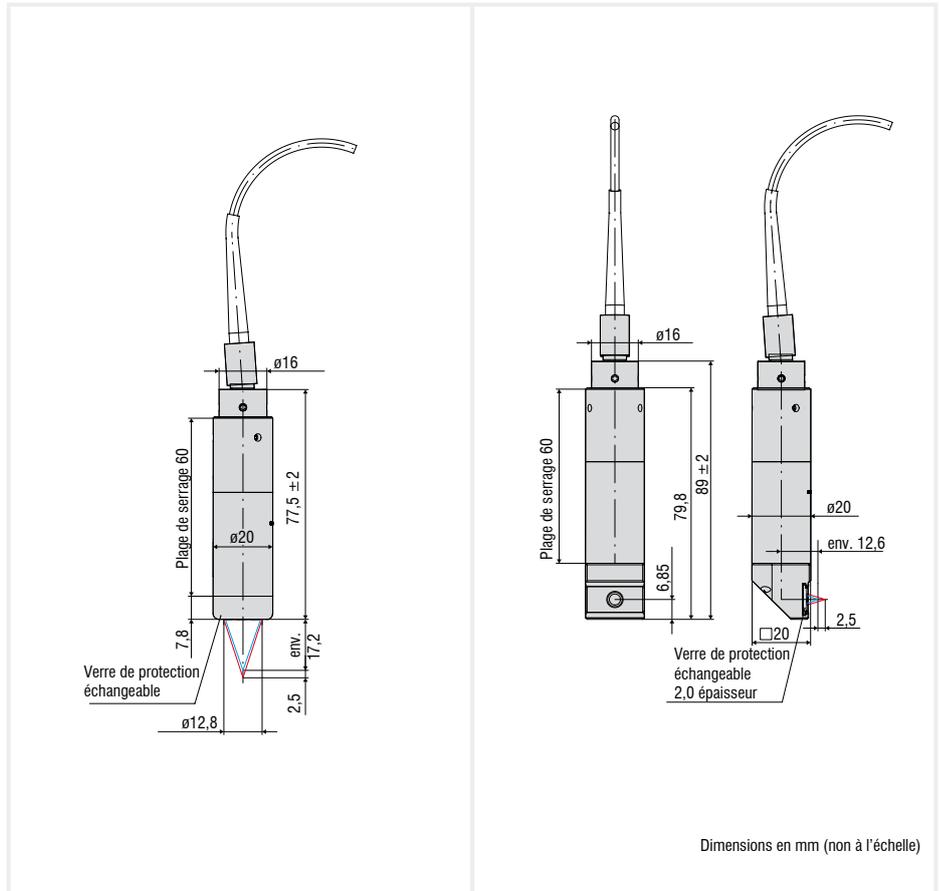
<sup>5)</sup> Verre avec une indice de réfraction  $n = 1,5$  sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

<sup>6)</sup> 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



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 <sup>1)</sup>
Résolution	statique <sup>2)</sup> 18 nm dynamique <sup>3)</sup> 97 nm	18 nm 97 nm
Linéarité <sup>4)</sup>	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. <sup>5)</sup>	±16°	±16°
Ouverture numérique (O.N.)	0,30	0,30
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)	
Épaisseur min. de la cible <sup>6)</sup>	0,125 mm	0,125 mm
Raccord	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 température	stockage -20 ... +70 °C en service +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>7)</sup>	env. 105 g	env. 130 g

<sup>1)</sup> Début de la plage de mesure à partir de l'axe de capteur

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

<sup>3)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

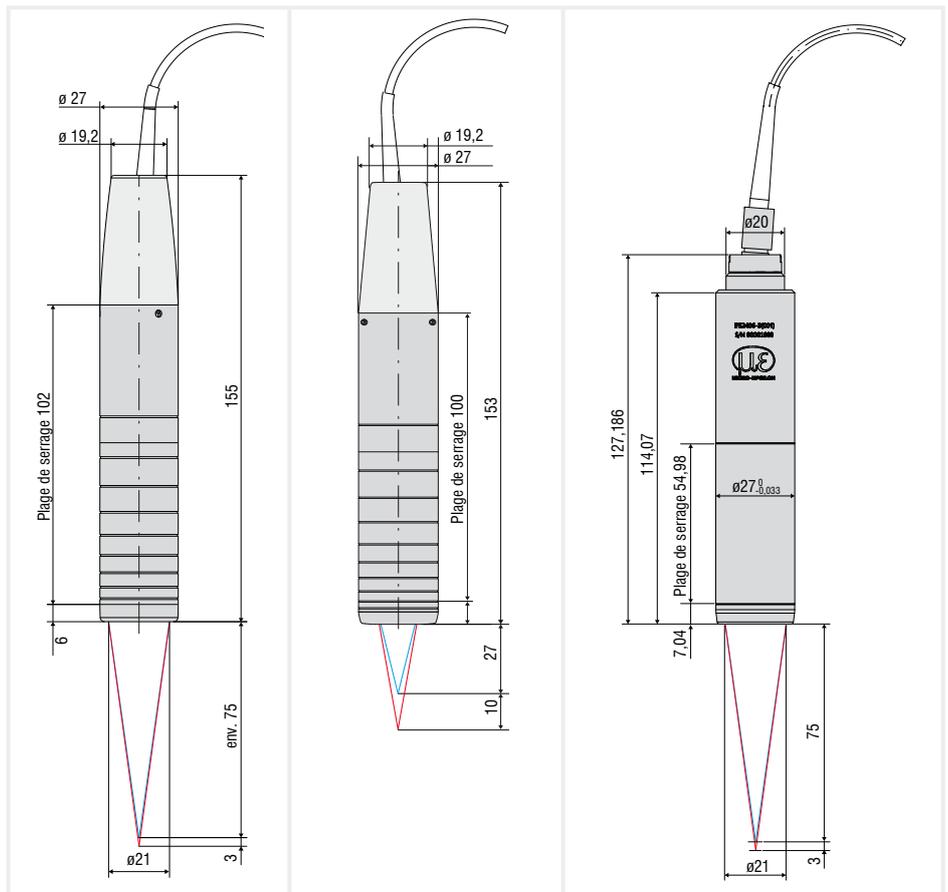
<sup>4)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ± 1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>5)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>6)</sup> Verre avec une 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.

<sup>7)</sup> Poids de capteur sans fibre optique

Dimensions en mm (non à l'échelle)



Modèle	IFS2406-3	IFS2406-10	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 <sup>1)</sup> dynamique <sup>2)</sup>	32 nm 207 nm	50 nm 168 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance Épaisseur	< ±1,5 μm < ±4 μm	< ±1,5 μm < ±3 μm
Diamètre du point lumineux	35 μm	15 μm	35 μm
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	±6,5°	±13,5°	±6,5°
Ouverture numérique (O.N.)	0,14	0,25	0,14
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)		
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	0,15 mm	0,5 mm	0,15 mm
Raccord	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 température	stockage en service	-20 ... +70 °C +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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)
Matériau	Boîtier en aluminium, lentilles en verre		Boîtier en acier inoxydable (1.4305), lentilles en verre
Poids <sup>6)</sup>	env. 99 g	env. 128 g	env. 250 g

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

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

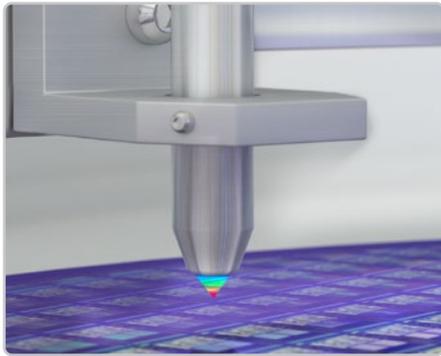
<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ±1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

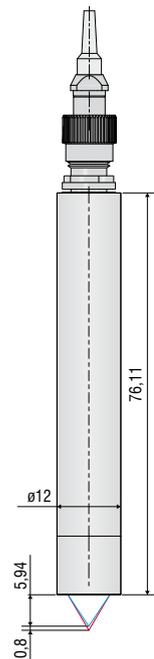
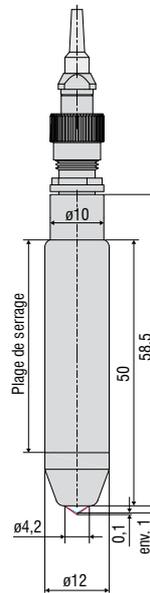
<sup>5)</sup> Verre avec une indice de réfraction n = 1,5 sur la plage de mesure globale. Au centre de la plage de mesure, on peut mesurer également des couches plus minces.

<sup>6)</sup> 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



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 <sup>1)</sup> 3 nm dynamique <sup>2)</sup> 6 nm	3 nm 6 nm	24 nm 75 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance < $\pm 0,05 \mu\text{m}$ Épaisseur < $\pm 0,1 \mu\text{m}$	< $\pm 0,05 \mu\text{m}$ < $\pm 0,1 \mu\text{m}$	< $\pm 0,2 \mu\text{m}$ < $\pm 0,4 \mu\text{m}$
Diamètre du point lumineux	3 $\mu\text{m}$	4 $\mu\text{m}$	6 $\mu\text{m}$
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	$\pm 48^\circ$	$\pm 48^\circ$	$\pm 30^\circ$
Ouverture numérique (O.N.)	0,80	0,70	0,50
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)		
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	0,005 mm	0,005 mm	0,04 mm
Raccord	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 température	stockage -20 ... +70 °C en service +5 ... +70 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>6)</sup>	env. 36 g	env. 36 g	env. 40 g
Caractéristiques	Capteur avec grande ouverture numérique	Capteur lumineux	-

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

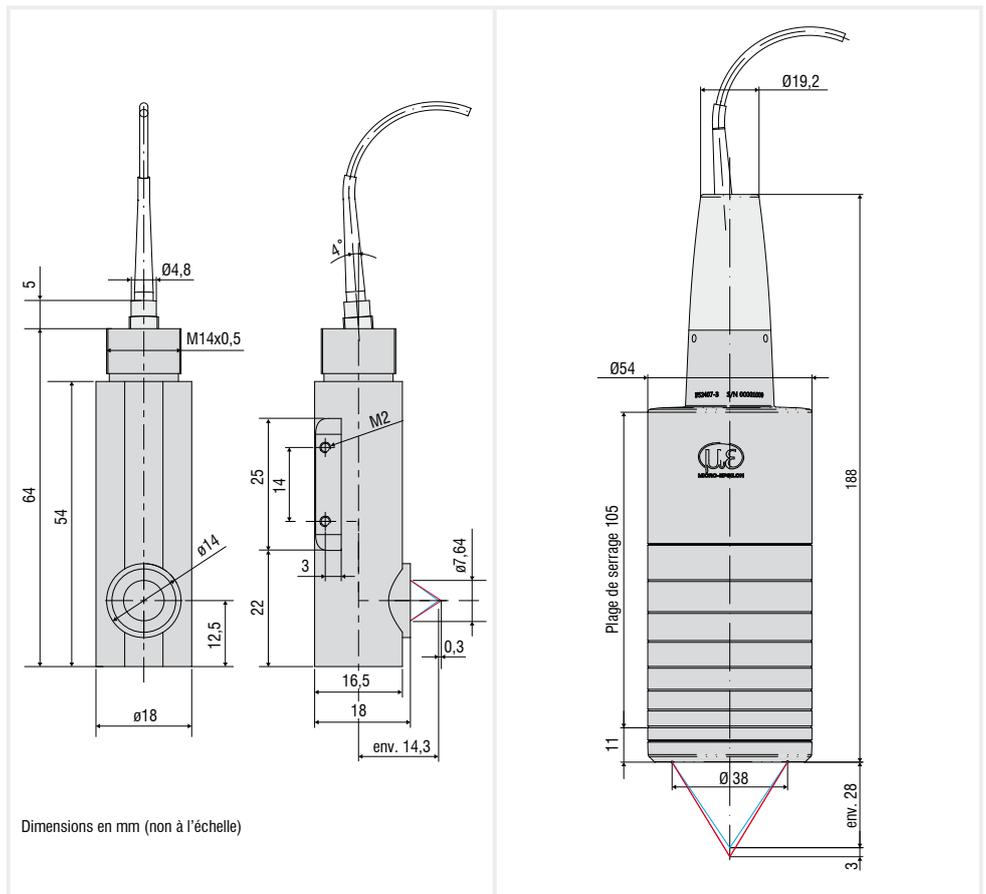
<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante ( $25 \pm 1$  °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>5)</sup> Verre avec une 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.

<sup>6)</sup> Poids de capteur sans fibre optique



Modèle	IFS2407/90-0,3	IFS2407-3
Plage de mesure	0,3 mm	3 mm
Début de plage de mesure	env. 5,3 mm	28 mm
Résolution	statique <sup>1)</sup> 6 nm dynamique <sup>2)</sup> 20 nm	13 nm 63 nm
Linéarité <sup>3)</sup>	Déplacement et Distance < ±0,15 µm Épaisseur < ±0,3 µm	< ±0,5 µm < ±1 µm
Diamètre du point lumineux	6 µm	9 µm
Angle de mesure max. <sup>4)</sup>	±27°	±30°
Ouverture numérique (O.N.)	0,50	0,53
Matériau de l'objet à mesurer	Surfaces réfléchissantes, diffuses et transparentes (par ex. verre)	
Épaisseur min. de la cible <sup>5)</sup>	0,015 mm	0,15 mm
Raccord	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 température	stockage -20 ... +70 °C en service +5 ... +70 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	2 g / 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 <sup>6)</sup>	env. 30 g	env. 550 g

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

<sup>2)</sup> Bruit RMS se référant à la CPM (1 kHz)

<sup>3)</sup> Toutes les spécifications sont données pour des mesures de plaques de verre à faces parallèles à température ambiante constante (25 ± 1 °C) ; ces données peuvent diverger en présence d'autres objets à mesurer.

<sup>4)</sup> Angle de mesure maximal du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur des surfaces réfléchissantes, la précision diminue envers les valeurs limites.

<sup>5)</sup> Verre avec une 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.

<sup>6)</sup> Poids de capteur sans fibre optique

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

-  Fréquence de mesure jusqu'à 6,5 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 de déplacement 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, se laisse réaliser 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 jusqu'à 10 kHz <sup>1)</sup>			
Linéarité	typ. < ±0,025 % d.p.m. (dépend du capteur)			
Mesure d'épaisseur de couches multiples	1 couche	5 couches	1 couche	5 couches
Source lumineuse	DEL 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 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup> ; EtherNet/IP <sup>3)</sup>			
Sortie analogique	Courant : 4 ... 20 mA ; tension : 0 ... 10 V (16 bits convertisseur N/A)			
Sortie de commutation	Error1-Out, Error2-Out			
Sortie numérique	sync-out			
optique	Fibre optique enfichable via douille E2000, longueur de 2 m ... 50 m, rayon min. de courbure de 30 mm			
Raccord	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	Installation libre sur rail DIN			
Plage de température	stockage	-20 ... +70 °C		
	en service	+5 ... +50 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g/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 <sup>4)</sup>	1		2	
Commande et affichage	Commande multifonction (deux fonctions ajustables ainsi que retour aux réglages usine après 10 s) ; 5x DELs pour l'intensité, la plage, l'état, la tension d'alimentation			

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

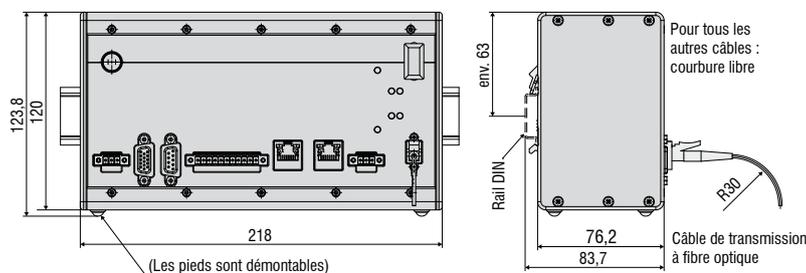
<sup>1)</sup> Pleine plage de mesure jusqu'à 8 kHz. En fonction du capteur, jusqu'à 80% d.p.m. entre 9 et 10 kHz

<sup>2)</sup> Illuminant: lampe à incandescence

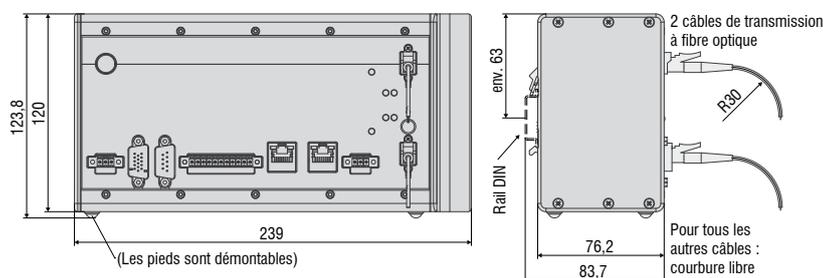
<sup>3)</sup> Connexion au module interface (voir accessoires)

<sup>4)</sup> 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. Ils sont disponibles en tant que versions à un ou deux canaux. En plus, les modèles MP mesurent l'épaisseur de jusqu'à 5 couches transparentes. Les contrôleurs se caractérisent par une intensité lumineuse élevée et effectuent donc des mesures très rapides et stables, même sur des surfaces sombres.

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 de déplacement 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 2466 à double canal permet l'évaluation des deux canaux. La détection des valeurs de mesure qui se déroule de manière synchronisée, se laisse réaliser 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. Grâce à des modules d'interface disponibles en option, la sortie des données peut également se faire via PROFINET ou EtherNet/IP.



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 jusqu'à 30 kHz			
Linéarité	typ. < ±0,025 % d.p.m. (dépend du capteur)			
Mesure d'épaisseur de couches multiples	1 couche	5 couches	1 couche	5 couches
Source lumineuse	DEL 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 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup> / EtherNet/IP <sup>2)</sup>			
Sortie analogique	Courant : 4 ... 20 mA ; tension : 0 ... 10 V (16 bits convertisseur N/A)			
Sortie de commutation	Error1-Out, Error2-Out			
Sortie numérique	sync-out			
Raccord	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	Installation libre sur rail DIN			
Plage de température	stockage	-20 ... +70 °C		
	en service	+5 ... +50 °C		
Choc (DIN EN 60068-2-27)	15 g/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 <sup>3)</sup>	1		2	
Commande et affichage	Commande multifonction (deux fonctions ajustables ainsi que retour aux réglages usine après 10 s ; 5x DELs pour l'intensité, la plage, l'état, la tension d'alimentation)			

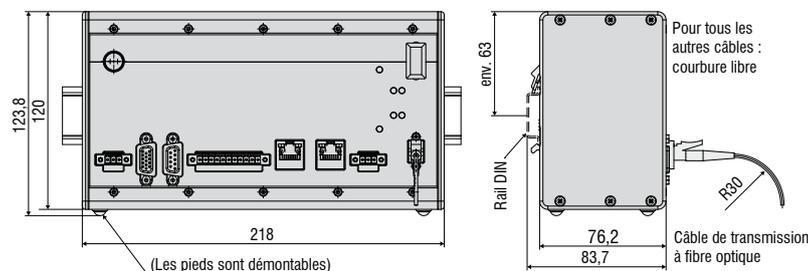
d.p.m. = de la plage de mesure

<sup>1)</sup> Illuminant : lampe à incandescence

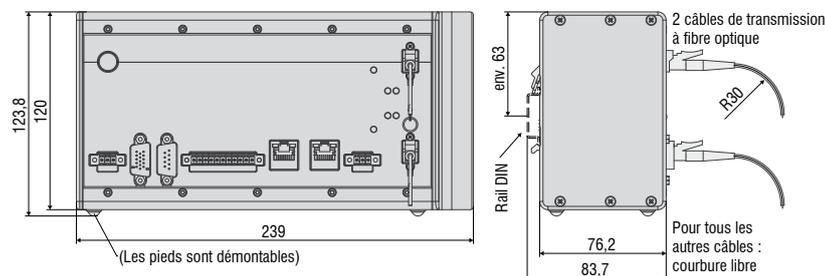
<sup>2)</sup> Connexion au module interface (voir accessoires)

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

#### Contrôleur IFC2465



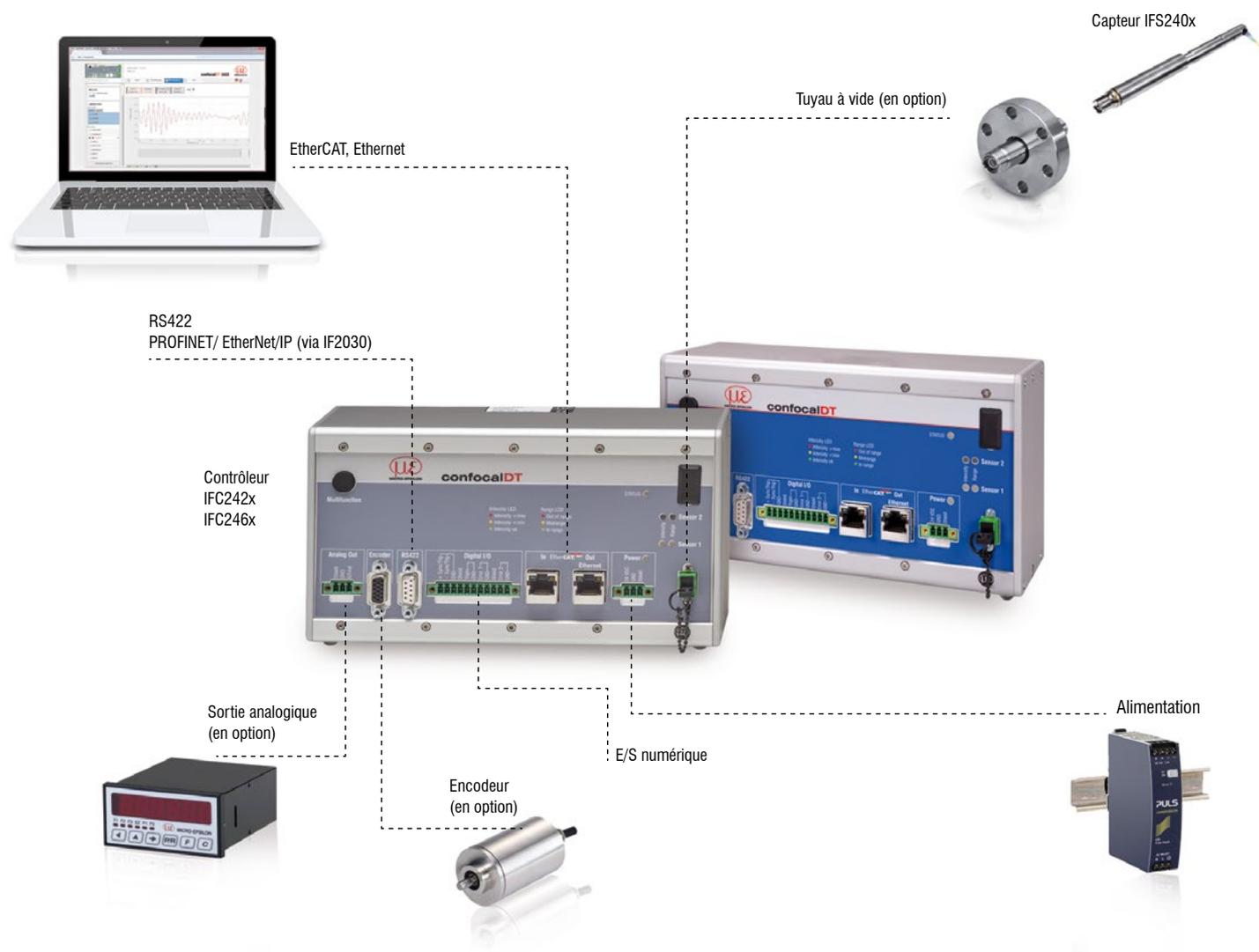
#### Contrôleur IFC2466



# Structure du système confocalDT

Le système de mesure confocalDT se compose d'un :

- Capteur IFS240x
- Contrôleur IFC24xx
- Câble optique C24xx



### Adaptations aux besoins de la clientèle

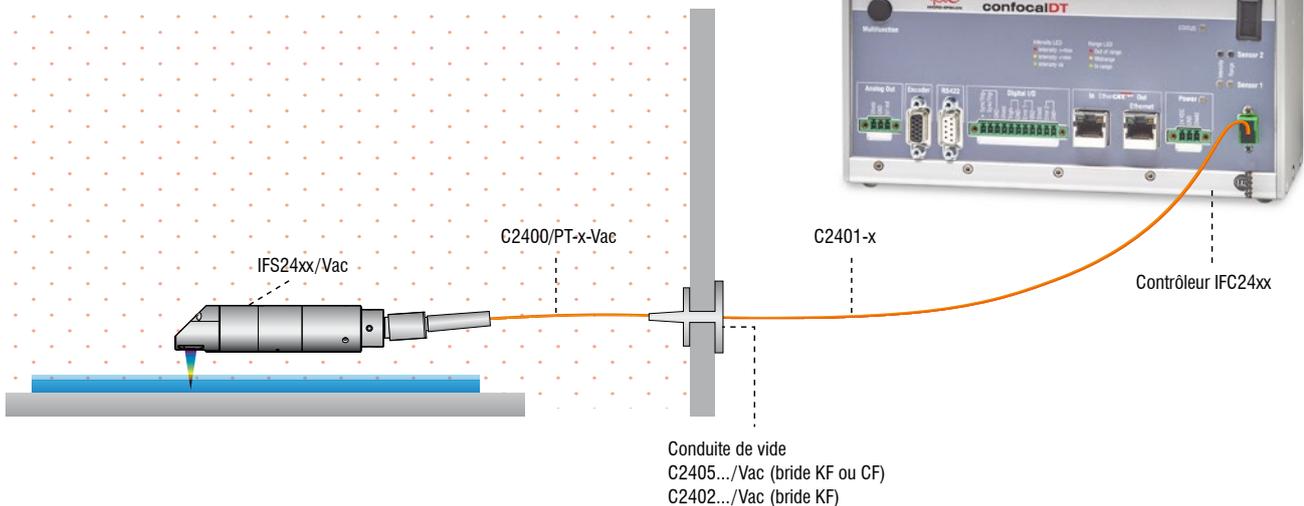
Il existe de plus en plus de types d'applications pour lesquels les modèles de capteurs et contrôleurs standard ne sont plus à la hauteur des tâches. Pour ces tâches particulières, il est possible de procéder à une adaptation du design du capteur et d'adapter en conséquence le contrôleur. Les modifications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



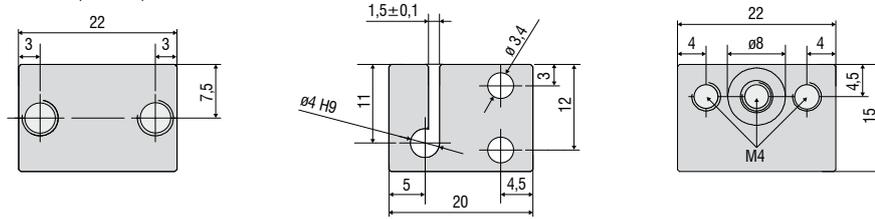
### Adaptations possibles

- 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

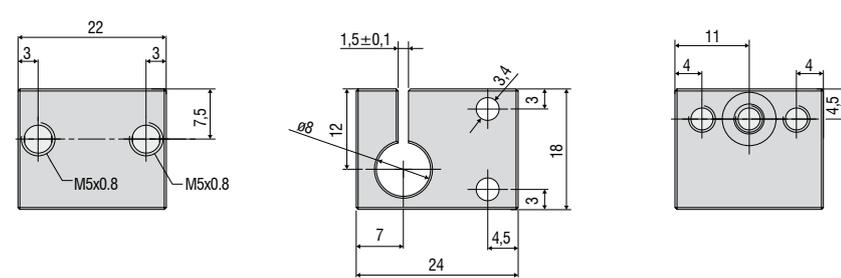
### Structure (vide)



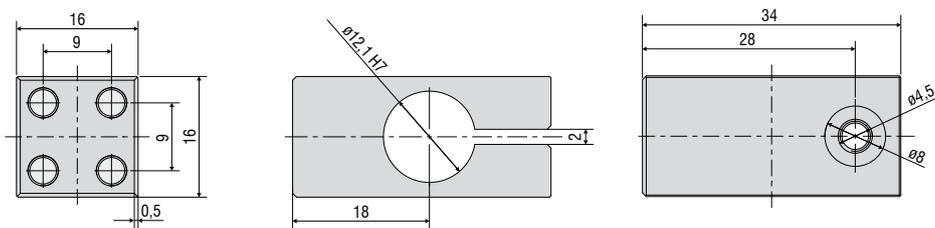
**Accessoires: Adaptateur de montage**  
MA2402 pour capteurs IFS2402



**Accessoires: Adaptateur de montage**  
MA2403 pour capteurs IFS2403

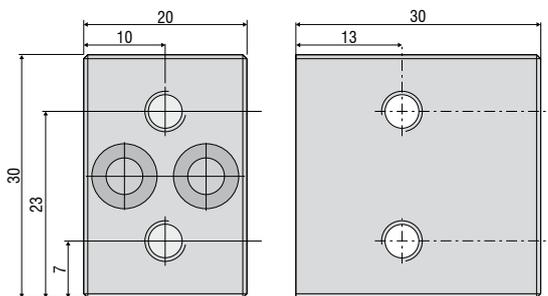


**Accessoires: Adaptateur de montage**  
MA2404-12 pour capteurs IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2407-0,1

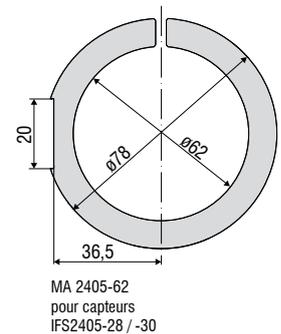
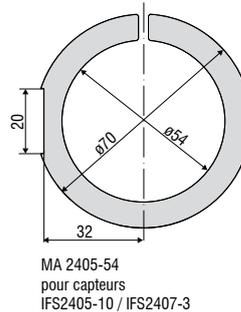
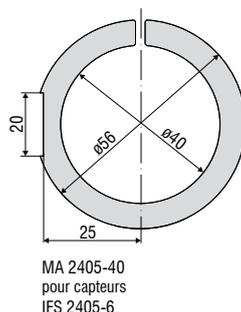
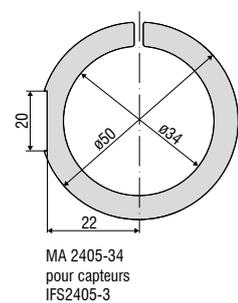
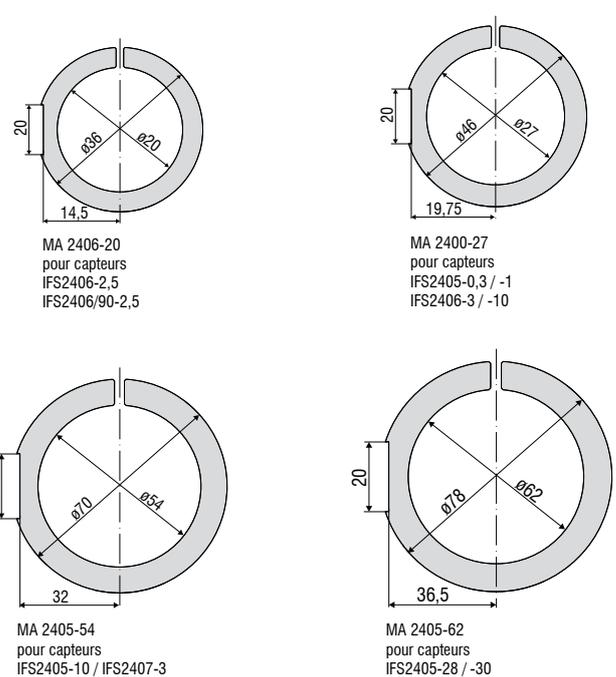


**Accessoires: Capteur-Adaptateur de montage**  
MA2400 pour capteurs IFS2405/IFS2406 / IFS2407 - Bloc de montage et bague de montage disponibles

**Bloc de montage**

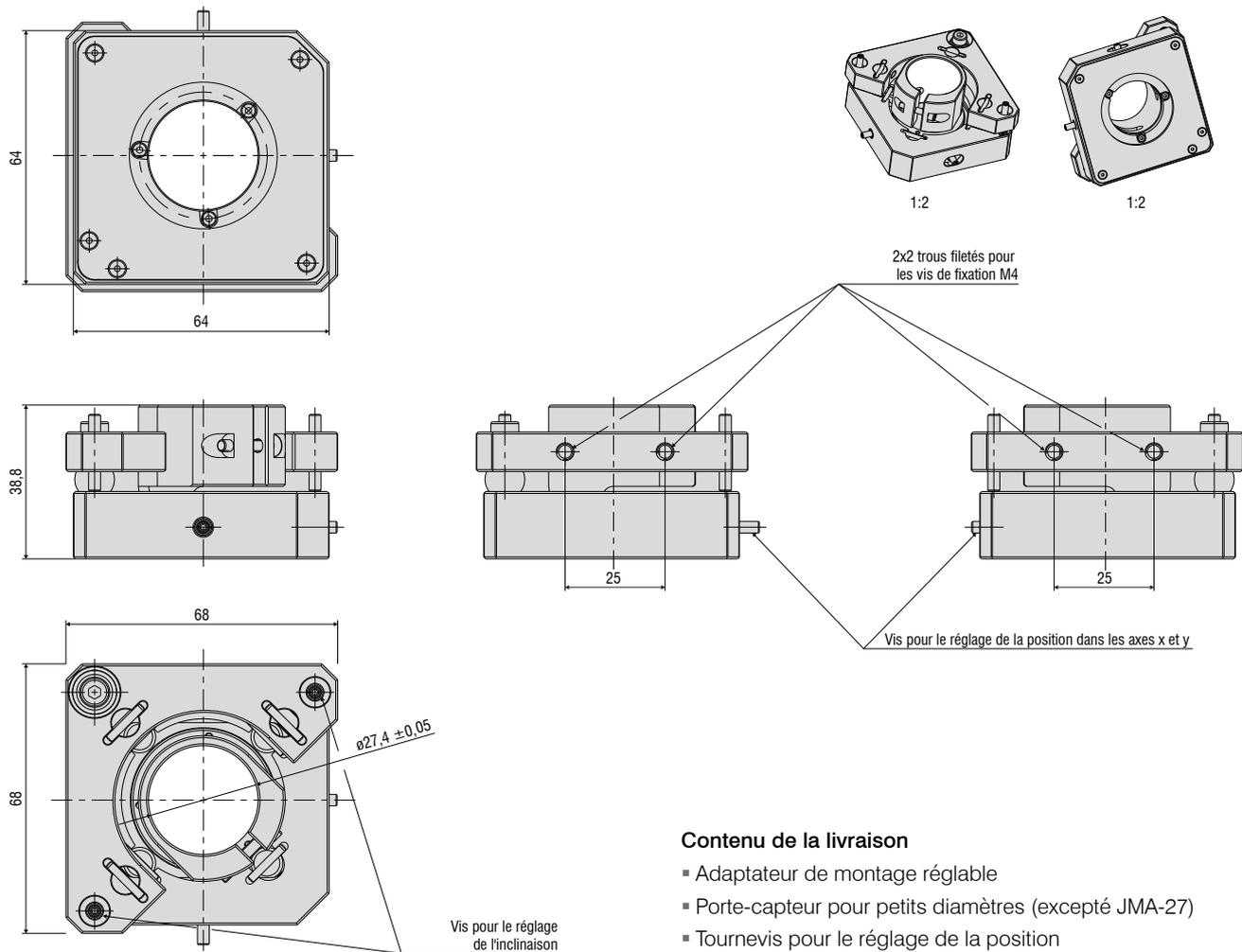
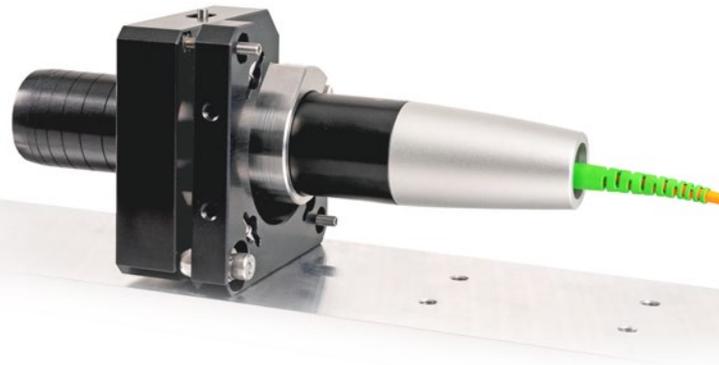


**Bague de montage**



## Adaptateur de montage réglable

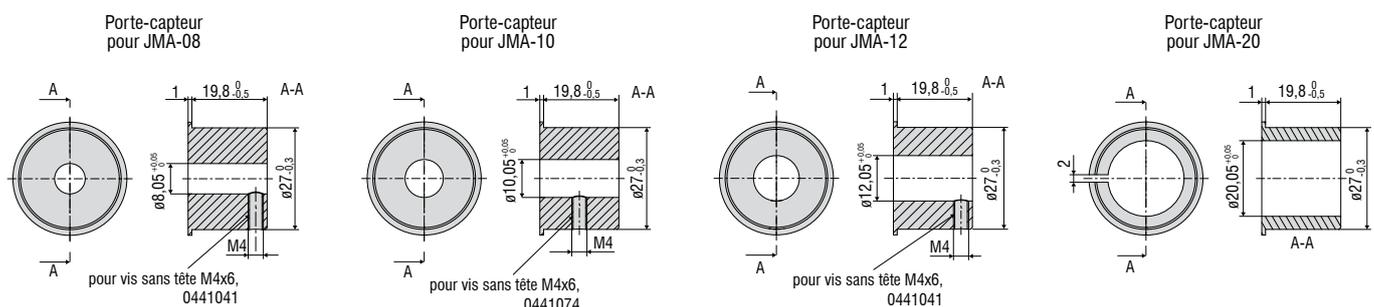
L'adaptateur de montage JMA ajustable facilite l'alignement et le réglage fin des capteurs confocaux. Les capteurs peuvent être intégrés directement dans la machine avec l'adaptateur, ce qui permet un réglage fin directement sur le lieu d'utilisation. Il est ainsi possible par exemple de corriger de petits écarts de montage ou de compenser des inclinaisons de l'objet à mesurer. En outre, l'adaptateur de montage permet d'aligner de manière précise les deux points de mesure lors de mesures d'épaisseur bilatérales.



### Contenu de la livraison

- Adaptateur de montage réglable
- Porte-capteur pour petits diamètres (excepté JMA-27)
- Tournevis pour le réglage de la position
- Instructions de montage

## Porte-capteur pour plus petits diamètres



## 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

## Rallongement du câble de capteur

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      Rallongement de fibre optique avec tuyau de protection contre sollicitation mécanique  
(3 m, 10 m, longueur personnalisable jusqu'à 50 m)

## Câbles pour les capteurs IFS2404

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

Diamètre du noyau de la fibre optique 20  $\mu\text{m}$  (2 m)

## Câbles pour les capteurs IFS2405/IFS2406/2407-0,1

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)

### Câble pour les capteurs IFS2407/90-0,3

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

### Conduite de vide

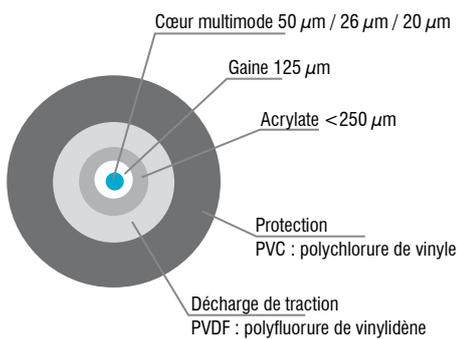
- C2402/Vac/KF16 Tuyau à vide avec fibre optique, 1 canal, côté vide FC/APC, côté hors vide E2000/APC, bride de serrage type KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 Tuyau à vide en deux côtés, douille FC/APC, 1 canal, bride de serrage type KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 Tuyau à vide en deux côtés, douille FC/APC, 1 canal,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

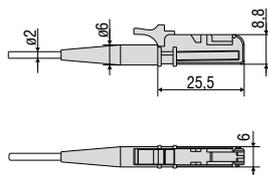
- SC2471-x/USB/IND Câble de connexion IFC2461/71, 3 m, 10 m, 20 m
- SC2471-x/IF2008 Câble de connexion IFC2461/71-IF2008, 3 m, 10 m, 20 m
- PS2020 Bloc d'alimentation 24 V / 2,5 A
- EC2471-3/OE Câble pour encodeur, 3 m
- IF2030/PNET Module interface pour la connexion PROFINET
- IF2030/ENETIP Module interface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

### Fibre optique

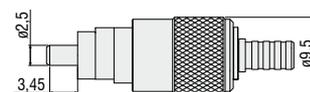
Température de fonctionnement : -50°C à 90°C  
Rayon de courbure : 30/40 mm



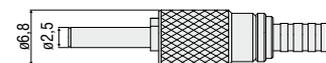
### Connecteur E2000/APC standard



### Connecteur FC/APC standard



### Connecteur 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