MICRO-EPSILON

Plus de précision.

interferoMETER // Interféromètres à lumière blanche de haute précision

Interféromètres à lumière blanche de haute précision
interferoMETER

Les interféromètres à lumière blanche innovants de Micro-Epsilon créent une nouvelle référence en matière de mesure de distance et d'épaisseur de haute précision. Les capteurs permettent d'obtenir des résultats de mesure stables avec une résolution inférieure au nanomètre en offrant une plage de mesure et un écartement de base relativement grands.

Contrairement aux interféromètres à laser, les interféromètres Micro-Epsilon fonctionnent avec une lumière blanche polychrome. La source lumineuse intégrée utilise un spectre de longueurs d'onde élargi au lieu d'une longueur d'onde définie. Ainsi, beaucoup plus d'informations sont disponibles pour l'évaluation de la superposition des longueurs d'onde émises et reçues.

Il en résulte des avantages pour la mesure :

- Mesures absolues ultraprécises, même pour les objets de mesure en mouvement
- Nombreuses utilisations possibles : mesure de distance, mesure multi-pics de plusieurs couches et mesure d'épaisseur également de couches minces
- Stabilité maximale du signal pour l'industrie, la construction mécanique ou le laboratoire ainsi que dans le domaine des semi-conducteurs et dans le vide

Stabilité maximale du signal pour une résolution nanométrique
Les interféromètres Micro-Epsilon génèrent des valeurs de mesure précises et stables. Les processus peuvent ainsi être réglés avec précision.

Remplacement de contrôleur possible facilement
Les contrôleurs IMS5400 peuvent être facilement remplacés - pas de démontage de capteur ni de réétalonnage nécessaire

Mesure d'épaisseur indépendamment de la distance
Les systèmes IMS5400-TH fournissent des valeurs d'épaisseur de couches individuelles jusqu'à 2,1 mm d'épaisseur totale. L'objet à mesurer peut alors se déplacer librement dans la zone de travail.

Précision inégalée
Les systèmes IMS5400-DS & IMS5600-DS sont utilisés pour les mesures de distance absolue. Ils fournissent des valeurs de mesure très précises – avantageuses pour la régulation de la distance et pour les mesures de profil d'objets en mouvement.

Aperçu
interferoMETER

Informations générales	Pages
Une précision inégalée pour les applications industrielles en série	4 - 6
Possibilités d'utilisation - un système adapté à chaque application	7
Exemples d'application	8 - 9

Type de système		Utilisation	Résolution	Pages
interferoMETER IMS5400-DS	pour la mesure absolue de la distance avec une résolution de l'ordre du nanomètre	Distance	< 1 nm	10 - 11
interferoMETER IMS5400-TH	pour la mesure d'épaisseur stable avec une résolution submicrométrique	Épaisseur	< 1 nm	12 - 13
interferoMETER IMS5600-DS	pour la mesure de distance absolue avec une résolution subnanométrique	Distance	< 30 pm	14 - 15

Dimensions / Accessoires	Pages
Dimensions	16
Accessoires	17 - 19

Une précision inégalée dans la mesure de la distance et de l'épaisseur **interferoMETER**

Les avantages de la mesure absolue

Alors que les interféromètres à lumière blanche de Micro-Epsilon fournissent des valeurs de mesure absolues, les interféromètres à laser courants fournissent des mesures relatives en raison de leur principe. Les interféromètres à lumière blanche IMS mesurent donc de manière stable et absolue sans référence préalable. Cela est particulièrement avantageux en cas d'interruption du signal, causée par exemple par des marches, des trous ou des surfaces structurées. Après l'interruption du signal, vous obtenez directement une valeur de mesure, alors que les interféromètres laser doivent d'abord être à nouveau référencés. Il est ainsi possible de générer des profils de distance d'objets de mesure en mouvement avec une grande précision et fiabilité.

Laser :
Référence nécessaire, perd sa position après une interruption du signal

Lumière blanche :
Pas de référence, valeur de mesure absolue avant et après une interruption du signal

Robustesse et compatibilité industrielle avec une précision inégalée

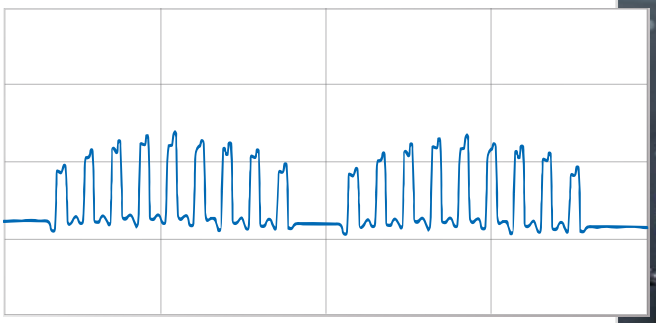
- Capteurs robustes : IP65
- Contrôleurs adaptés à l'utilisation dans l'industrie : stabilité de température, refroidissement passif, boîtier en aluminium
- Câbles flexibles et accessoires variés
- Intégration flexible via Ethernet, EtherCAT, PROFINET [1], EtherNet/IP [1]
- Mesure d'épaisseur stable même en cas de vibrations

[1] avec module d'interfaces

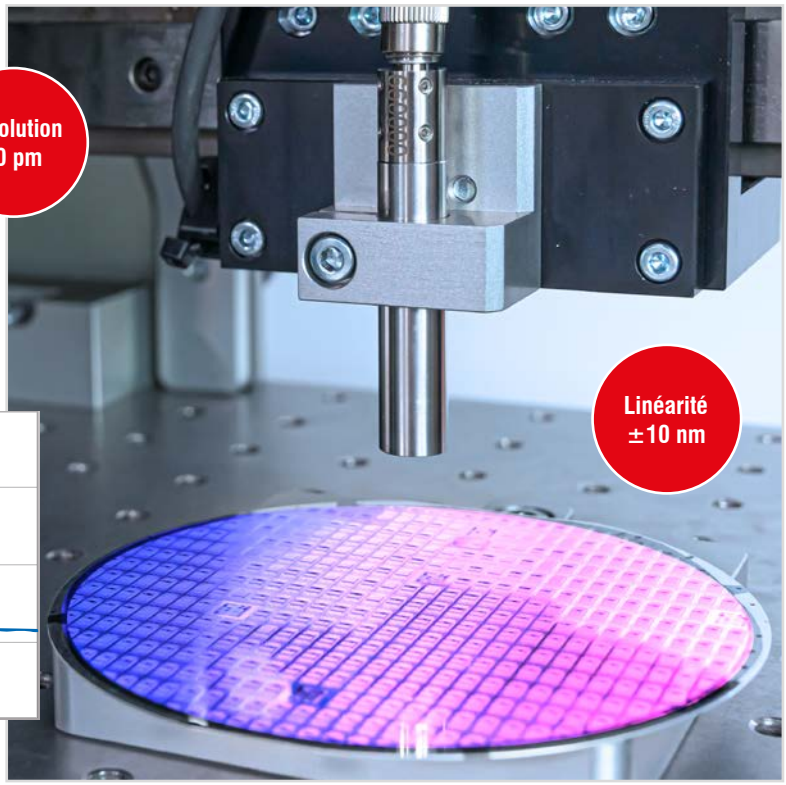
Les interferoMETER IMS5400-TH sont utilisés pour surveiller l'épaisseur des films plastiques avec une grande précision.

Précis et stable jusqu'au dernier nanomètre

- Linéarité ±10 nm
- Capteurs utilisables dans le vide
- Précision la plus grande possible pour un écartement de base et une plage de mesure élevés
- Petit spot lumineux de 10 µm
- Mesures rapides jusqu'à 6 kHz

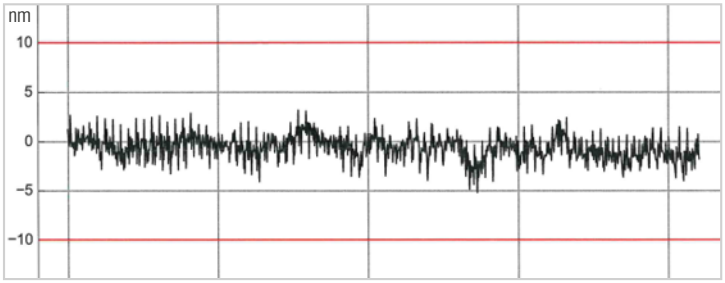


Profil d'une plaquette structurée



L'IMS5600-DS offre une précision maximale dans la mesure des distances.
Grâce à la mesure absolue, il est également possible de saisir des profils d'objets en mouvement.

Contrôleurs performants



Les interferoMETER sont équipés de protocoles d'étalonnage individuels, qui documentent la précision obtenue.

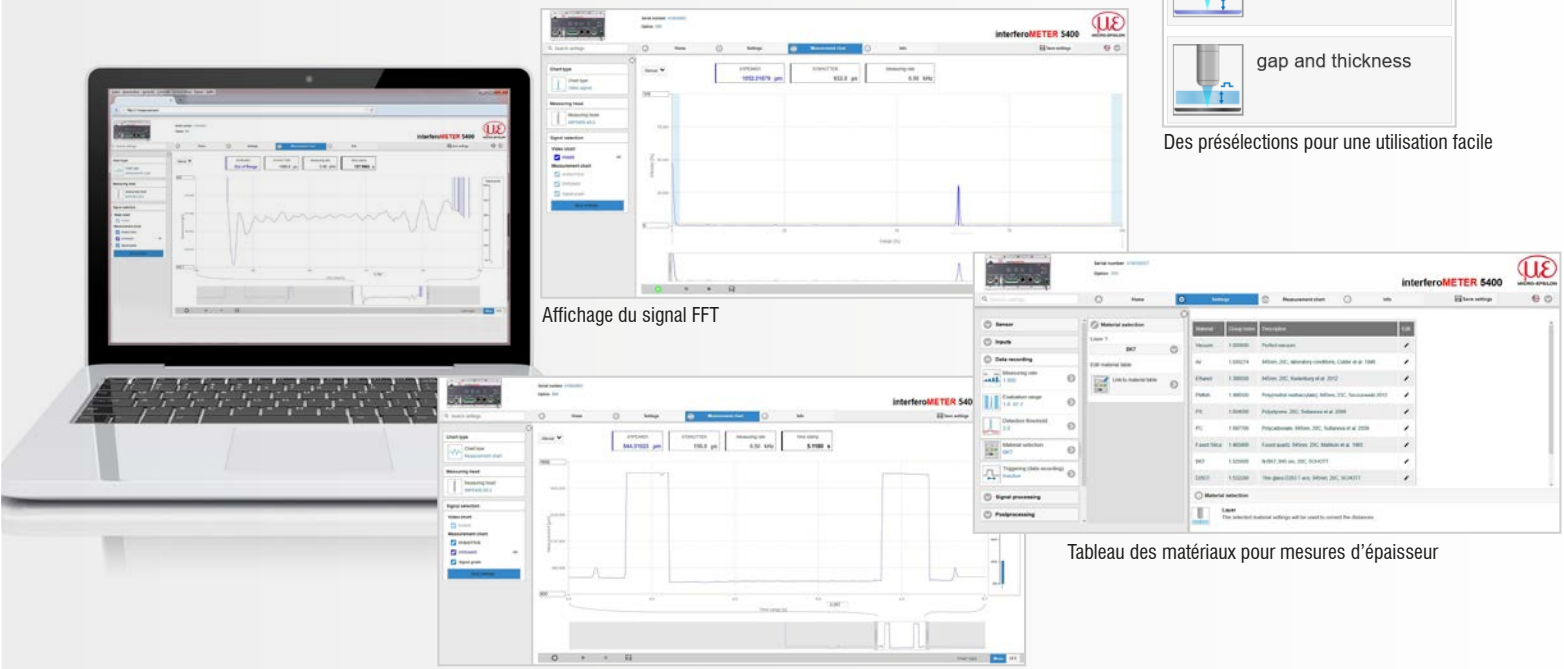
- Modèles multi-pics
- Traitement intelligent du signal
- Boîtier en aluminium robuste et SLED durable
- Température extrêmement stable grâce au refroidissement passif
- Résolution maximale < 30 pm
- Paramétrage simple via l'interface web
- Contrôleur remplaçable (IMS5400)

Analogique | RS422 | Ethernet | EtherCAT Technology Group | PROFINET | EtherNet/IP

Maniement convivial via une interface web

La configuration du contrôleur et des capteurs est intégralement exécutée sans logiciel supplémentaire, par le biais d'une interface web conviviale. L'interface web est appelée via une connexion Ethernet et permet de régler rapidement et facilement, par exemple, les moyennes, la fréquence de mesure ou les présélections et offre un tableau des matériaux pour une mesure stable de l'épaisseur.

Des présélections pour une utilisation facile



Affichage du signal FFT

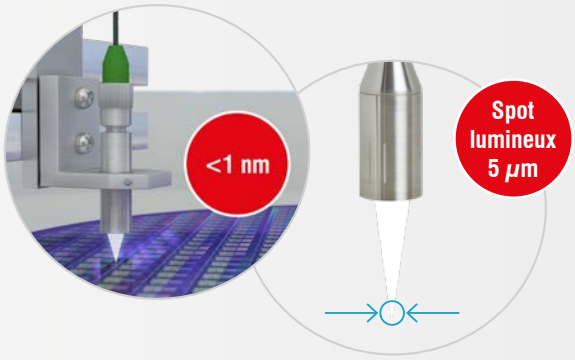
Tableau des matériaux pour mesures d'épaisseur

Configurations

Une précision inégalée pour les applications industrielles en série **interferoMETER**

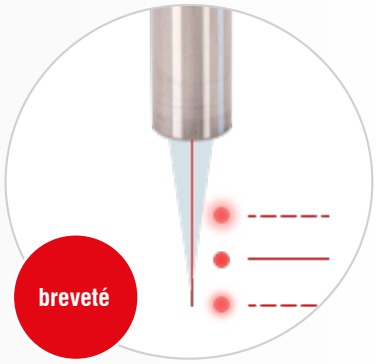
Résolution Z maximale et petite tache lumineuse

Les capteurs produisent un petit spot lumineux qui est presque constant sur toute la plage de mesure. Le diamètre de la tache lumineuse permet de détecter de petits détails comme les structures sur les semi-conducteurs et les composants électroniques miniaturisés.



Laser pilote pour un affichage précis du point de mesure

Les interféromètres à lumière blanche fonctionnent avec de la lumière infrarouge, non visible (longueur d'onde d'environ 840 nm), ce qui fait que la position de mesure n'est pas directement visible. Pour visualiser la position de mesure, les systèmes Micro-Epsilon sont équipés d'un laser pilote qui projette un point lumineux sur la position de mesure. Par ailleurs, le laser pilote utilise un procédé breveté pour fournir un retour sur la distance en plus de la position de mesure. Si la cible est à la bonne distance de l'objet à mesurer et donc dans la plage de mesure, le laser pilote reste allumé. Si la cible est en dehors de la plage de mesure, le laser pilote clignote.



Construction robuste pour les tâches de mesure industrielles

Des capteurs robustes et un contrôleur dans un boîtier métallique prédestinent les interféromètres à l'intégration dans les automates de fabrication et des machines. Les capteurs compacts sont très peu encombrants et peuvent également être intégrés dans des espaces restreints. Le contrôleur peut être installé dans l'armoire de commande en utilisant un montage sur rail DIN et fournit des résultats de mesure très stables grâce à la compensation active de la température et au refroidissement passif.

Mesures rapides sur de nombreuses surfaces

Verre

Métal

Films / revêtements

Optiques

Possibilités d'utilisation - un système adapté à chaque application
interferoMETER

Mesure de distance absolue

Mesure de distance

Objets de mesure : objets optiquement denses et transparents

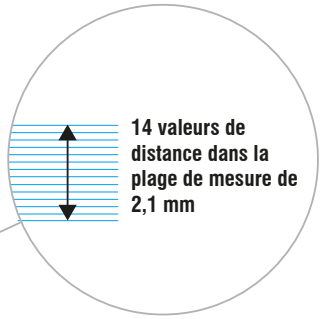
Modèles :
IMS5400-DS19
IMS5600-DS19
IMS5400-DS19/VAC
IMS5600-DS19/VAC

Mesure de distance multi-pics

Max. 14 valeurs d'espacement et calcul de l'épaisseur

Objets de mesure : objets transparents (jusqu'à 840 nm)

Modèles :
IMS5400MP-DS19
IMS5600MP-DS19
IMS5400MP-DS19/VAC
IMS5600MP-DS19/VAC

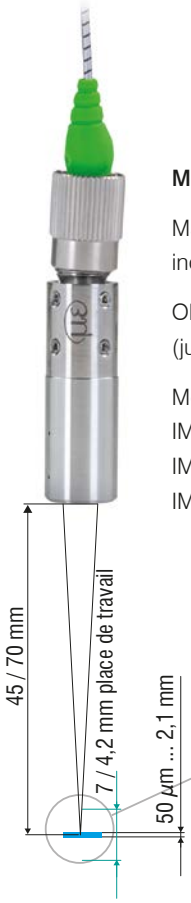


Mesure stable d'épaisseur

Mesure stable de l'épaisseur d'une couche

Objets de mesure : objets de mesure transparents (jusqu'à 840 nm)

Modèles :
IMS5400-TH45
IMS5400-TH70
IMS5400-TH45/VAC

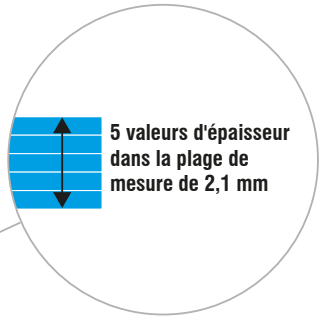


Mesure d'épaisseur multicouche stable

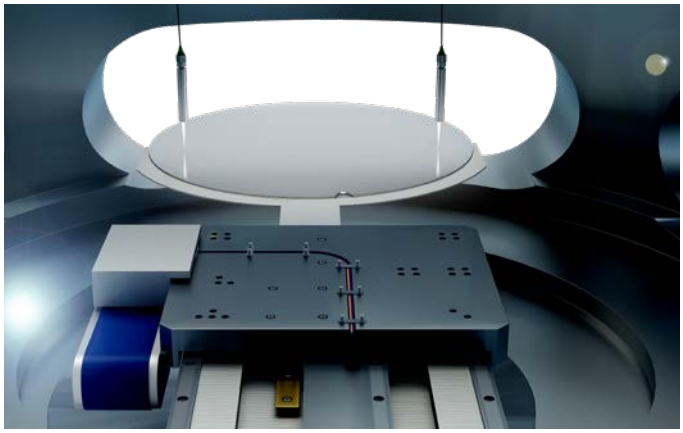
Maximum 5 valeurs d'épaisseur de couches individuelles (et leurs combinaisons)

Objets de mesure : objets transparents (jusqu'à 840 nm)

Modèles :
IMS5400MP-TH45
IMS5400MP-TH70
IMS5400MP-TH45/VAC



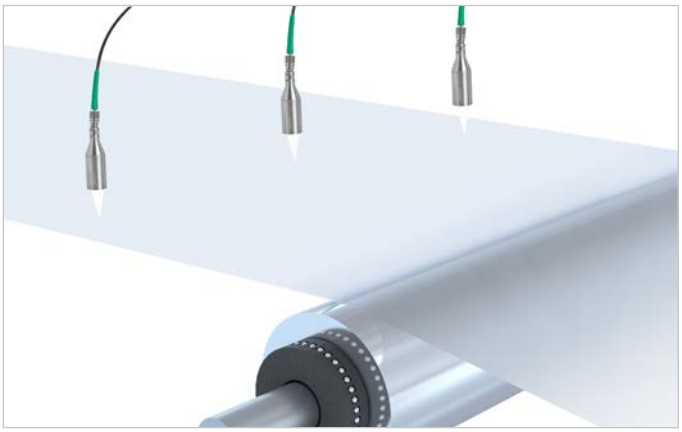
Applications
interferoMETER



Mesure de l'inclinaison des wafers

Lors de l'alimentation des wafers, des interféromètres à lumière blanche sont utilisés pour mesurer l'inclinaison horizontale de ceux-ci. Les interféromètres fournissent des valeurs de distance absolue avec une résolution de l'ordre du subnanomètre. La mesure permet d'assurer la plus grande précision de position possible lors de la prise et du retrait des wafers.

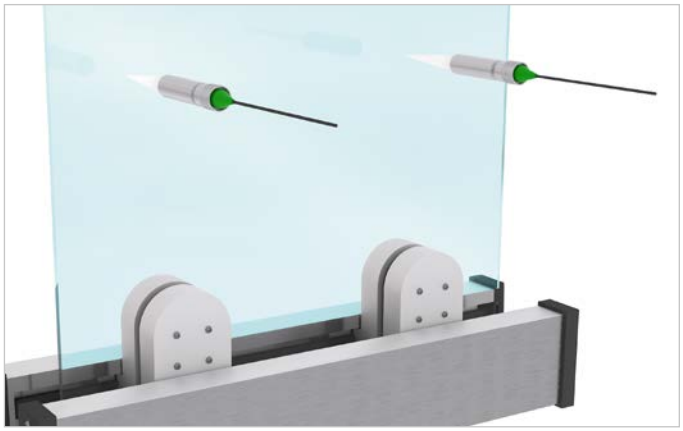
Capteur : interferoMETER IMS5600-DS19/VAC



Mesure d'épaisseur des films de plastique

Les interféromètres à lumière blanche de la série IMS5400-TH sont utilisés pour la surveillance en ligne de l'épaisseur des films. Les valeurs d'épaisseur sont saisies au micromètre près avec une fréquence de mesure élevée, même si le film flotte légèrement.

Capteur : interferoMETER IMS5400-TH70



Mesure de la position lors de l'ajustage du verre de précision

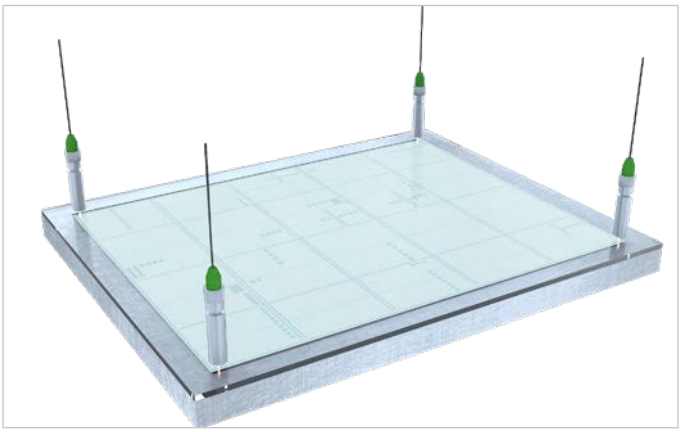
Outre la mesure de distance à un seul pic, les interféromètres à lumière blanche sont également utilisés pour la mesure de distance à plusieurs pics. Il est ainsi possible d'utiliser aussi bien les valeurs de distance que les valeurs d'épaisseur calculées pour réguler les tâches de positionnement avec une précision maximale.

Capteur : interferoMETER IMS5400MP-DS19

Mesure de l'épaisseur multicouche du verre d'écran

Pour la mesure d'épaisseur en ligne du verre d'affichage, les interféromètres à lumière blanche de la série IMS5400-TH convainquent par la grande stabilité des valeurs mesurées. La mesure d'épaisseur multi-pics permet de mesurer simultanément jusqu'à 5 couches ou entrefers.

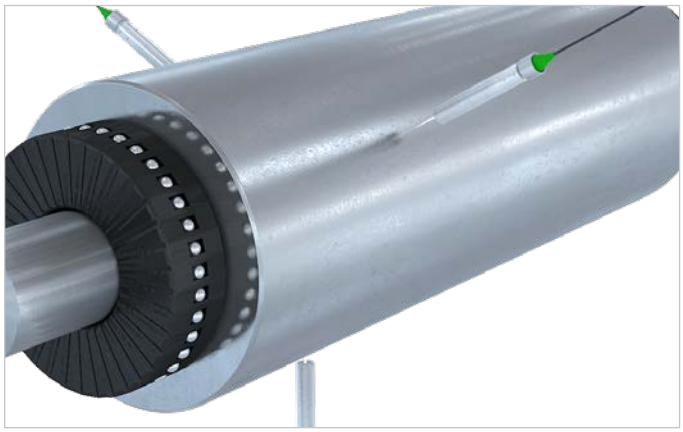
Capteur : interferoMETER IMS5400MP-TH45



Vérification de la position du masque

Les interféromètres à lumière blanche sont utilisés pour aligner les photomasques. Les interféromètres fournissent des valeurs de mesure absolues de l'ordre du subnanomètre et permettent de positionner le masque avec une grande précision. L'utilisation peut alors également se faire sous vide.

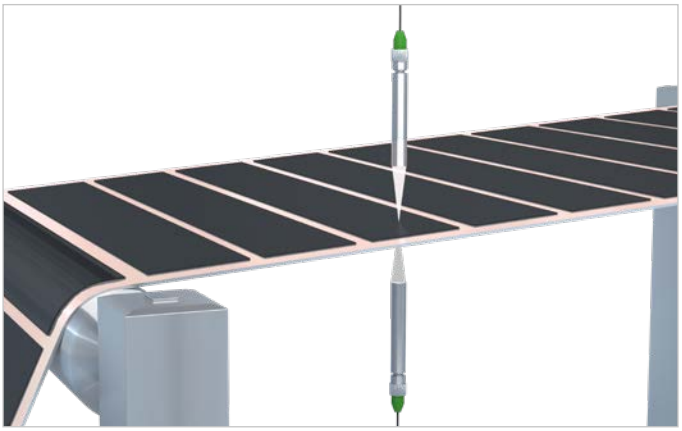
Capteur : interferoMETER IMS5600MP-DS19/VAC



Vérification de la concentricité des axes

Pour le balayage optique des axes de précision, on utilise trois IMS5400-DS qui mesurent sur la pièce en rotation. Grâce à cette disposition, il est possible de saisir des pistes individuelles en un temps de cycle court.

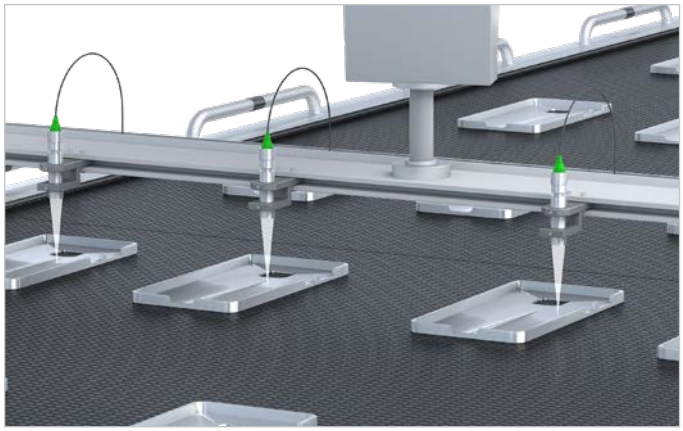
Capteur : interferoMETER IMS5400-DS19



Mesure de l'épaisseur du revêtement d'électrode

Deux interféromètres à lumière blanche disposés l'un en face de l'autre mesurent l'épaisseur des électrodes revêtues en utilisant la méthode de l'épaisseur différentielle. À une distance constante l'un de l'autre, les deux capteurs détectent chacun la distance par rapport au film. Les interféromètres à lumière blanche permettent une résolution de mesure de l'ordre du nanomètre. Les valeurs d'épaisseur sont utilisées pour contrôler l'application du revêtement et pour la garantie de la qualité.

Capteur : interferoMETER IMS5400-DS19



Mesure très précise de l'épaisseur des couches transparentes

Les interféromètres à lumière blanche de la série IMS5400-TH sont utilisés pour contrôler l'épaisseur des revêtements. Grâce à la grande zone de travail, il n'est pas nécessaire de positionner le z avec précision. Les valeurs d'épaisseur sont saisies au micromètre près avec une fréquence de mesure élevée.

Capteur : interferoMETER IMS5400MP-TH45

Mesure de la distance absolue avec une résolution de l'ordre du nanomètre
interferoMETER 5400-DS

- Mesure absolue au nanomètre près
- Capteurs compacts et robustes avec écartement de base élevé
- Fréquence de mesure jusqu'à 6 kHz pour mesures rapides
- Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
- Contrôleur robuste à refroidissement passif
- Configuration conviviale par le biais de l'interface web

Mesure de la distance absolue avec une résolution de l'ordre du nanomètre

L'interféromètre à lumière blanche IMS5400-DS ouvre de nouvelles perspectives dans la mesure des distances industrielle. Le contrôleur dispose d'une évaluation intelligente et permet des mesures absolues avec une résolution de l'ordre du nanomètre pour un écartement de base relativement grand. Comparé à d'autres systèmes optiques de mesure absolue, l'IMS5400-DS offre une combinaison inégalée de précision, de plage de mesure et d'écartement de base.

Petit spot lumineux pour mesurer les plus petits détails et structures

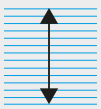
Les capteurs génèrent un petit point lumineux sur toute la plage de mesure. Le diamètre du spot lumineux n'est que de 10 μm et permet la détection de petits détails tels que les structures sur les semi-conducteurs et les composants électroniques miniaturisés.

Mesure absolue des profils de dénivelés

Contrairement aux interféromètres de mesure relative, l'IMS5400-DS permet également de mesurer les profils de dénivelés. Grâce à la mesure absolue, le balayage est effectué avec une grande stabilité et précision du signal. Lors de mesures sur des objets en mouvement, les différences de niveau des talons, des dénivelés et des cavités peuvent ainsi être détectées de manière fiable.

Mesure de distance multi-pics

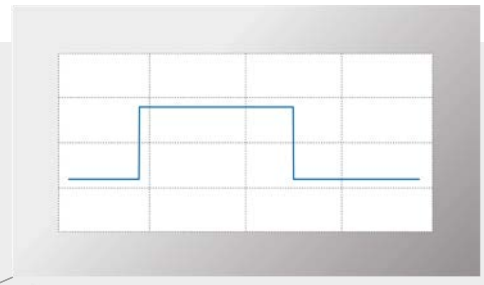
Lors de la mesure de distance multi-pics sur des objets transparents, jusqu'à 14 valeurs de distance peuvent être évaluées. Il est par exemple possible de déterminer la distance entre le verre et le masque. Si nécessaire, l'épaisseur du verre peut être calculée par le contrôleur à partir des pics.



14 valeurs de distance dans la plage de mesure de 2,1 mm

Mesure de distance multi-pics
Lors de la mesure de distance multi-pics, jusqu'à 14 valeurs de distance peuvent être évaluées. Cela permet de déterminer la distance entre le verre et le masque.

Grâce à leur design compact, les capteurs peuvent être également intégrés dans les espaces d'installation réduits.



Mesure absolue des profils de dénivelés
Grâce à la mesure absolue de la distance, les profils de dénivelés sont détectés avec une grande stabilité du signal et une résolution subnanométrique.

Modèle		IMS5400-DS19	IMS5400MP-DS19
Plage de mesure	Distance	2,1 mm	
	Épaisseur	-	0,010 … 1,3 mm avec BK7
Début de plage de mesure		env. 19 mm	
Résolution [1]		< 1 nm	
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz jusqu'à 6 kHz	
Linéarité [2]		< ±50 nm	< ±50 nm pour la première distance < ±150 nm pour chaque distance supplémentaire
Résistance thermique	Capteur	Linéarité : typ. 0,1 nm / K (sans déplacement de l'offset)	
	Contrôleur	compensé en température, stabilité < 10 ppm entre +15 ... +35 °C +35 °C	
Mesure d'épaisseur de couches multiples		-	jusqu'à 13 couches
Source de lumière		NIR-SLED, longueur d'onde 840 nm Laser pilote : Laser-LED, longueur d'onde 635 nm	
Classe laser		Classe 1 selon DIN-EN 60825-1 : 2015-07 Laser pilote : classe 1, puissance (< 0,2 mW)	
Diamètre du point lumineux [3]		10 μm	
Angle de mesure [4]		±2°	
Matériau de l'objet à mesurer		Verre, surfaces réfléchissantes ou diffuses [5]	
Tension d'alimentation		24 VCC ±15 %	
Puissance consommée		env. 10 W (24 V)	
Entrée de signal		sync in, trig in; 2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index)	
Interface numérique		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET [6] / EtherNet/IP [6]	
Sortie analogique		4 … 20 mA / 0 ... 10 V (16 bit convertisseur N/A) 10 V (convertisseur N/A 16 bits)	
Sortie de commutation		Error1-Out, Error2-Out	
Sortie numérique		Sync out	
Raccord	optique	Fibre optique enfichable via douille E2000 (contrôleur) et douille FC (capteur); longueur standard de 3 m, 5 m et 10 m; d'autres longueur de câble sur demande; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 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	Capteur	Fixation radiale, adaptateur de montage (voir accessoires)	
	Contrôleur	Installation libre sur rail DIN	
Plage de température	Stockage	-20 … +70 °C	
	Fonctionnement	Capteur : +5 … +70 °C; Contrôleur : +15 … +35 °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)	Capteur	IP65 IP40 (option / VAC)	
	Contrôleur	IP40	
Vide		Ultravide en option (câble et capteur)	
Matériau	Capteur	Acier inoxydable	
	Contrôleur	Boîtier en aluminium, refroidi de manière passive	
Commande et affichage		Touche multifonctions : deux fonctions réglables et réinitialisation des réglages d'usine au bout de 10 s ; interface web pour la configuration : préréglages sélectionnables, moyennes librement choisies, réduction des données, gestion de la configuration ; 6 x LED de couleur pour l'intensité, la plage, la SLED, le laser pilote, le statut et l'alimentation ; laser pilote : peut être activé pour l'alignement du capteur	

Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (24 ±2°C)

[1] Fréquence de mesure 0,5 kHz, moyenne mobile sur 64 valeurs, mesurée différentiellement entre l'avant et l'arrière d'une fine plaque de verre au centre de la plage de mesure (2 sigma)

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

[3] Dans le centre de plage de mesure

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

[5] Les matériaux non transparents nécessitent une surface optiquement dense à la longueur d'onde de 840 nm

[6] Connexion au module interface (voir accessoires)

Mesure d'épaisseur stable avec une résolution submicrométrique
interferoMETER 5400-TH

- Mesure de l'épaisseur au nanomètre près, même en cas de variation de la distance
- Mesure stable à grande distance
- Mesure précise de l'épaisseur de jusqu'à 5 couches
- Fréquence de mesure jusqu'à 6 kHz pour mesures rapides
- INTER FACE — Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP

Mesure de l'épaisseur stable avec des distances de mesure fluctuantes

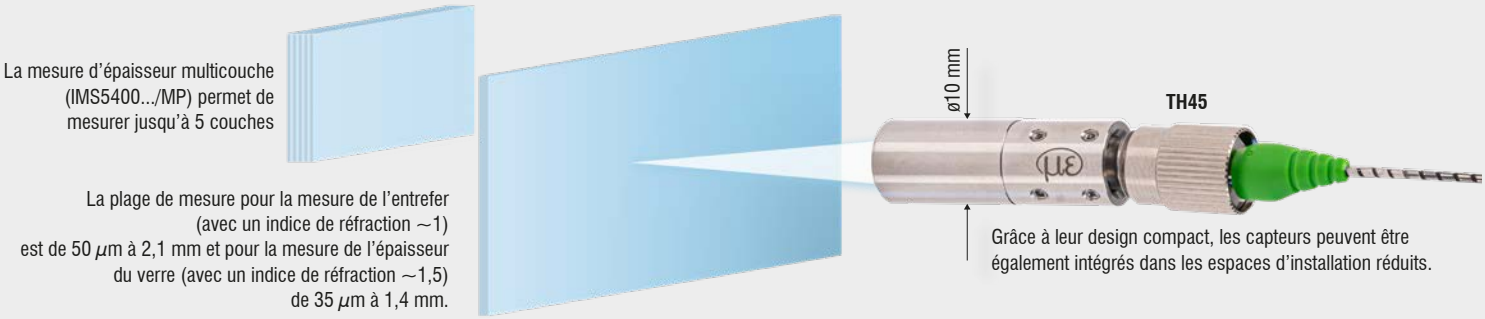
L'interféromètre à lumière blanche IMS5400-TH ouvre de nouvelles perspectives dans la mesure d'épaisseur industrielle. L'interféromètre est utilisé pour des mesures d'épaisseur très précises à une distance relativement grande. La grande plage de mesure de l'épaisseur permet de mesurer les couches minces, le verre plat ainsi que les feuilles. L'interféromètre à lumière blanche qui fonctionne avec un SLED dans le proche infrarouge, permet aussi de mesurer l'épaisseur des objets optiquement non denses tels que le verre à revêtement antireflets.

Fiable même en cas de flottement du matériau

Un avantage décisif est la mesure indépendante de la distance, où la valeur de l'épaisseur reste précise et stable à quelques nanomètres près. Cela permet à l'objet de mesure de se déplacer dans la plage de mesure sans affecter la précision.

Mesure d'épaisseur multicouche

L'épaisseur des objets à revêtement transparent ou des verres feuilletés peut être mesurée de manière fiable grâce à la mesure d'épaisseur multicouche. Le contrôleur donne les valeurs d'épaisseur avec une stabilité maximale, indépendamment de leur position.



Modèle		IMS5400-TH45	IMS5400MP-TH45	IMS5400-TH70	IMS5400MP-TH70
Distance de travail		45 mm ±3,5 mm	45 mm ±3,5 mm	70 mm ±2,1 mm	70 mm ±2,1 mm
Plage de mesure (épaisseur)		0,035 … 1,4 mm [1]			
Résolution [2]		< 1 nm			
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz jusqu'à 6 kHz			
Linéarité [3]		< ±100 nm	< ±100 nm	< ±200 nm	< ±200 nm
Résistance thermique	Capteur	Linéarité valable pour toute la plage de température			
	Contrôleur	compensé en température, stabilité < 10 ppm entre +15 ... +35 °C +35 °C			
Mesure d'épaisseur de couches multiples		1 couche	jusqu'à 5 couches	1 couche	jusqu'à 5 couches
Source de lumière		NIR-SLED, longueur d'onde 840 nm Laser pilote : Laser-LED, longueur d'onde 635 nm			
Classe laser		Classe 1 selon DIN-EN 60825-1 : 2015-07 Laser pilote : classe 1, puissance (< 0,2 mW)			
Diamètre du point lumineux [4]		10 µm	10 µm	5 µm	5 µm
Angle de mesure [5]		±2°	±2°	±4°	±4°
Tension d'alimentation		24 VCC ±15 %			
Puissance consommée		env. 10 W (24 V)			
Entrée de signal		sync in, trig in; 2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index)			
Interface numérique		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET [6] / EtherNet/IP [6]			
Sortie analogique		4 … 20 mA / 0 ... 10 V (16 bit convertisseur N/A) 10 V (convertisseur N/A 16 bits)			
Sortie de commutation		Error1-Out, Error2-Out			
Sortie numérique		Sync out			
Raccord	optique	Fibre optique enfichable via douille E2000 (contrôleur) et douille FC (capteur); longueur standard de 3 m, 5 m et 10 m; d'autres longueur de câble sur demande; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 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	Capteur	Fixation radiale, adaptateur de montage (voir accessoires)			
	Contrôleur	Installation libre sur rail DIN			
Plage de température	Stockage	-20 … +70 °C			
	Fonctionnement	Capteur : +5 … +70 °C; Contrôleur : +15 … +35 °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)	Capteur	IP65			
		IP40 (Option / VAC)		-	
	Contrôleur	IP40			
Vide		Ultravide en option (câble et capteur)		-	
Matériau	Capteur	Acier inoxydable			
	Contrôleur	Boîtier en aluminium, refroidi de manière passive			
Commande et affichage		Touche multifonction : deux fonctions réglables et réinitialisation des réglages d'usine au bout de 10 s ; interface web pour le setup : préréglages sélectionnables, moyennes librement choisies, réduction des données, gestion du setup ; 6 x LED de couleur pour l'intensité, la plage, la SLED, le laser pilote, le statut et l'alimentation ; laser pilote : activable pour l'alignement du capteur (LED laser 635 nm, classe laser 1, puissance < 0,2 mW)			

Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (24 ±2°C)

[1] Plage de mesure avec n=1,5 ; pour la mesure de l'entrefer entre deux plaques de verre (n~1), la plage de mesure est de 0,05 ... 2,1 mm.
L'objet de mesure doit se trouver dans la distance de travail.

[2] Fréquence de mesure 0,5 kHz, moyenne mobile sur 64 valeurs, mesurée sur un verre plat BK7 d'environ 1 mm d'épaisseur (2 sigma)

[3] Déviation maximale de l'épaisseur lors de la mesure sur un verre plat BK7 d'environ 1 mm d'épaisseur (n=1,5) lors du passage dans la plage de mesure

[4] Avec une distance de travail de 45 mm (TH-45) ou 70 mm (TH-70)

[5] Inclinaison maximale du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur un verre plat BK7 d'environ 0,6 mm d'épaisseur
dans la centre de la plage de mesure,
la précision diminue envers les valeurs limites.

[6] Connexion au module interface (voir accessoires)

Mesure absolue de la distance avec une résolution subnanométrique
interferoMETER 5600-DS

- Mesure de distance avec une résolution subnanométrique
- Meilleur de sa catégorie : résolution < 30 picomètres
- Mesure absolue, adapté pour la mesure p. ex. de profils de dénivelés
- Capteurs compacts et robustes avec écartement de base élevé
- Fréquence de mesure jusqu'à 6 kHz pour mesures rapides
- Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP

Conçu pour les mesures de distance à haute résolution dans la salle blanche et le vide

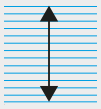
L'interféromètre à lumière blanche IMS5600-DS est utilisé pour la mesure de distance avec la plus grande précision. Le contrôleur doté d'un réglage spécial avec une évaluation intelligente, permet des mesures absolues avec une résolution subnanométrique. L'interféromètre est utilisé pour mesurer des tâches exigeant la plus grande précision, par exemple dans l'électronique et la production de semi-conducteurs. Pour les tâches de mesure sous vide, Micro-Epsilon offre des capteurs, des câbles et des passages de câble appropriés. Ces capteurs et câbles fortement exempts de particules sont utilisés jusqu'à l'ultravide.

Mesure absolue de la distance avec une plage de mesure et un écartement de base élevés

Le IMS5600-DS est utilisé pour la mesure de déplacement et de distance de haute précision. Le système fournit des valeurs de mesure absolues et peut donc être utilisé pour la mesure de la distance des profils de dénivelés. Grâce à la mesure absolue, le balayage est effectué sans perte de signal. Lors de mesures sur des objets en mouvement, les différences de niveau des dénivelés et des cavités peuvent ainsi être détectées de manière fiable. Le système de mesure offre une résolution subnanométrique avec un grand écartement de base par rapport à la plage de mesure.

Mesure de distance multi-pics

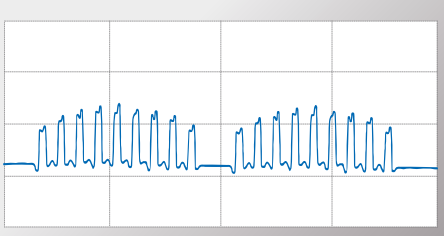
Lors de la mesure de distance multi-pics sur des objets transparents, jusqu'à 14 valeurs de distance peuvent être évaluées. Il est par exemple possible de déterminer la distance entre le verre et le masque. Si nécessaire, l'épaisseur du verre peut être calculée par le contrôleur à partir des pics.



14 valeurs de distance dans la plage de mesure de 2,1 mm

Mesure de distance multi-pics
Lors de la mesure de distance multi-pics, jusqu'à 14 valeurs de distance peuvent être évaluées. Cela permet de déterminer la distance entre le verre et le masque.

Grâce à leur design compact, les capteurs peuvent être également intégrés dans les espaces d'installation réduits.



Mesure absolue des profils de dénivelés
Grâce à la mesure absolue de la distance, les profils de dénivelés sont détectés avec une grande stabilité du signal et une résolution subnanométrique.

Modèle		IMS5600-DS19	IMS5600MP-DS19
Plage de mesure	Distance	2,1 mm	
	Épaisseur	-	0,010 … 1,3 mm
Début de plage de mesure		env. 19 mm	
Résolution [1]		< 30 pm	
Fréquence de mesure		réglable en continu de 100 Hz jusqu'à 6 kHz	
Linéarité [2]		< ±10 nm	< ±10 nm pour la première distance < ±100 nm pour chaque distance supplémentaire
Résistance thermique	Capteur	Linéarité : typ. 0,1 nm / K (sans déplacement de l'offset)	
	Contrôleur	compensé en température, stabilité < 10 ppm entre +15 ... +35 °C +35 °C	
Mesure d'épaisseur de couches multiples		-	jusqu'à 13 couches
Source de lumière		NIR-SLED, longueur d'onde 840 nm Laser pilote : Laser-LED, longueur d'onde 635 nm	
Classe laser		Classe 1 selon DIN-EN 60825-1 : 2015-07 Laser pilote : classe 1, puissance (< 0,2 mW)	
Diamètre du point lumineux [3]		10 μm	
Angle de mesure [4]		±2°	
Matériau de l'objet à mesurer		Verre, surfaces réfléchissantes ou diffuses [5]	
Tension d'alimentation		24 VCC ±15 %	
Puissance consommée		env. 10 W (24 V)	
Entrée de signal		sync in, trig in; 2x encodeurs (A+, A-, B+, B-, index)	
Interface numérique		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET [6]/ EtherNet/IP [6]	
Sortie analogique		4 … 20 mA / 0 ... 10 V (16 bit convertisseur N/A) 10 V (convertisseur N/A 16 bits)	
Sortie de commutation		Error1-Out, Error2-Out	
Sortie numérique		Sync out	
Raccord	optique	Fibre optique enfichable via la prise E2000 (contrôleur) et la prise FC (traversée sous vide) ; fibre optique UHV enfichable via la prise FC (traversée sous vide et capteur) ; longueurs standard 3 m, 5 m et 10 m ; autres longueurs de câble sur demande ; rayon de courbure : statique 30 mm, dynamique 40 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	Capteur	Fixation radiale, adaptateur de montage (voir accessoires)	
	Contrôleur	Installation libre sur rail DIN	
Plage de température	Stockage	-20 … +70 °C	
	Fonctionnement	Capteur : +5 … +70 °C; Contrôleur : +15 … +35 °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)	Capteur	IP65 IP40 (option / VAC)	
	Contrôleur	IP40	
Vide		Ultravide en option (câble et capteur)	
Matériau	Capteur	Acier inoxydable	
	Contrôleur	Boîtier en aluminium, refroidi de manière passive	
Commande et affichage		Touche multifonctions : deux fonctions réglables et réinitialisation des réglages d'usine au bout de 10 s ; interface web pour la configuration : préréglages sélectionnables, moyennes librement choisies, réduction des données, gestion de la configuration ; 6 x LED de couleur pour l'intensité, la plage, la SLED, le laser pilote, le statut et l'alimentation ; laser pilote : peut être activé pour l'alignement du capteur	

Toutes les spécifications sont données pour des mesures à température ambiante constante (24 ±2°C)

[1] Fréquence de mesure 0,5 kHz, moyenne mobile sur 64 valeurs, mesurée différentiellement entre l'avant et l'arrière d'une fine plaque de verre au centre de la plage de mesure (2 sigma)

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

[3] Dans le centre de plage de mesure

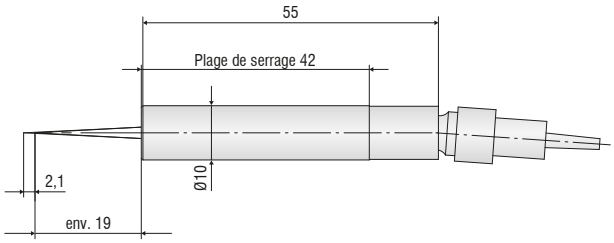
[4] Inclinaison maximale du capteur jusqu'à laquelle un signal utile peut être obtenu sur un verre poli (n = 1,5) dans la centre de la plage de mesure, la précision diminue envers les valeurs limites.

[5] Les matériaux non transparents nécessitent une surface optiquement dense à la longueur d'onde de 840 nm

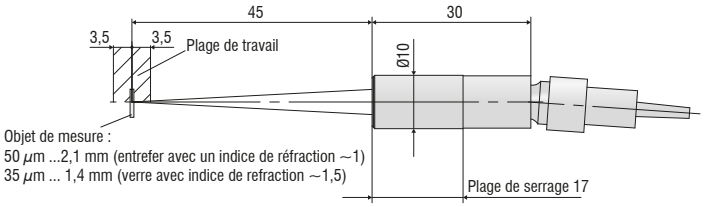
[6] Connexion au module interface (voir accessoires)

Dimensions
interferoMETER

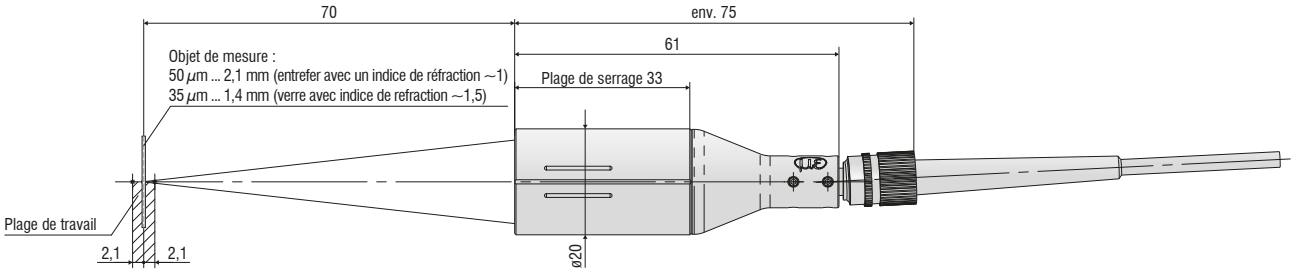
Capteur IMS5400-DS



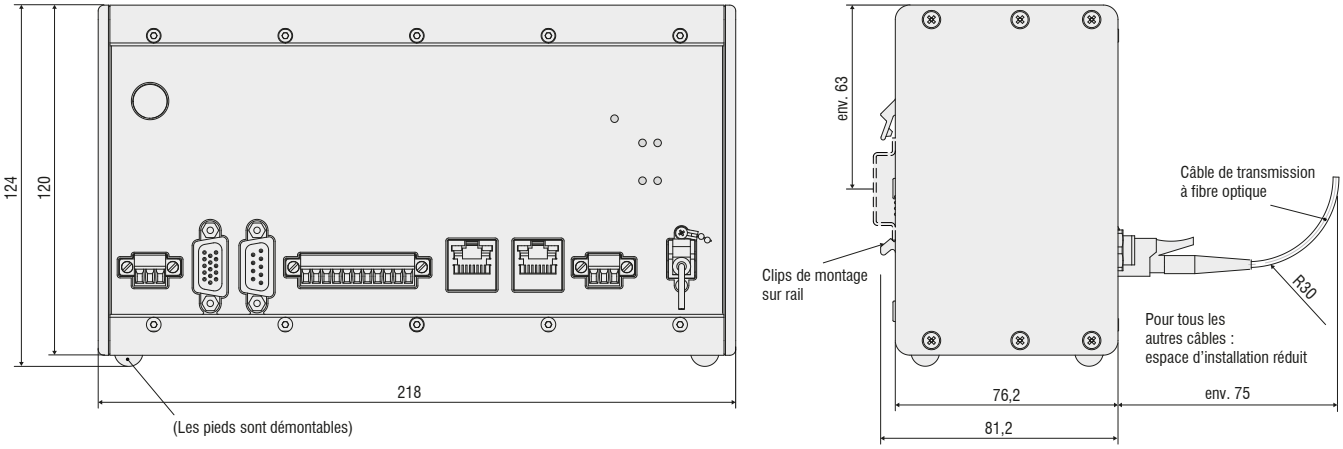
Capteur IMS5400-TH45



Capteur IMS5400-TH70



Contrôleurs IMS5400-DS / IMS5400-TH / IMS5600-DS



Accessoires
interferoMETER

Câble

Standard E2000/APC (contrôleur) et connecteur FC/APC (capteur)

C5401-2	Fibre optique, longueur 2 m
C5401-3	Fibre optique, longueur 3 m
C5401-5	Fibre optique, longueur 5 m
C5401-10	Fibre optique, longueur 10 m

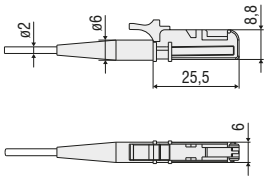
Autres longueurs jusqu'à 20 mètres sur demande

Chaîne d'entraînement à chenille E2000/APC (contrôleur) et connecteur FC/APC (capteur)

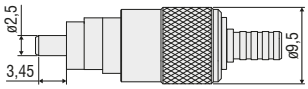
C5401-3(010)	Fibre optique, longueur 3 m
C5401-5(010)	Fibre optique, longueur 5 m
C5401-10(010)	Fibre optique, longueur 10 m

Autres longueurs jusqu'à 20 mètres sur demande

E2000/APC Connecteur standard



Connecteur FC/APC standard



Câble de vide connecteur FC/APC

C5400-1/VAC	Fibre optique, longueur 1 m
C5400-2/VAC	Fibre optique, longueur 2 m
C5400-5/VAC	Fibre optique, longueur 5 m

Conduite de vide à bride

C5405/VAC/1/CF16	Bride CF
C5405/VAC/1/KF16	Bride KF

C5405/VAC/1/CF16
C5405/VAC/1/KF16

Adaptateurs de montage

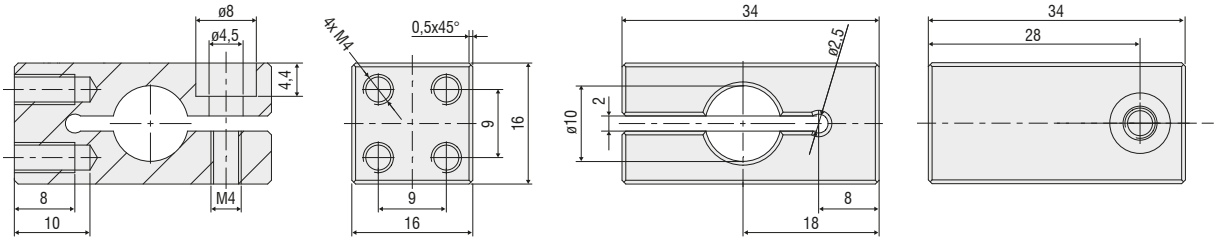
MA5400- 10	Adaptateur de montage pour IMP-DS19/ -TH45
MA5400- 20	Adaptateur de montage pour IMP-TH70

Autres accessoires

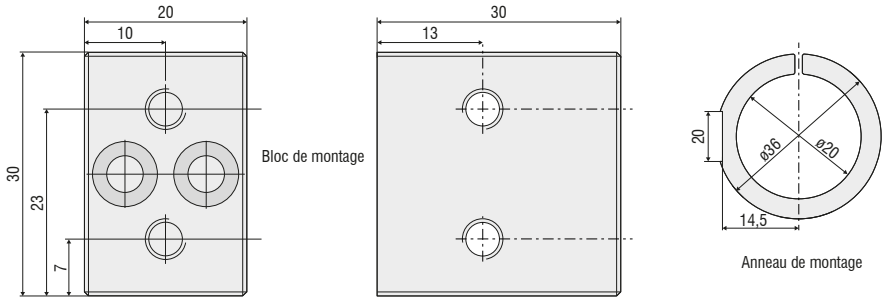
SC2471-x/IF2008	Câble de connexion IMC5400/5600 + IF2008/PCIE, longueur 3 m / 10 m
SC2471-x/RS422/OE	Câble d'interface IMC5400/5600 + IF2001/USB, longueur 3 m / 10 m
IF2001/USB	Convertisseur RS422/USB
IF2008/PCIE	Carte d'interface
IF2030/PNET	Module d'interface pour l'intégration PROFINET
PS2020	Bloc d'alimentation 24 V / 2,5 A
EC2471-3/OE	Câble pour encodeur, 3 m

Adaptateur de montage pour le capteur

Pour DS19/ TH45 : MA5400-10



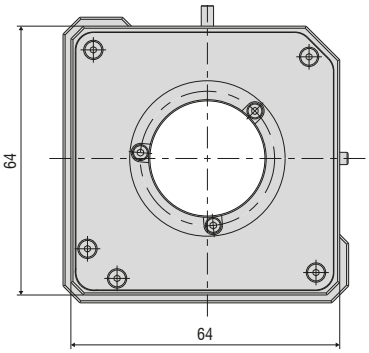
Pour TH70 : MA5400-20

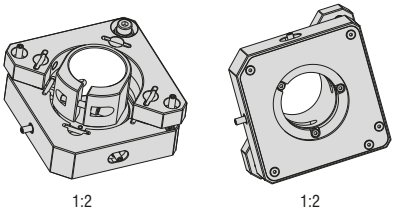


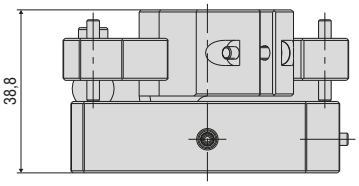
(dimensions en mm, non à l'échelle)

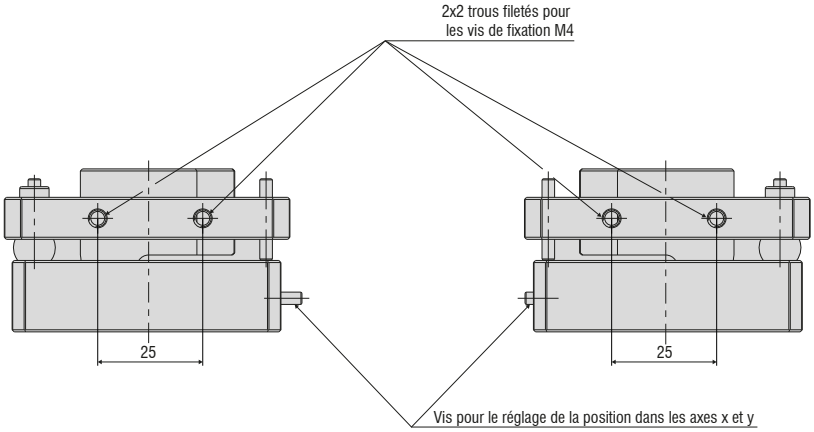
Adaptateur de montage réglable

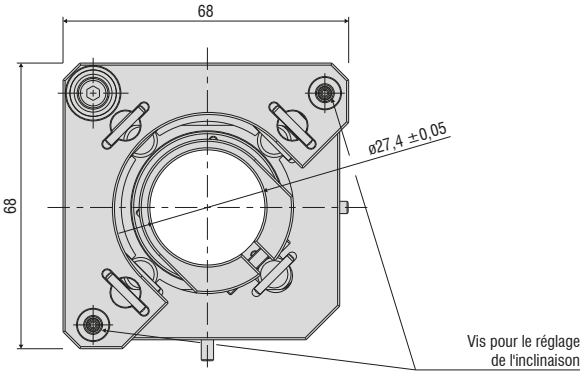
L'adaptateur de montage JMA ajustable facilite l'alignement et l'ajustement fin des capteurs interférométriques. Les capteurs peuvent être intégrés directement dans la machine avec l'adaptateur, ce qui permet un réglage fin directement sur le lieu d'utilisation. Il est ainsi possible par exemple de corriger 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.









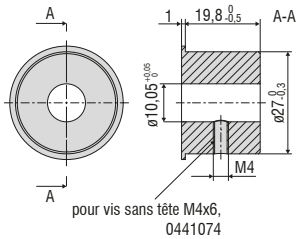


Contenu de la livraison

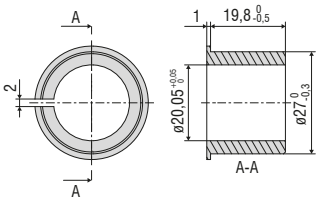
- Adaptateur de montage réglable
- Logement de capteur pour capteurs de Ø10 et Ø20 mm
- Tournevis pour le réglage de la position
- Instructions de montage

Porte-capteur

Porte-capteur
pour JMA-10



Porte-capteur
pour JMA-20



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

Sous réserve de modifications / Y9762751-B042033SVA

MICRO-EPSILON

MICRO-EPSILON FRANCE S.A.R.L.
14-16 rue des Gaudines / Strategy Center · 78100 Saint Germain en Laye
Tél. +33 1 39 10 21 00 · Fax +33 1 39 73 96 57
france @ micro-epsilon.com · **www.micro-epsilon.fr**