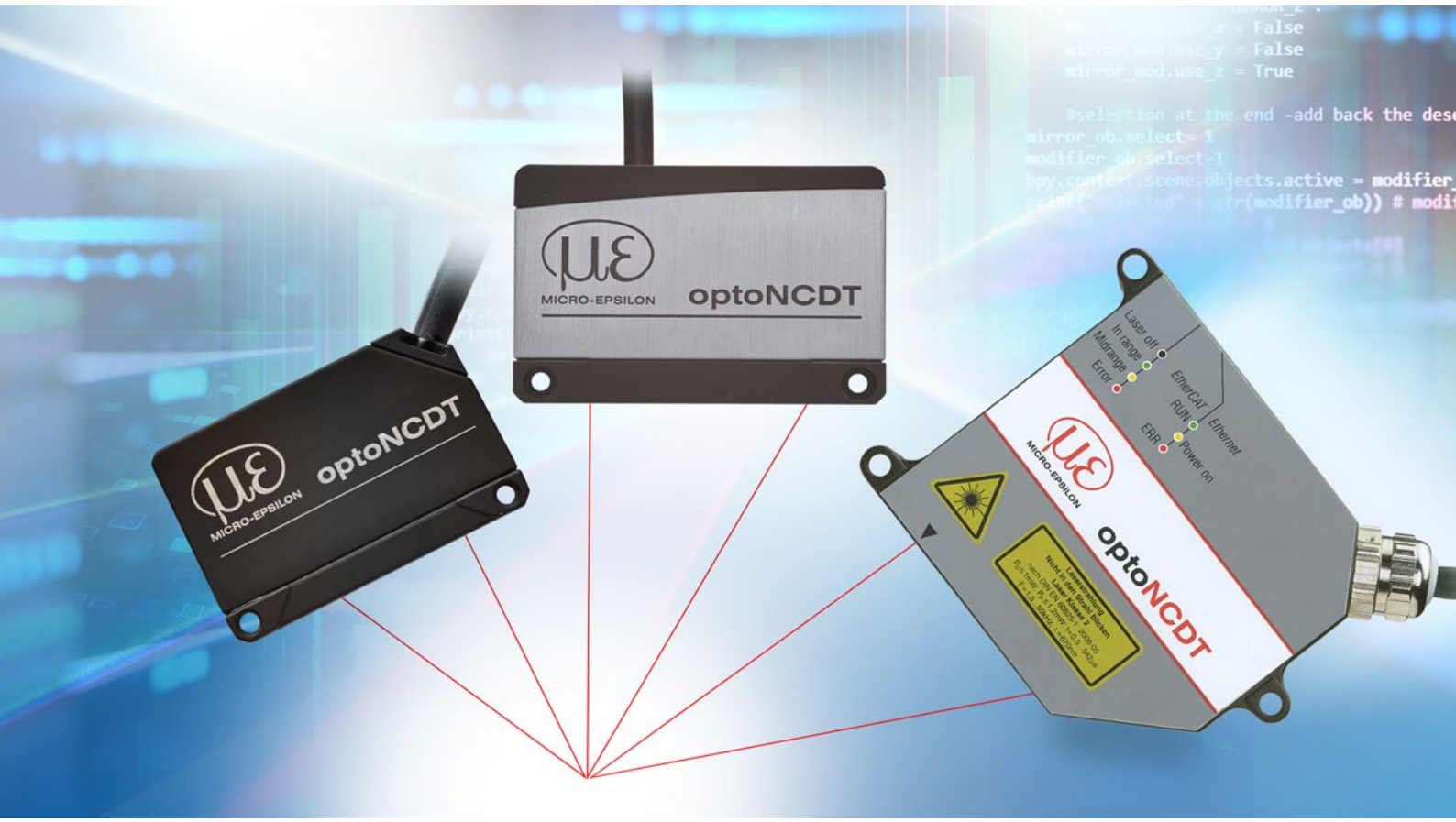
MICRO-EPSILON

Plus de précision.

optoNCDT // Capteurs de déplacement à triangulation laser



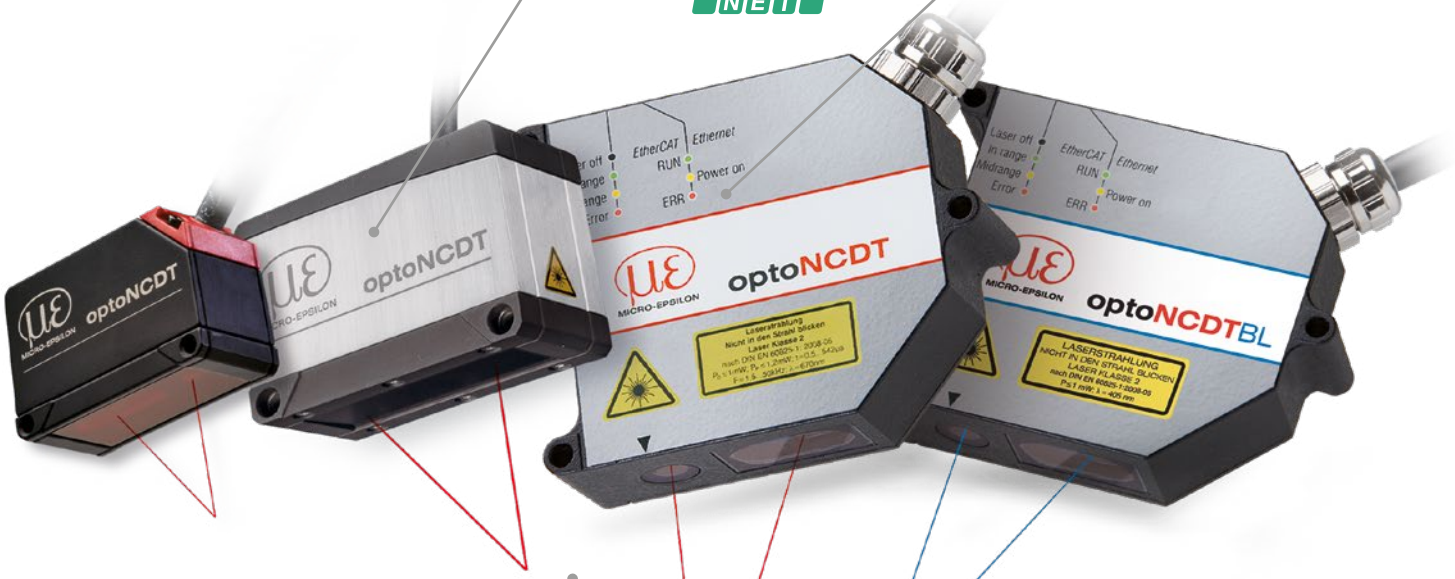
Capteurs à triangulation laser
optoNCDT

optoNCDT - La plus haute précision dans la mesure de déplacement laser
Les nouveaux capteurs laser optoNCDT plantent des jalons dans la mesure de déplacement industrielle. Ils se distinguent par leur taille compacte, leur fréquence de mesure, leur fonctionnalité et surtout par leur précision. La gamme actuelle comprend de nombreux modèles de capteur qui comptent parmi les meilleurs de leur classe et convainquent dans l'automatisation, l'assurance qualité en ligne et la construction mécanique.

EtherCAT
EtherNet/IP
PROFINET

Compact et robuste avec contrôleur intégré
pour l'intégration simple

Fréquence de mesure jusqu'à 49 kHz
pour les tâches de mesure dynamiques



Spot de lumière réduit (rond)
pour les plus petits détails
Ligne laser petite
pour les surfaces métalliques

Laser rouge & laser bleu breveté
pour de nombreuses tâches de mesure

Plages de mesure de 2 mm jusqu'à 1000 mm
pour les plus petits détails et les grandes distances

Résolution à partir de 30 nanomètres
pour les mesures de haute précision

Fiable sur tous les objets de mesure et surfaces

Métalliques brillants

Réflexion faible/sombre

Différentes couleurs

(Semi-)transparent

Aperçu
optoNCDT

Informations générales	Pages
Modèles et variantes disponibles	4 - 5
Possibilités d'utilisation - une technologie adaptée à chaque application	6 - 7
Caractéristiques	8 - 11
Exemples d'application	12 - 13

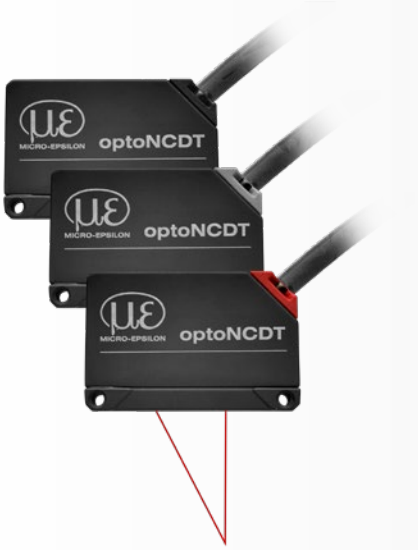
Type de capteur		Pages
optoNCDT 1x20	Capteurs laser compacts pour les OEM et l'utilisation en série	14 - 23
optoNCDT 1900	Capteurs pour l'automatisation précise	24 - 33
optoNCDT 23x0	Capteurs laser précis pour les tâches de mesure dynamiques	34 - 45
optoNCDT 17x0/1910	Capteurs laser pour les tâches de mesure	46 - 59

Accessoires	Pages
Modules interfaces	60 - 61
Boîtier de protection	62
Logiciel sensorTOOL	63

optoNCDT 1x20

Capteurs laser pour les applications sérielles

à partir de page 14



Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1220		10 - 500 mm	1 µm	0,10 %
optoNCDT 1320		10 - 500 mm	1 µm	0,10 %
optoNCDT 1420		10 - 500 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %
optoNCDT 1420LL		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %
optoNCDT 1420CL1		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %

optoNCDT 1900

Capteurs performants pour l'automatisation précise

à partir de page 24

Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1900		2 - 500 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 1900LL		2 - 50 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %

optoNCDT 23x0

Capteurs laser de haute précision

à partir de page 34

Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 2300		2 - 300 mm	0,03 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300BL		2 - 50 mm	0,03 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300LL		2 - 50 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0,03 µm	à partir de 0,03 %
optoNCDT 2310		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,03 %

optoNCDT 17x0
optoNCDT 1910

Capteurs laser pour les tâches de mesure

à partir de page 46

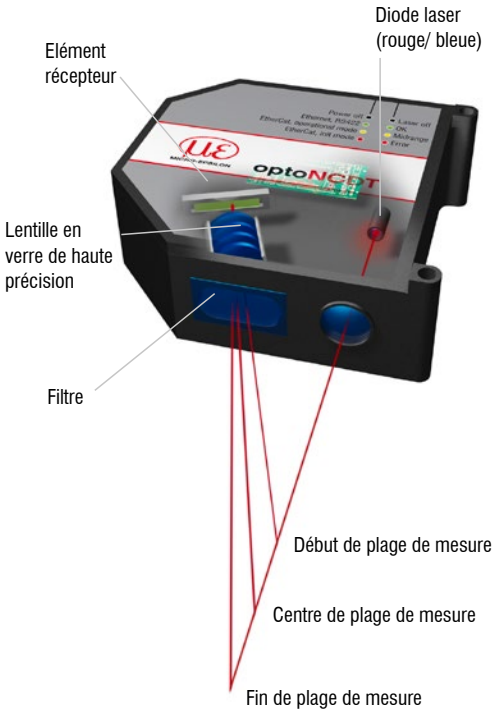
Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1750BL		2 - 750 mm	0,8 µm	à partir de 0,06 %
optoNCDT 1750-DR		2 - 20 mm	0,1 µm	0,08 %
optoNCDT 1710		50 mm	à partir de 7,5 µm	0,10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7,5 µm	à partir de 0,10 %
optoNCDT 1760		1000 mm	à partir de 7,5 µm	0,10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	à partir de 20 µm	0,07 %

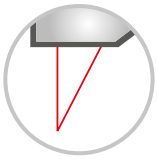
optoNCDT Les technologies

Le principe de mesure
La triangulation laser

Les capteurs à triangulation laser fonctionnent au moyen d'une diode laser projetant un spot lumineux visible sur la surface de l'objet à mesurer. La lumière réfléchie du spot sera reçue sur un élément capteur de position via une optique réceptrice. Une variation de la distance de l'objet par rapport au capteur fait varier l'angle selon lequel le capteur recevra la lumière.

Les capteurs optoNCDT utilisent différentes technologies qui présentent leurs avantages dans certaines applications.





Les capteurs point laser
avec laser rouge

Les capteurs à triangulation avec laser rouge sont conçus pour des objets de mesure à réflexion diffuse, comme par exemple la céramique, les matières plastiques ou les métaux mats.

Le laser rouge a une intensité lumineuse élevée et convient donc également aux objets faiblement réfléchissants, car une quantité de lumière suffisante est projetée sur l'élément de détection.

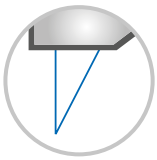
- **Spot de lumière miniature pour la détection des détails et des structures les plus infimes**
- **Idéal pour de nombreuses surfaces**
- **Également pour surfaces faiblement réfléchissantes**
- **Laser de classe 2 en standard, laser de classe 1 et de classe 3 en option**

Capteurs à ligne laser
avec point lumineux ovale

Les surfaces rugueuses et structurées provoquent des interférences dans le point laser qui peut entraîner une projection incorrecte sur l'élément de capteur. Cet effet est particulièrement visible avec les surfaces métalliques.

La petite ligne laser des capteurs optoNCDT LL compense cet effet en permettant des mesures stables sur les surfaces métalliques.

- **Capteurs à ligne laser pour une mesure fiable sur les surfaces métalliques rugueuses et structurées**
- **Pas de pénétration, donc également pour le plastique et les matières organiques comme le bois**

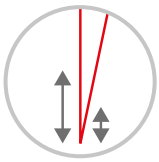


Capteurs Blue Laser
avec laser bleu

Les modèles optoNCDT Blue Laser (BL) utilisent un faisceau laser bleu-violet qui ne pénètre pas dans l'objet de mesure dû à la longueur d'onde plus réduite. Le spot de lumière est reproduit avec une grande netteté sur la surface en permettant des résultats de mesure précis.

La technologie Blue Laser est utilisée lors de la mesure des métaux incandescents, des objets organiques et transparents.

- **Spot de lumière miniature pour la détection des détails et des structures les plus infimes**
- **Idéal pour de nombreuses surfaces**
- **Breveté pour les tâches de mesure avec des objets à mesurer incandescents à plus de 700 °C et des objets transparents**

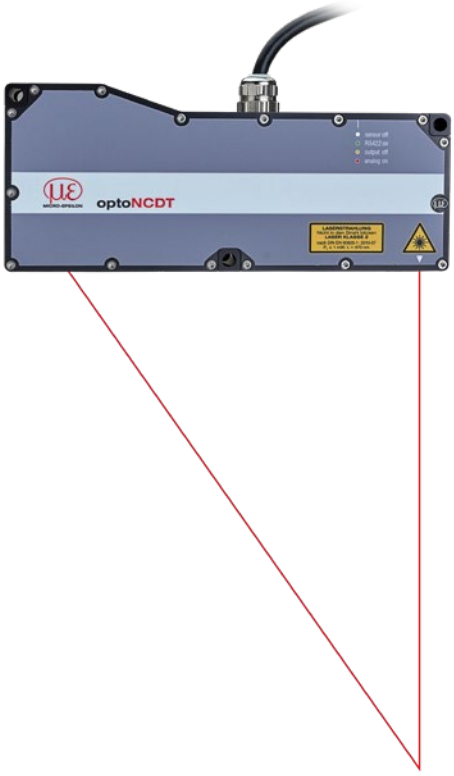


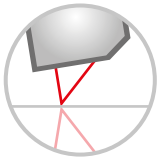
Capteurs à longue portée
pour les grandes distances

Certaines tâches de mesure exigent une grande plage de mesure ou un grand écart de mesure par rapport à l'objet de mesure.

Les capteurs laser à longue portée de Micro-Epsilon combinent des plages de mesure permettant des écartements de base élevés avec une grande précision à une distance sûre.

- **Mesure à grande distance jusqu'à 2000 mm**
- **Disponible avec laser rouge et laser bleu**





Capteurs de réflexion directe
pour les objets brillants et miroitants

Les capteurs à triangulation laser conventionnels sont conçus pour les surfaces à réflexion diffuse. Les surfaces réfléchissantes telles que les plastiques, les miroirs ou le métal poli requièrent un alignement du capteur de telle sorte que l'angle d'incidence du laser soit égal à l'angle de réflexion.

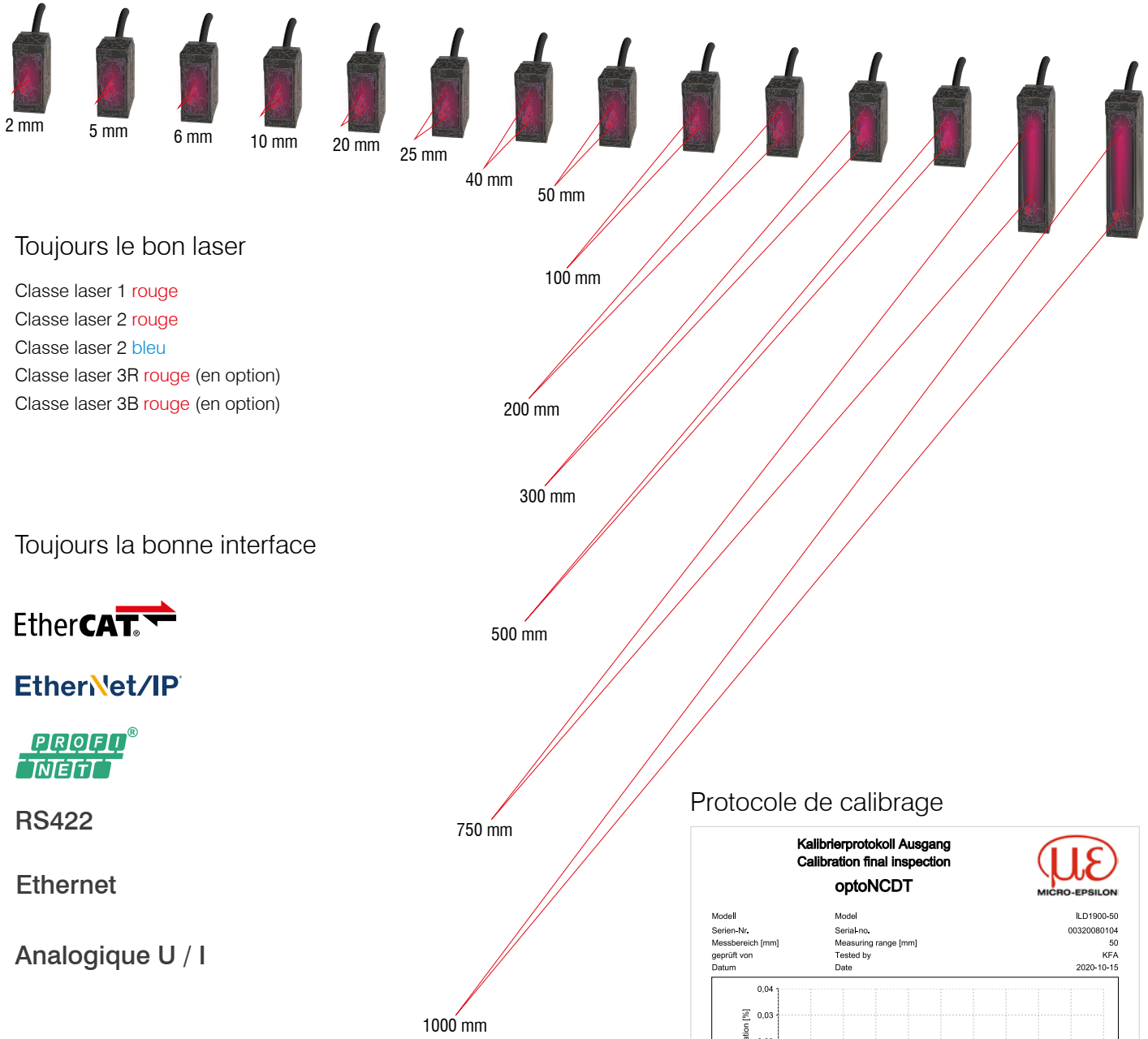
Micro-Epsilon offre des capteurs avec un alignement spécifique (DR) pour les surfaces réfléchissantes afin d'assurer une précision et une stabilité de signal élevées.

- **Idéal pour mesurer la distance sur des surfaces brillantes et réfléchissantes**
- **Disponible avec laser rouge et laser bleu**

Plus de précision.
optoNCDT Capteurs laser

Toujours la bonne plage de mesure

Les capteurs à triangulation laser optoNCDT mesurent la cible avec un spot de lumière extrêmement petit. La grande distance de mesure permet encore de mesurer sans contact envers les surfaces critiques telles que les métaux chauds. Plus de 70 modèles standard avec des plages de mesure de 2 – 1000 mm couvrent une quantité de champs d'applications dans de nombreuses industries.



Toujours le bon laser

Classe laser 1 rouge
Classe laser 2 rouge
Classe laser 2 bleu
Classe laser 3R rouge (en option)
Classe laser 3B rouge (en option)

Toujours la bonne interface

EtherCAT®

EtherNet/IP

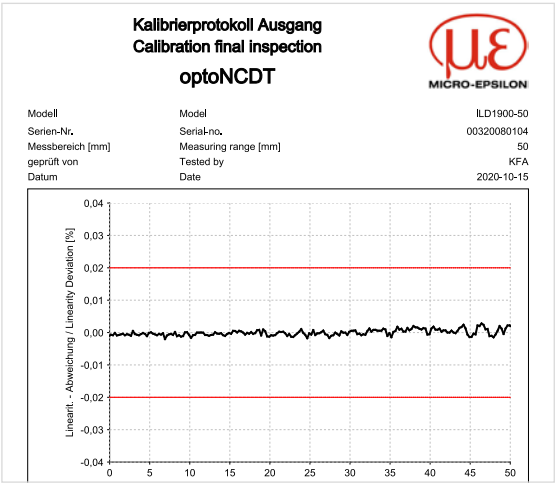
PROFINET®

RS422

Ethernet

Analogique U / I

Protocole de calibrage



Kalibrierprotokoll Ausgang
Calibration final inspection
optoNCDT

MICRO-EPSILON

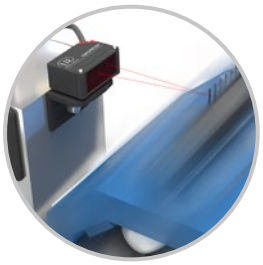
Modell	Model	ILD1900-50
Serien-Nr.	Serial-no.	00320080104
Messbereich [mm]	Measuring range [mm]	50
geprüft von	Tested by	KFA
Datum	Date	2020-10-15

Pour documenter les performances, chaque capteur est testé et livré avec un protocole de calibrage. Ce document est inclus dans la livraison ou peut être consulté via l'interface web.

Capteurs compacts dotés d'un contrôleur intégré

Les capteurs laser optoNCDT sont extrêmement compacts et disposent d'un contrôleur entièrement intégré. On obtient ainsi un montage et un câblage simples et rapides. Les capteurs laser sont facilement intégrés même dans les espaces d'installation les plus restreints.

Compensation maximale de la lumière ambiante jusqu'à 50 000 lux



Excellente résistance aux chocs et aux vibrations

Conception résistante et durable du capteur (IP67)

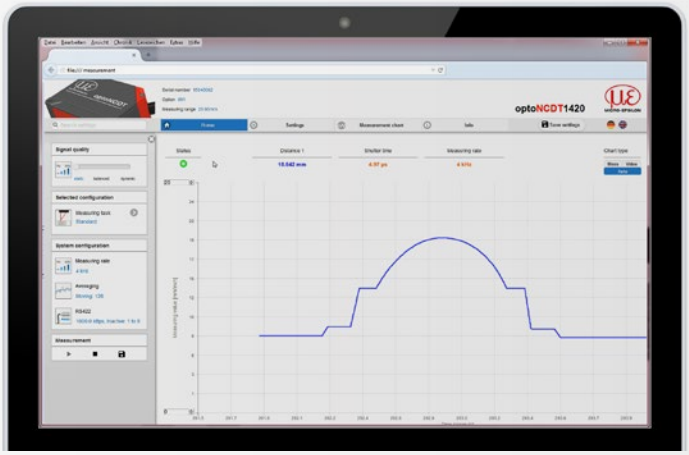
Haute résistance thermique

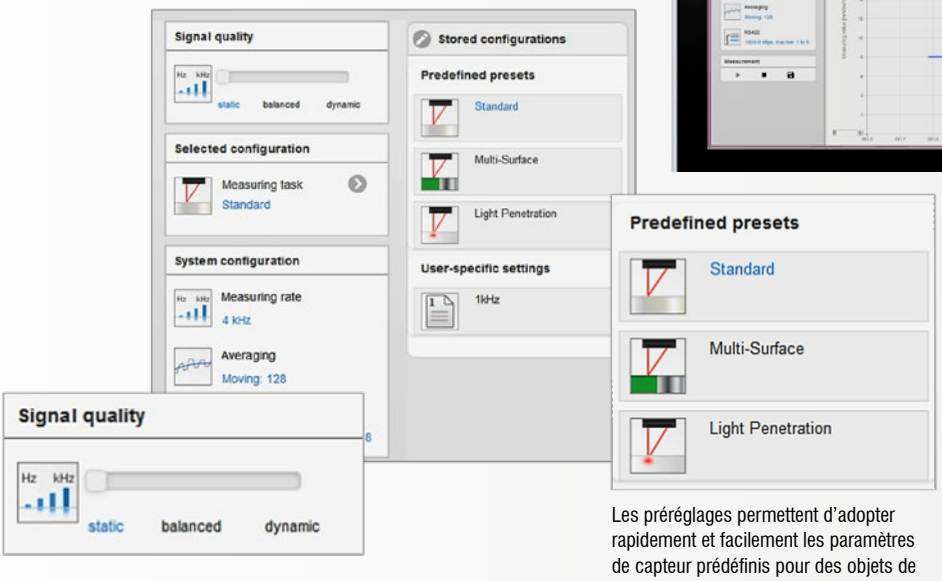
Mesures précises dans les environnements industriels

Les capteurs optoNCDT sont conçus pour les tâches de mesure dans l'automatisation en usine, les machines et les installations. Ceci permet un montage et un câblage simples et rapides dans les espaces d'installation réduits ou sur robot. La haute performance offre des résultats de mesure précis accompagnée d'une haute fréquence de mesure.

Interface web avec concept de commande unique

Les capteurs optoNCDT sont utilisables par le biais d'une interface web intuitive. Pour ce faire, le capteur est connecté à un PC et l'interface web est appelée dans un navigateur. L'interface web conviviale ouvre de nombreuses possibilités pour le traitement des valeurs de mesures et des signaux, p. ex. la sélection des pics, les fonctions de filtrage et le masquage du signal vidéo.





p. ex. le métal, la céramique, ...

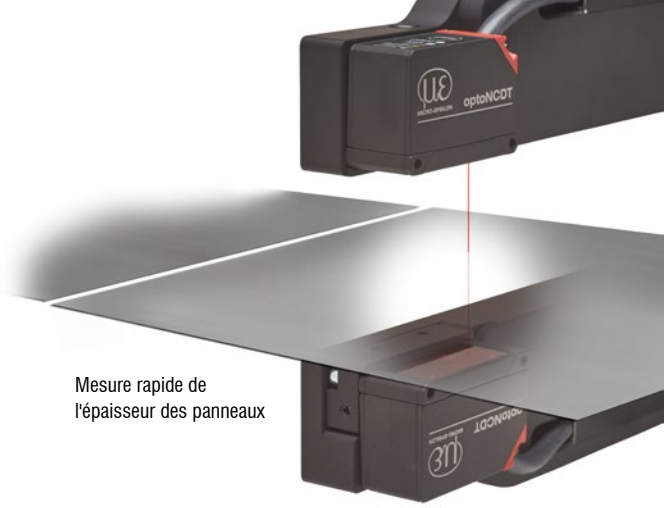
p. ex. les circuits imprimés, ...

p. ex. le verre opale, les plastiques, ...

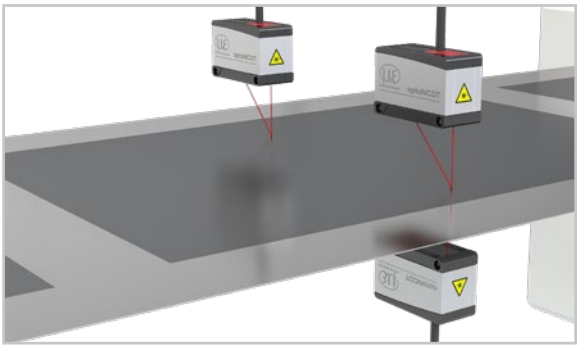
Les préréglages permettent d'adopter rapidement et facilement les paramètres de capteur prédéfinis pour des objets de mesure spécifiques.

Le curseur Quality permet de déterminer l'évaluation du signal par rapport à la dynamique du processus/de la mesure. En fonction du réglage sélectionné, la vitesse de mesure et le calcul de la moyenne du capteur sont ajustés.

Avantages et caractéristiques exceptionnelle **optoNCDT** Capteurs laser

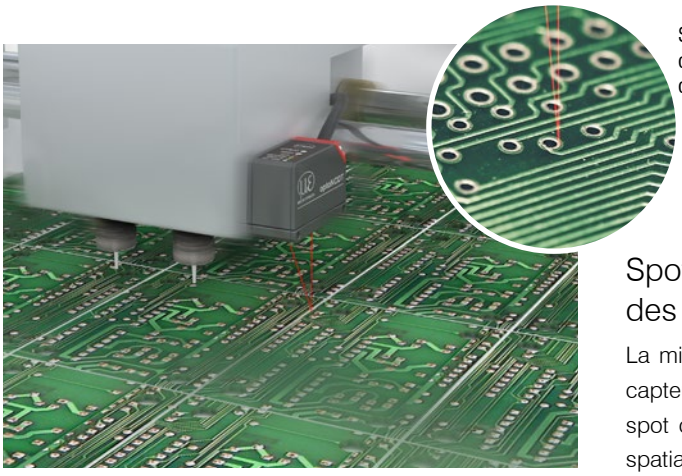


Mesure rapide de l'épaisseur des panneaux



Synchronisation pour la mesure de plusieurs pistes et de l'épaisseur

L'utilisation de plusieurs capteurs laser pour les mesures multipistes ou l'épaisseur demande une synchronisation. La synchronisation permet l'enregistrement simultané des valeurs de mesure des capteurs.



Spot de mesure miniature à partir de 8,5 x 11 µm pour la détection des objets les plus infimes

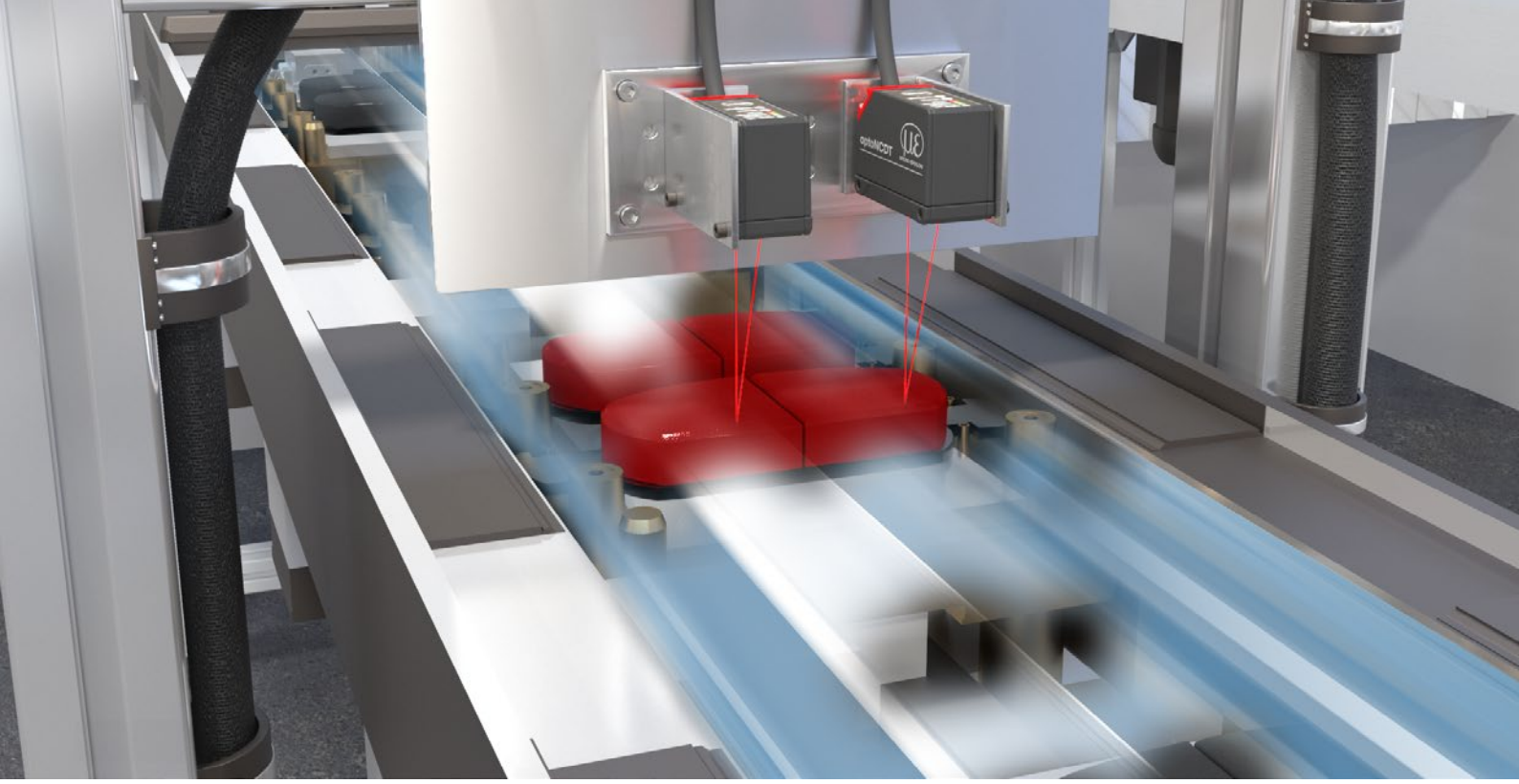
Spot de lumière miniature pour la détection des détails et des structures les plus infimes

La mise au point du faisceau laser via un système de lentilles dans le capteur génère un petit spot de lumière sur la surface de la cible. Un petit spot de lumière est une condition préalable pour une haute résolution spatiale en assurant la détection des plus petits objets et détails.

Idéal pour la robotique

Idéal pour les chaînes d'entraînement et les robots

La conception robuste permet d'utiliser les capteurs optoNCDT même en cas d'accélérations importantes, par exemple sur l'effecteur final. Grâce à leur forme compacte sans contrôleur externe ainsi qu'aux câbles adaptés aux robots, les capteurs optoNCDT sont utilisés pour de nombreuses tâches de mesure sur les robots et dans les installations de déplacement.

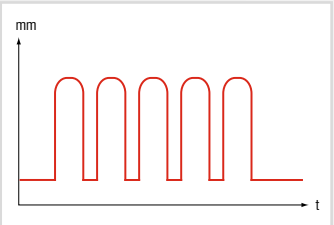


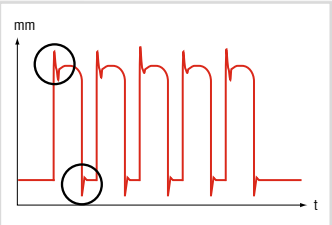
Optimisés pour les tâches de régulation et de positionnement rapides

Pour mesurer des surfaces à réflexion faible ou des objets en déplacement rapide, il faut disposer d'une fréquence de mesure importante. Les capteurs optoNCDT fonctionnent avec des fréquences de mesure élevées tout en assurant une compensation de surface et sont donc en mesure de contrôler de manière fiable les processus dynamiques.

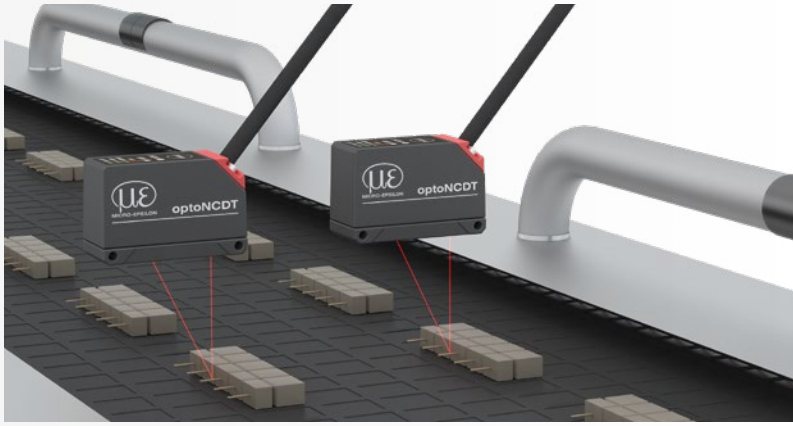
Haute précision pour les surfaces changeantes

Les capteurs optoNCDT sont équipés d'une régulation intelligente qui assure une stabilité de signal élevée avec les transitions rapides du clair au sombre indépendamment de la couleur ou de la luminosité de la cible. Cela permet de régler de manière optimale le temps d'exposition ou la quantité de lumière pour le cycle d'exposition courant ou le suivant. Les contrôles permettent d'obtenir des courbes de signaux lisses sans aberrations, même lors de mesures dynamiques.





Comparaison : capteur optoNCDT avec compensation de surface (à gauche) et un capteur conventionnel fournissant des erreurs de mesure en raison des réflexions changeantes (à droite)



ASC

Active Surface Compensation : assure une régulation stable du signal de distance indépendamment de la couleur et de la luminosité de l'objet à mesurer.

ASC

Advanced Surface Compensation : fonctionne avec des algorithmes innovants et permet d'obtenir des résultats de mesure stables même sur des surfaces exigeantes.

RTSC

Real Time Surface Compensation : compense les changements de propriétés de réflexion dans le même cycle de mesure. Chaque impulsion laser individuelle est contrôlée en temps réel en fonction des propriétés de la surface de la cible.

A-RTSC

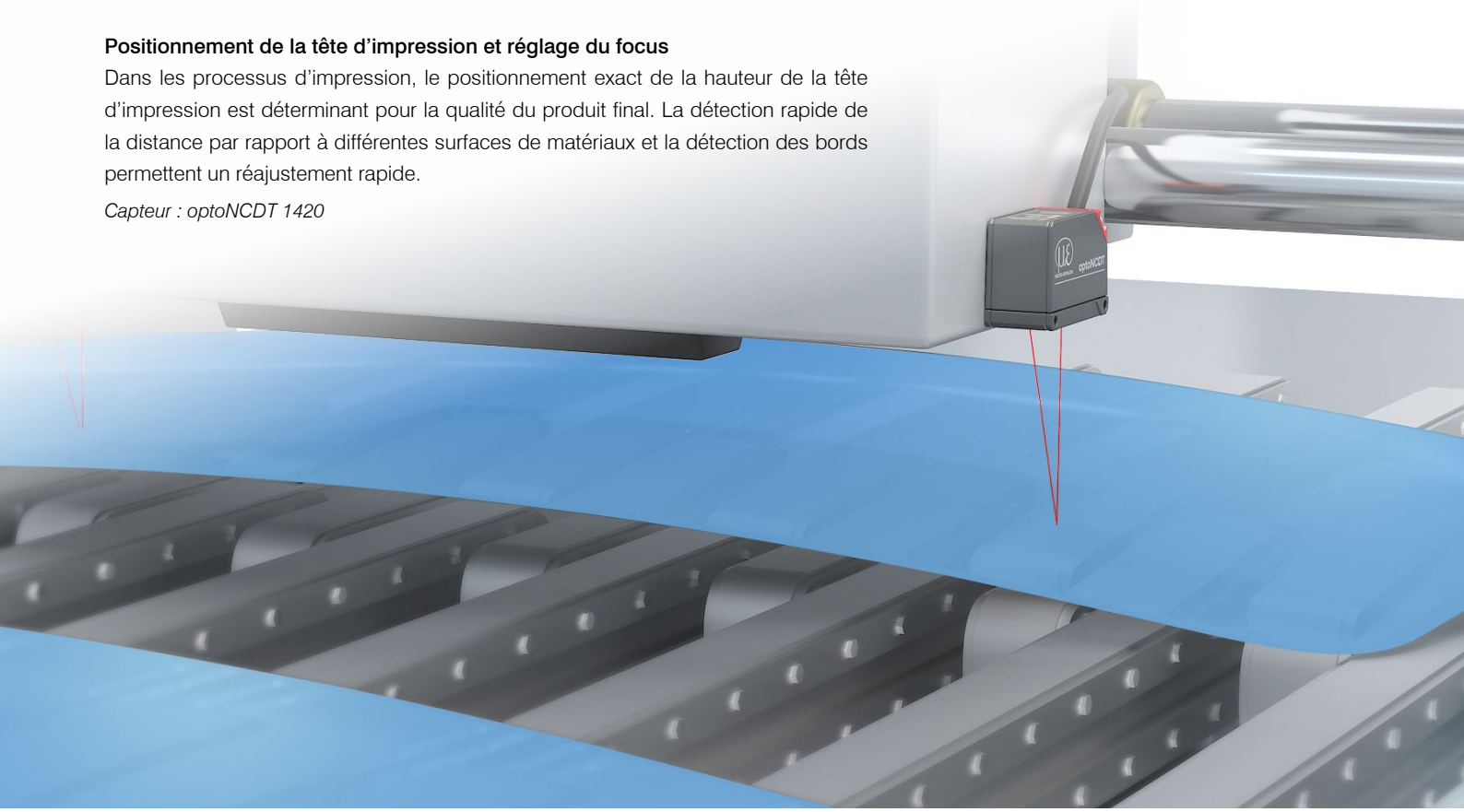
Advanced Real Time Surface Compensation : permet une compensation plus précise des variations de surface en temps réel avec une plus grande dynamique au cours du processus de mesure. Ceci compense les fluctuations de la réflectivité au maximum assurant des valeurs de mesure stables et très précises.

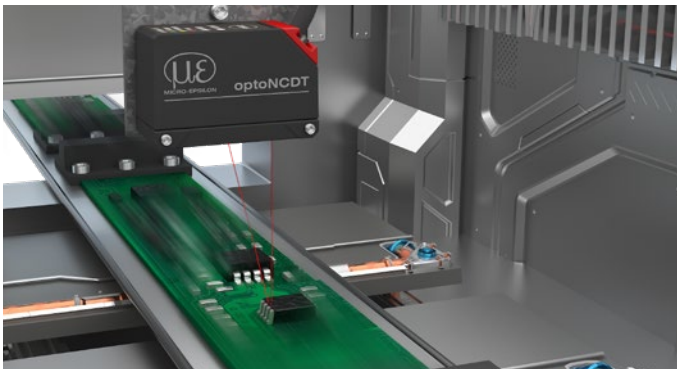
Exemples d'applications
optoNCDT Capteurs laser

Positionnement de la tête d'impression et réglage du focus

Dans les processus d'impression, le positionnement exact de la hauteur de la tête d'impression est déterminant pour la qualité du produit final. La détection rapide de la distance par rapport à différentes surfaces de matériaux et la détection des bords permettent un réajustement rapide.

Capteur : optoNCDT 1420

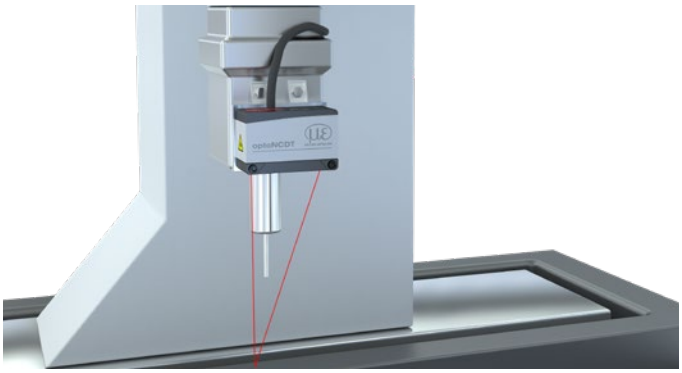




Contrôle haute résolution dans les processus de placement de composants

Lors de l'assemblage des circuits imprimés, la présence et la position des composants sont contrôlées à l'aide de capteurs laser optoNCDT. Ces capteurs fournissent des résultats de mesure précis, indépendamment de la réflexion de la surface et détectent les plus petits composants de manière fiable.

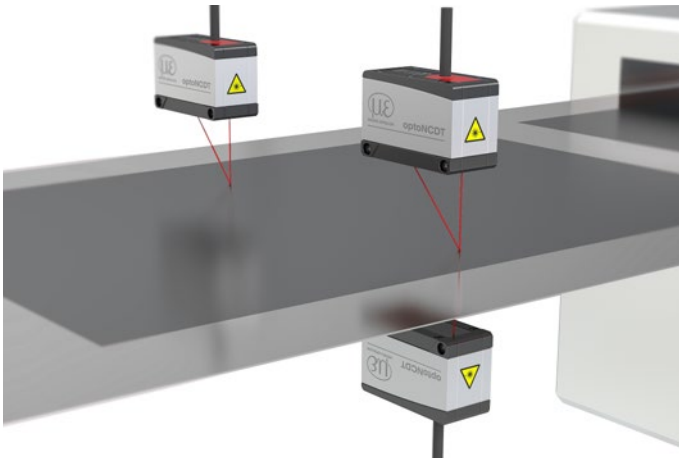
Capteur : optoNCDT 1420



Positionnement des têtes de mesure dans les machines à mesurer

Les capteurs de triangulation laser optoNCDT sont utilisés pour soutenir le positionnement rapide des têtes de mesure. Grâce à leur technologie développée, ces capteurs laser permettent un contrôle de distance exact de la tête de mesure.

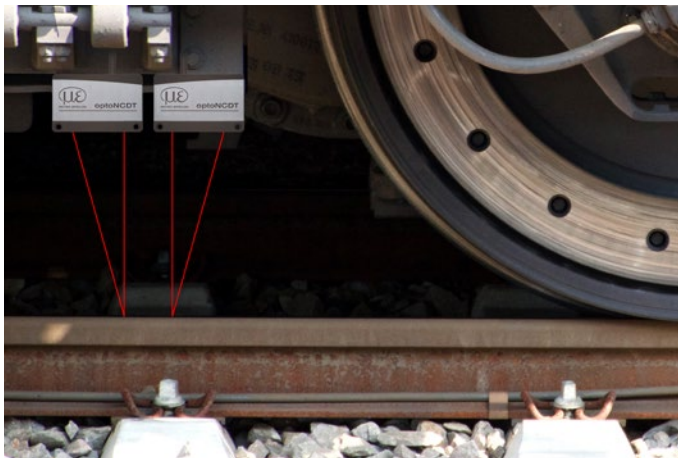
Capteur : optoNCDT 1900



Mesure d'épaisseur des électrodes revêtues

Pour obtenir une qualité homogène des films de batterie, l'épaisseur du revêtement est contrôlée. Les capteurs laser optoNCDT permettent ainsi d'obtenir une résolution des valeurs mesurées de l'ordre du sous-micron. Les valeurs d'épaisseur sont utilisées pour contrôler l'application du revêtement et pour l'assurance qualité.

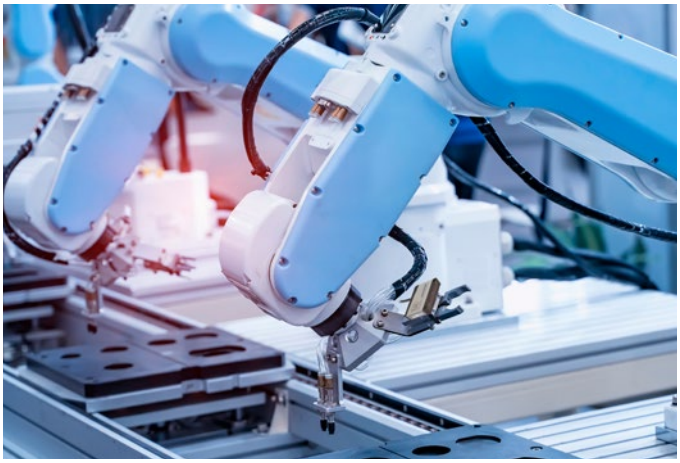
Capteur : optoNCDT 1900LL



Mesure d'usure sur les parcours à grande vitesse

Des wagons de mesure spéciaux sont utilisés pour l'entretien des voies ferrées à grande vitesse. Ils intègrent des capteurs de déplacement laser de la série optoNCDT 1900LL, qui mesurent la distance à la voie à une fréquence de mesure élevée. Les capteurs robustes sont à peine affectés par les fluctuations de la réflexion et de la lumière ambiante.

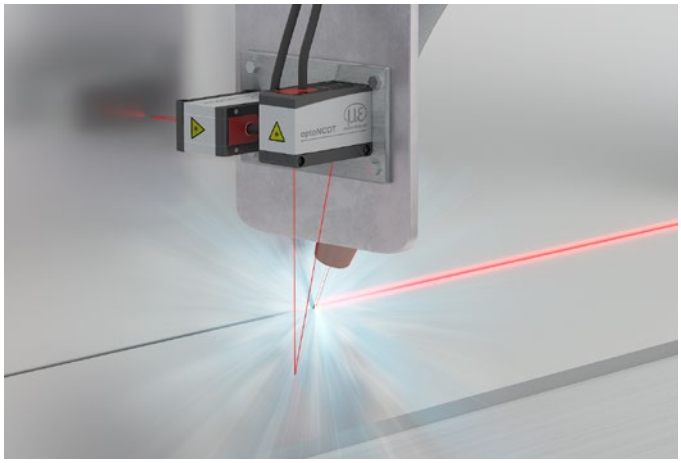
Capteur : optoNCDT 1900LL



Détection de position pour les applications robotiques

Un positionnement précis est nécessaire pour les processus d'usinage automatisés avec des robots Des capteurs laser optoNCDT sont donc utilisés pour la mesure de la distance. Grâce à leur forme compacte avec contrôleur intégré, les capteurs sont parfaitement adaptés à l'intégration sur le robot ainsi que sur l'effecteur final.

Capteur : optoNCDT 1900



Contrôle de la distance pendant le soudage laser entièrement automatique

Pour guider la tête de soudage à la bonne distance, on utilise des capteurs laser optoNCDT. Les capteurs mesurent la distance par rapport aux plaques d'acier avec une grande précision. Grâce à leur énorme insensibilité à la lumière ambiante, ces capteurs sont idéaux pour les tâches de mesure dans l'automatisation du soudage.

Capteur : optoNCDT 1900

Capteurs laser miniatures de mesure précise
optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

designed for advanced
AUTOMATION

- Fréquence de mesure jusqu'à 8 kHz
- Analogique (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
- Advanced Surface Compensation
- Répétabilité 0,5 µm
- Idéal pour la production en série et les applications OEM
- Poids réduit, idéal pour les fortes accélérations

Best in Class : plus compact, plus précis et plus rapide
Les capteurs laser optoNCDT 1x20 sont leaders dans leur catégorie. Les capteurs offrent une combinaison unique de vitesse, de taille et de performance. Les capteurs laser sont utilisés pour mesurer avec précision le déplacement, la distance et la position dans tous les domaines de la technique d'automatisation, comme par exemple dans la construction de machines, les imprimantes 3D ou la robotique.

Les capteurs optoNCDT 1x20 utilisent une régulation intelligente de la surface. La compensation active de la surface (ASC) assure des résultats de mesure stables même en présence de changements de couleur et de luminosité de la surface de l'objet.

Idéal pour les application en série dans l'industrie
Les différents signaux de sortie permettent l'intégration du capteur dans la commande de l'installation ou de la machine. Les sorties analogiques de tension et de courant ainsi qu'une interface numérique RS422 fournissent les informations de distance du capteur.

Grâce aux possibilités universelles de réglage et d'évaluation, les capteurs optoNCDT 1x20 remplissent toutes les conditions pour être utilisés dans des applications industrielles de série et OEM.

Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1220		10 - 500 mm	1 µm	0,10 %
optoNCDT 1320		10 - 500 mm	1 µm	0,10 %
optoNCDT 1420		10 - 500 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %
optoNCDT 1420LL		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %
optoNCDT 1420CL1		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,08 %

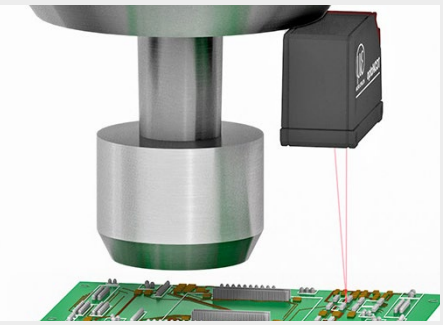
Plus haute précision dans un espace très réduit
La construction compacte combinée à un poids réduit offre de nouveaux champs d'application. La connexion au choix, par câble ou pigtail, en combinaison avec le contrôleur intégré, réduit l'effort d'installation du capteur à un minimum.

Désormais encore plus performants
Les capteurs optoNCDT 1x20 sont optimisés pour une utilisation industrielle en série. Le boîtier robuste du capteur IP67 permet une utilisation dans des environnements industriels, même en cas d'accélérations importantes. Un convertisseur N/A très performant permet d'obtenir une résolution de 16 bits à la sortie analogique. Le capteur obtient ainsi des résultats de mesure encore plus précis. Grâce au doublement du taux de mesure, il est désormais possible d'effectuer des mesures encore plus rapides.

Exemples d'application

Contrôle dimensionnel des pièces pivotantes

Surveillance de l'élongation des cellules de batterie


Contrôle de distance des têtes d'impression

Caractéristiques techniques
optoNCDT 1220 / 1320

Point laser - optoNCDT 1220

Modèle		ILD1220-10	ILD1220-25	ILD1220-50	ILD1220-100	ILD1220-200	ILD1220-500
Plage de mesure		10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
Début de plage de mesure		20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	37,5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm
Fin de plage de mesure		30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm
Fréquence de mesure [1]		réglable à 4 niveaux : 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz					
Linéarité [2]		< ±10 µm	< ±25 µm	< ±50 µm	< ±100 µm	< ±200 µm	< ±750 µm … 1500 µm
		< ±0,10 % d.p.m.					< ±0,15 % … 0,30 % d.p.m.
Répétabilité [3]		1 µm	2,5 µm	5 µm	10 µm	20 µm	50 µm
Résistance thermique [4]		±0,015 % d.p.m. / K			±0,01 % d.p.m. / K		
Diamètre du point lumineux [5]	DPM	90 x 120 µm	100 x 140 µm	90 x 120 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm
	CPM	45 x 40 µm	120 x 130 µm	230 x 240 µm			
	FPM	140 x 160 µm	390 x 500 µm	630 x 820 µm			
	plus petit Ø	45 x 40 µm avec 24 mm	55 x 50 µm avec 31 mm	70 x 65 µm avec 42 mm	-	-	-
Source de lumière		Laser semi-conducteur <1 mW, 670 nm (rouge)					
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07					
Lumière parasite admissible [6]		20.000 lx				7.500 lx	
Tension d'alimentation		12 ... 30 VCC					
Puissance consommée		< 2 W (24 V)					
Entrée de signal		1 x HTL laser on/off ; 1 x HTL entrée multifonction : trigger in, mise à zéro, apprentissage					
Interface numérique		RS422 (16 bit)					
Sortie analogique		4 ... 20 mA (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)					
Sortie de commutation		1 x sortie d'erreur : npn, pnp, push pull					
Raccordement		Câble intégré de 2 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe)					
Montage		Vissage par le biais de deux alésages de fixation					
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)					
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)					
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 1000 chocs					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		20 g / 20 … 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles					
Type de protection (DIN EN 60529)		IP67					
Matériau		Boitier en aluminium					
Poids		env. 30 g (sans câble), env. 110 g (avec câble)					
Commande et affichage [7]		Touche Select : zéro, apprentissage, réglage d'usine ; interface web pour le setup ; 2 x LED couleur pour l'alimentation / l'état					

[1] Réglage usine 1 kHz, la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure de 1 kHz, médiane 9
[4] La valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.
[5] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
[6] Illuminant: lampe à incandescence
[7] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

Point laser - optoNCDT 1320

Modèle		ILD1320-10	ILD1320-25	ILD1320-50	ILD1320-100	ILD1320-200	ILD1320-500
Plage de mesure		10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
Début de plage de mesure		20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	37,5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm
Fin de plage de mesure		30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm
Fréquence de mesure [1]		réglable à 5 niveaux : 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz					
Linéarité [2]		< ±10 µm	< ±25 µm	< ±50 µm	< ±100 µm	< ±200 µm	< ±600 µm … ±1200 µm
		< ±0,10 % d.p.m.					< ±0,12 … ±0,24 % d.p.m.
Répétabilité [3]		1 µm	2,5 µm	5 µm	10 µm	20 µm	50 µm
Résistance thermique [4]		±0,015 % d.p.m. / K			± 0,01 % d.p.m. / K		
Diamètre du point lumineux [5]	DPM	90 x 120 µm	100 x 140 µm	90 x 120 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm
	CPM	45 x 40 µm	120 x 130 µm	230 x 240 µm			
	FPM	140 x 160 µm	390 x 500 µm	630 x 820 µm			
	plus petit Ø	45 x 40 µm avec 24 mm	55 x 50 µm avec 31 mm	70 x 65 µm avec 42 mm	-	-	-
Source de lumière		Laser semi-conducteur <1 mW, 670 nm (rouge)					
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07					
Lumière parasite admissible [6]		30.000 lx			20.000 lx	7.500 lx	
Tension d'alimentation		12 ... 30 VCC					
Puissance consommée		< 2 W (24 V)					
Entrée de signal		1 x HTL laser on/off ; 1 x HTL entrée multifonction : trigger in, mise à zéro, apprentissage					
Interface numérique [7]		RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP					
Sortie analogique		4 ... 20 mA (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)					
Sortie de commutation		1 x sortie d'erreur : npn, pnp, push pull					
Raccordement		Câble intégré de 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe)					
Montage		Vissage par le biais de deux alésages de fixation					
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)					
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)					
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 1000 chocs					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		20 g / 20 … 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles					
Type de protection (DIN EN 60529)		IP67					
Matériau		Boitier en aluminium					
Poids		env. 30 g (sans câble), env. 145 g (avec câble)					
Commande et affichage [8]		Touche Select: zéro, apprentissage, réglage d'usine ; interface web pour le setup avec les presets sélectionnés ; 2 x LED de couleur pour l'alimentation / l'état					

[1] Réglage usine 2 kHz, la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure de 1 kHz, médiane 9
[4] La valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.
[5] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
[6] Illuminant: lampe à incandescence
[7] PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[8] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

Caractéristiques techniques
optoNCDT 1420

optoNCDT 1420 (Données techniques générales)

Données techniques		ILD1420-xx
Fréquence de mesure [1]		réglable en 6 étapes : 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0,5 kHz / 0,25 kHz
Tension d'alimentation		12 ... 30 VCC
Puissance consommée		< 2 W (24 V)
Entrée de signal		1 x HTL laser on/off ; 1 x HTL entrée multifonction : trigger in, mise à zéro, apprentissage
Interface numérique [2]		RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
Sortie analogique [3]		4 ... 20 mA / 1 … 5 V avec câble PCF1420-3/U (16 bits; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)
Sortie de commutation		1 x sortie d'erreur : npn, pnp, push pull
Raccordement		Câble intégré de 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ou pigtail intégré de 0,3 m avec fiche M12 à 12 pôles (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Montage		Vissage par le biais de deux alésages de fixation
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms sur 3 axes, respectivement 1000 chocs
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		20 g / 20 … 500 Hz sur 3 axes, respectivement 2 directions et 10 cycles
Type de protection (DIN EN 60529)		IP67
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 60 g (avec pigtail), env. 145 g (avec câble)
Commande et affichage [4]		Touche Select: zéro, teach, réglages usine; interface web pour la configuration : presets sélectionnables, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup; 2 x LED de couleur pour power / statut

[1] Réglage usine 4 kHz, la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
Pour les modèles de classe laser 1, la fréquence de mesure maximale est de 4 kHz
[2] PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[3] Pour les modèles avec classe laser 1, la conversion N/A s'effectue avec 12 bits
[4] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

Point laser - optoNCDT 1420

Modèle		ILD1420-10	ILD1420-25	ILD1420-50	ILD1420-100	ILD1420-200	ILD1420-500
Plage de mesure		10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
Début de plage de mesure		20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	37,5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm
Fin de plage de mesure		30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm
Linéarité [1]		< ±8 µm	< ±20 µm	< ±40 µm	< ±80 µm	< ±160 µm	< ±500 … ±1000 µm
		< ±0,08 % d.p.m.					< ±0,1 … ±0,2 % d.p.m.
Répétabilité [2]		0,5 µm	1 µm	2 µm	4 µm	8 µm	20 … 40 µm
Résistance thermique [3]		±0,015 % d.p.m. / K			± 0,01 % d.p.m. / K		
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	90 x 120 µm	100 x 140 µm	90 x 120 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm	750 x 1100 µm
	CPM	45 x 40 µm	120 x 130 µm	230 x 240 µm			
	FPM	140 x 160 µm	390 x 500 µm	630 x 820 µm			
	plus petit Ø	45 x 40 µm avec 24 mm	55 x 50 µm avec 31 mm	70 x 65 µm avec 42 mm	-	-	-
Source de lumière		Laser semi-conducteur <1 mW, 670 nm (rouge)					
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07					
Lumière parasite admissible [5]		50.000 lx			30.000 lx	10.000 lx	

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure de 2 kHz, médiane 9
[3] La valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
[5] Illuminant: lampe à incandescence

Ligne laser - optoNCDT 1420LL

Modèle		ILD1420-10LL	ILD1420-25LL	ILD1420-50LL
Plage de mesure		10 mm	25 mm	50 mm
Début de plage de mesure		20 mm	25 mm	35 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	37,5 mm	60 mm
Fin de plage de mesure		30 mm	50 mm	85 mm
Linéarité [1]		< ±8 µm	< ±20 µm	< ±40 µm
		< ±0,08 % d.p.m.		
Répétabilité [2]		0,5 µm	1 µm	2 µm
Résistance thermique [3]		±0,015 % d.p.m. / K		
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	140 x 720 µm	220 x 960 µm	240 µm x 1250 µm
	CPM	65 x 680 µm	80 x 970 µm	130 µm x 1450 µm
	FPM	140 x 660 µm	240 x 1000 µm	380 µm x 1650 µm
	plus petit Ø	65 x 680 µm avec 25 mm	80 x 970 µm avec 37,5 mm	110 x 1400 µm avec 52,5 mm
Source de lumière		Laser semi-conducteur <1 mW, 670 nm (rouge)		
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07		
Lumière parasite admissible [5]		50.000 lx		

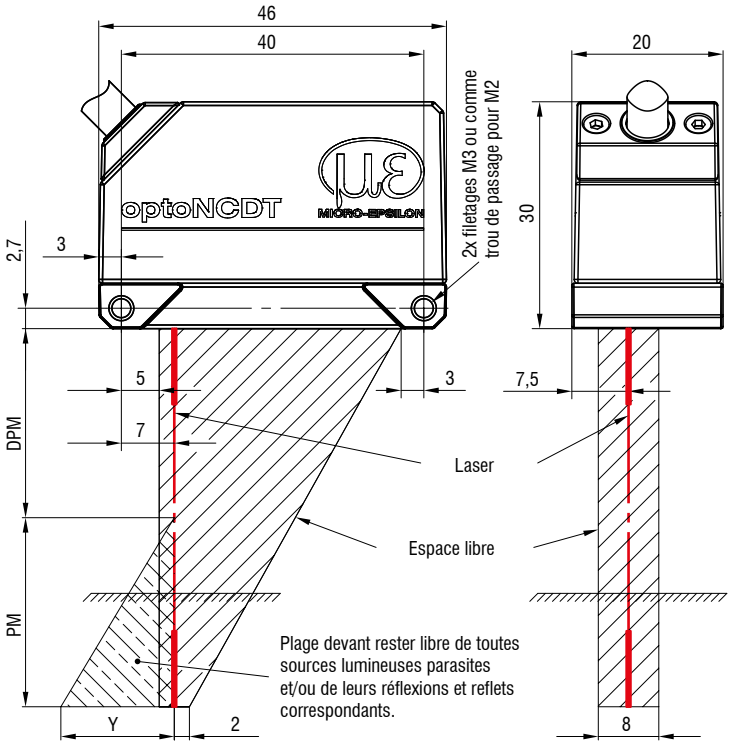
[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure de 2 kHz, médiane 9
[3] La valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
Diamètre du point lumineux à ligne laser déterminé par la méthode « Knife Edge 90/10 » émulée
[5] Illuminant: lampe à incandescence

Classe laser 1 - optoNCDT 1420 CL1

Modèle		ILD1420-10CL1	ILD1420-25CL1	ILD1420-50CL1
Plage de mesure		10 mm	25 mm	50 mm
Début de plage de mesure		20 mm	25 mm	35 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	37,5 mm	60 mm
Fin de plage de mesure		30 mm	50 mm	85 mm
Linéarité [1]		< ±8 µm	< ±20 µm	< ±40 µm
		< ±0,08 % d.p.m.		
Répétabilité [2]		0,5 µm	1 µm	2 µm
Résistance thermique [3]		±0,015 % d.p.m. / K		
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	90 x 120 µm	100 x 140 µm	90 x 120 µm
	CPM	45 x 40 µm	120 x 130 µm	230 x 240 µm
	FPM	140 x 160 µm	390 x 500 µm	630 x 820 µm
	plus petit Ø	45 x 40 µm avec 24 mm	55 x 50 µm avec 31 mm	70 x 65 µm avec 42 mm
Source de lumière		Laser semi-conducteur <0,39 mW, 670 nm (rouge)		
Classe laser		Classe 1 selon DIN EN 60825-1: 2015-07		
Lumière parasite admissible [5]		15.000 lx		

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure de 2 kHz, médiane 9
[3] La valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique. Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support.
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
[5] Illuminant: lampe à incandescence

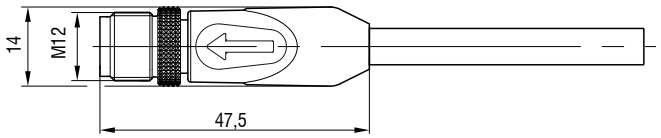
Dimensions
optoNCDT 1220 / 1320 / 1420



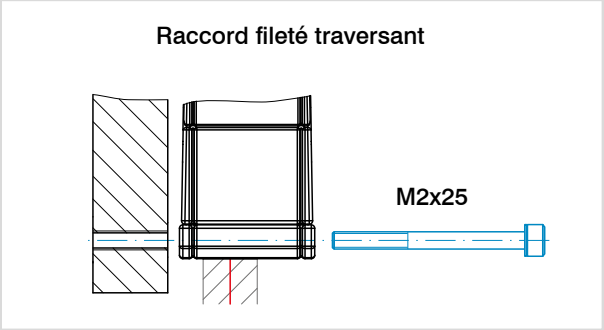
PM	DPM	Y
10	20	10
25	25	21
50	35	28
100	50	46
200	60	70
500	100	190

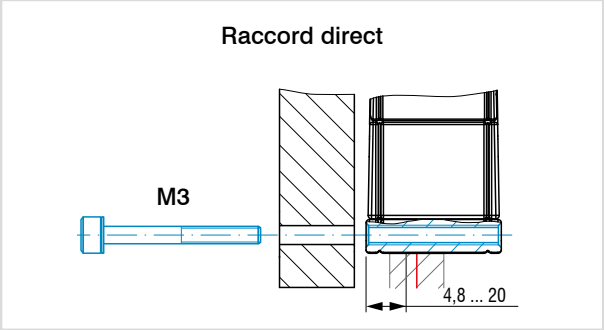
(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de plage de mesure ;
CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Connecteur (coté capteur)



Possibilités de montage





Accessoires pour optoNCDT 1220/1320/1420

Bloc d'alimentation

PS2020 (bloc-secteur 24 V / 2,5 A; entrée 100-240 VAC, sortie 24 VCC / 2,5 A; montage sur rail standard symétrique 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

Film de protection

Film de protection transparent 32 x 11 mm pour ILD1x20

Contenu de la livraison

- 1 capteur ILD1x20
- 1 instructions de montage
- 1 protocole d'étalonnage numérique, consultable via l'interface web
- Accessoires (2 vis M2 et 2 rondelles)

Désignation de l'article

ILD1420-	10	LL	CL1
			Classe laser Aucune indication : classe 2 (standard) CL1: Classe 1 (seulement pour ILD1420)
		Type de laser Aucune indication : Point laser rouge (standard) LL: Ligne laser (seulement pour ILD1420)	
	Plage de mesure en mm		
Gamme de modèles ILD1220: Capteur de déplacement laser compact pour OEM et l'application en série ILD1320: Capteur de déplacement compact à triangulation laser ILD1420: Capteur de déplacement intelligent à triangulation laser			

Possibilités de connexion
optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

Capteurs avec câble intégré

Diamètre de câble : 5,40 ±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : non
Robot : non
Plage de température : -25 … 105 °C (en mouvement)
-40 … 105 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : >27 mm (installation fixe)
> 54 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1220-xx	**Câble intégré** Longueur 2 m	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
ILD1320-xx ILD1420-xx ILD1420-xxLL	**Câble intégré** Longueur 3 m		**Module interface de RS422 à USB** IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	

Câbles de rallonge et adaptateurs compatibles avec les chaînes porte-câbles

Diamètre de câble : 6,0 ±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non (en option sur demande)
Plage de température : -40 … 90 °C
Rayon de courbure : >30 mm (installation fixe)
> 60 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1420-xx ILD1420-xxLL	**Câble de rallonge pigtail** Longueur 3 m / 6 m / 10 m / 15 m *No. Art.* — *Désignation* 29011067 — PCF1420-3/I 29011068 — PCF1420-6/I 29011069 — PCF1420-10/I 29011070 — PCF1420-15/I 29011071 — PCF1420-3/U 29011072 — PCF1420-6/U 29011073 — PCF1420-10/U 29011074 — PCF1420-15/U	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
	Câble adaptateur pour carte d'interface PC Longueurs 3 m / 6 m / 10 m *No. Art.* — *Désignation* 29011079 — PCF1420-3/IF2008 29011088 — PCF1420-6/IF2008 29011089 — PCF1420-10/IF2008	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Module interface quadruple de RS422 à USB IF2004/USB	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueurs 3 m / 6 m / 9 m *No. Art.* — *Désignation* 29011171 — PCF1420-3/C-Box 29011172 — PCF1420-6/C-Box 29011170 — PCF1420-9/C-Box	Sub-D	**Contrôleur pour une conversion N/A et un calcul de jusqu'à 2 signaux de capteur** Dual Processing Unit	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueur 2 m *No. Art.* — *Désignation* 29011149 — PCE1420-2/M12	M12	**Module interface pour la connexion Ethernet de jusqu'à 8 capteurs** IF2008/ETH	

Autres câbles

Diamètre de câble :	6,7 mm
Chaîne d'entraînement à chenille :	oui
Robot :	non
Plage de température :	-40 … 80 °C
Rayon de courbure :	>27 mm (installation fixe)
	> 51 mm (dynamique)

Entrée	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
2x Sub-D (PCF1420-x/ IF2008)	**Câble adaptateur pour le raccordement de deux capteurs par connecteur Sub-D** Longueur 0,1 m *No. Art.* 2901528 *Désignation* Câble adaptateurIF2008-Y 	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Module interface quadruple de RS422 à USB IF2004/USB	

Capteurs laser intelligents pour les mesures précises
optoNCDT 1900

designed for advanced **AUTOMATION**

- Pour les surfaces courantes
- Fréquence de mesure jusqu'à 10 kHz
- Analogique (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
- Advanced Surface Compensation
- Répétabilité < 0,1 µm
- Idéal pour la production en série et les applications OEM
- Plus grande immunité à la lumière ambiante
- Grande résistance aux chocs et aux vibrations

Les capteurs laser de la prochaine génération
Les capteurs laser optoNCDT 1900 sont utilisés pour les mesures dynamiques de déplacement, de distance et de position et offrent une combinaison unique de performances, de forme et d'intégrabilité. Le contrôleur intégré haute performance permet un traitement et une sortie rapides et très précis des valeurs de mesure.

Les capteurs innovants sont utilisés partout où une précision maximale est associée à une technologie de pointe, par exemple dans l'automatisation exigeante, la construction automobile, l'impression 3D et les machines de mesure des coordonnées.

Advanced Surface Compensation – Le réglage du temps d'exposition intelligent pour les surfaces exigeantes
Les capteurs laser optoNCDT 1900 sont équipés d'un contrôle de surface intelligent. Des algorithmes innovants permettent des résultats de mesure stables, même sur des surfaces exigeantes dont les réflexions changent. En plus, les nouveaux algorithmes compensent la lumière ambiante jusqu'à 50.000 lux. Les capteurs ont donc la plus grande immunité à la lumière ambiante de leur classe et peuvent également être utilisés dans des environnements fortement éclairés.

« Advanced Surface Compensation »
Avec des surfaces qui changent rapidement, le contrôle de l'exposition permet d'obtenir des résultats de mesure fiables.

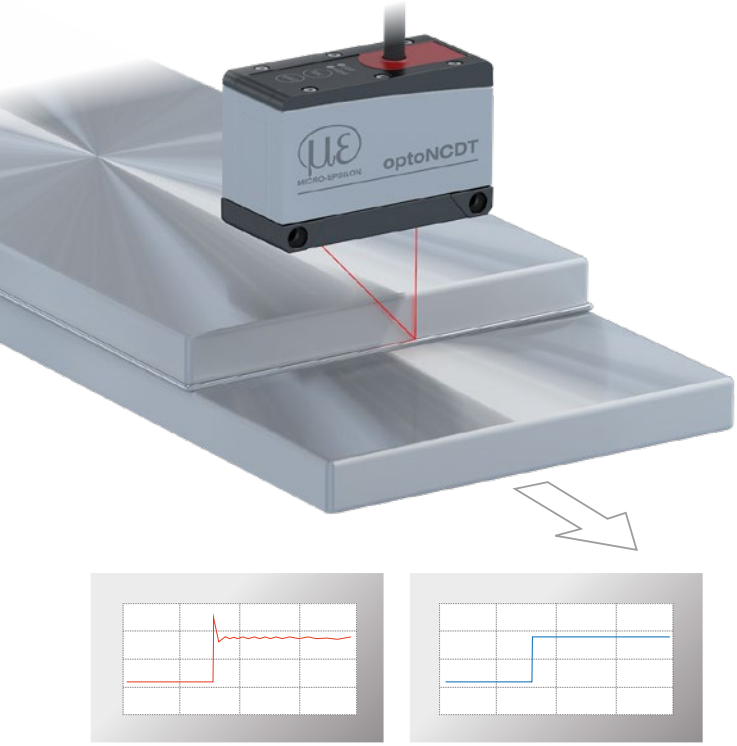
Intégration simple grâce à Ethernet industriel

Les derniers capteurs à triangulation laser optoNCDT 1900 sont également disponibles avec une interface Industrial Ethernet intégrée. En fonction du modèle, vous pouvez intégrer la performance totale du capteur dans votre API par le biais de EtherNet/IP ou PROFINET. Vous obtenez des données en temps réel sans retard tout en réduisant fortement le travail d'installation et de câblage.

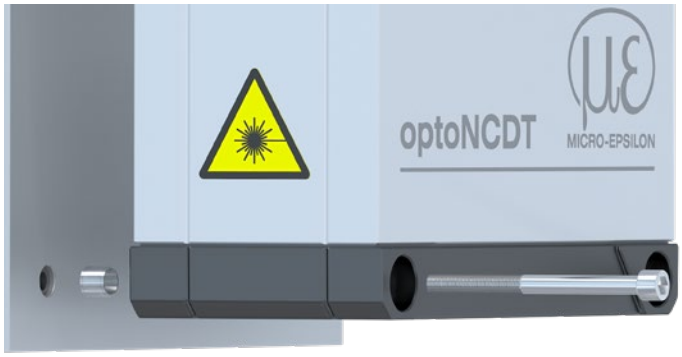
Selon le modèle, le paramétrage du capteur peut se faire directement via Industrial Ethernet ou via l'interface web intuitive. Pour des mesures très rapides, le capteur dispose d'une fonction de suréchantillonnage qui permet, selon le bus de terrain, d'enregistrer ou de transmettre les données de mesure jusqu'à huit fois plus rapidement que ne le permet le temps de cycle du bus.

EtherCAT EtherNet/IP PROFINET

Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1900		2 - 500 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 1900LL		2 - 50 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %



Le calcul de la moyenne des valeurs mesurées en deux étapes permet de lisser les caractéristiques des signaux lors de la mesure des arêtes (à droite), sinon des signaux d'interférence sont générés (à gauche).



Principe de montage breveté
Montage facile et grande reproductibilité lors du remplacement des capteurs

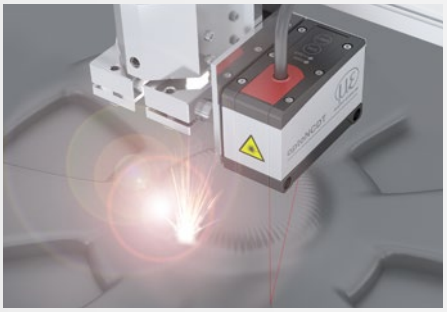
Une stabilité maximale grâce à l'optimisation intelligente des signaux

Pour la première fois, une moyenne des valeurs de mesure en deux étapes est disponible pour optimiser le signal. Cela permet d'obtenir une course de signal lisse sur les arêtes et les dénivelées. En particulier pour les mesures rapides de pièces mobiles, la moyenne de valeur de mesure permet une course de signal précise.

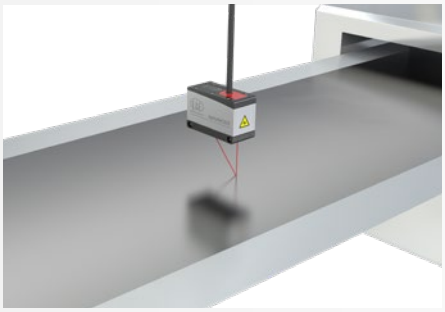
Installation et mise en service simples

Le montage à l'aide de manchons de fixation permet d'aligner automatiquement le capteur dans la bonne position. Cela permet à la fois un simple changement de capteur et une précision encore plus élevée dans la résolution des tâches de mesure. Grâce à ses dimensions réduites, le capteur laser peut également être intégré dans des espaces confinés.

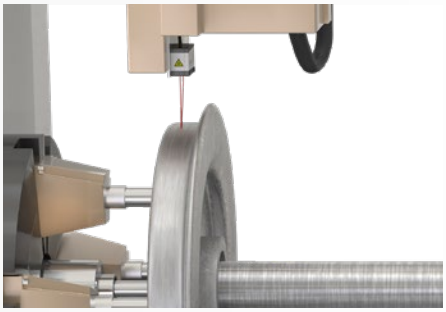
Exemples d'application



Mesure de distance des têtes d'impression



Mesure de l'épaisseur des films d'électrodes



Contrôle de l'usure des bandages des roues

Caractéristiques techniques
optoNCDT 1900

optoNCDT 1900 (Données techniques générales)

Modèle		ILD1900-xx
Fréquence de mesure [1]		réglable à 7 niveaux : 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz
Résistance thermique [2]		±0,005 % d.p.m. / K
Source de lumière		Laser semi-conducteur ≤ 1 mW, 670 nm (rouge) avec classe laser 2
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07 (Classe 3 disponible sur demande)
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC
Puissance consommée		< 3 W (24 V)
Entrée de signal		1 x HTL/TTL Laser on/off ; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance
Interface numérique [3]		RS422 (18 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 … 5 V / 0 … 10 V (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)
Sortie de commutation		2x sorties de commutation (erreur & limite) : npn, pnp, push pull)
Raccordement		Câble intégré de 3 m, extrémités ouvertes, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ; ou pigtail intégré de 0,3 m avec fiche M12 à 17 pôles ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (voir accessoires pour cordons de raccordement)
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		30 g / 20 … 500 Hz
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 185 g (avec pigtail), env. 300 g (avec câble)
Commande et affichage [4]		Touches Select & Function: sélection des interfaces, mastering (zéro), teach, presets, curseur Quality, sélection de fréquence, réglages usine ; interface web pour la configuration : presets en fonction de l'application, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup ; 2x LED de couleur pour power / statut

[1] Réglage usine : fréquence de mesure de 4 kHz, médiane 9; la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] Par rapport à la sortie numérique au centre de la plage de mesure ; la valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique.
Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support ; la valeur est valable dans une plage de 20 °C à 50 °C
[3] EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[4] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

optoNCDT 1900 avec interface Ethernet industriel intégrée (Données techniques générales)

Modèle		ILD1900-xx avec interface Ethernet industriel intégrée
Fréquence de mesure [1]		réglable à 7 niveaux : 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz
Résistance thermique [2]		±0,005 % d.p.m. / K
Source de lumière		Laser semi-conducteur ≤ 1 mW, 670 nm (rouge) avec classe laser 2
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07 (Classe 3 disponible sur demande)
Tension d'alimentation [3]		11 … 30 VDC ou PoE
Puissance consommée		< 3 W (24 V)
Entrée de signal		1 x HTL/TTL Laser on/off;
Interface numérique		EtherCAT / EtherNet/IP / PROFINET
Raccordement		Pigtail intégré de 0,3 m avec connecteur M12 à 12 pôles ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		30 g / 20 … 500 Hz
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 185 g (avec pigtail)
Commande et affichage [4]		Touche Select : réglages usine, commutation du mode d'opération ; interface web pour la configuration : presets en fonction de l'application, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup ; 1x LED de couleur pour alimentation / statut 2x LED de couleur pour statut du bus de terrain

[1] Fréquence de mesure maximale en fonction du bus de terrain et du temps de cycle du bus ; réglage d'usine : fréquence de mesure 4 kHz, médiane 9
[2] Au centre de la plage de mesure ; la valeur spécifiée n'est obtenue qu'avec un montage sur un support de capteur métallique.
Un bon transfert de chaleur doit être assuré entre le capteur et le support ; la valeur est valable dans une plage de 20 °C à 50 °C
[3] PoE impossible avec PROFINET
[4] Raccordement au PC par câble réseau (avec EtherCAT : capteur en mode Ethernet Setup)

Caractéristiques techniques
optoNCDT 1900

Point laser - optoNCDT 1900 / Plages de mesure 2 - 25

Modèle		ILD1900-2	ILD1900-6	ILD1900-10	ILD1900-25
Plage de mesure		2 mm	6 mm	10 mm	25 mm
Début de plage de mesure		15 mm	17 mm	20 mm	25 mm
Centre de plage de mesure		16 mm	20 mm	25 mm	37,5 mm
Fin de plage de mesure		17 mm	23 mm	30 mm	50 mm
Linéarité [1]		< ±1 µm	< ±1,8 µm	< ±2 µm	< ±5 µm
		< ± 0,05 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.
Répétabilité [2]		< 0,1 µm	< 0,25 µm	< 0,4 µm	< 0,8 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	60 x 75 µm	85 x 105 µm	115 x 150 µm	200 x 265 µm
	CPM	55 x 65 µm	57 x 60 µm	60 x 65 µm	70 x 75 µm
	FPM	65 x 75 µm	105 x 120 µm	120 x 140 µm	220 x 260 µm
	plus petit Ø	55 x 65 µm avec 16 mm	57 x 60 µm avec 20 mm	60 x 65 µm avec 25 mm	65 x 70 µm avec 35 mm
Lumière parasite admissible		50.000 lx			

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Valeur typique avec une mesure à 4 kHz et une médiane de 9
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
Diamètre du point lumineux déterminé par laser ponctuel avec ajustement gaussien (pleine largeur 1/e²); avec ILD1900-2 déterminé par la méthode « Knife Edge 90/10 » émulée

Point laser - optoNCDT 1900 / Plages de mesure 50 - 500

Modèle		ILD1900-50	ILD1900-100	ILD1900-200	ILD1900-500
Plage de mesure		50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
Début de plage de mesure		40 mm	50 mm	60 mm	100 mm
Centre de plage de mesure		65 mm	100 mm	160 mm	350 mm
Fin de plage de mesure		90 mm	150 mm	260 mm	600 mm
Linéarité [1]		< ±10 µm	< ±30 µm	< ±100 µm	< ±400 µm
		< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,05 % d.p.m.	< ± 0,08 % d.p.m.
Répétabilité [2]		< 1,6 µm	< 4 µm	< 8 µm	< 20 … 40 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	220 x 300 µm	310 x 460 µm	950 x 1200 µm	950 x 1200 µm
	CPM	95 x 110 µm	140 x 170 µm		
	FPM	260 x 300 µm	380 x 410 µm		
	plus petit Ø	85 x 90 µm avec 55 mm	120 x 125 µm avec 75 mm	-	-
Lumière parasite admissible		50.000 lx	30.000 lx	10.000 lx	10.000 lx

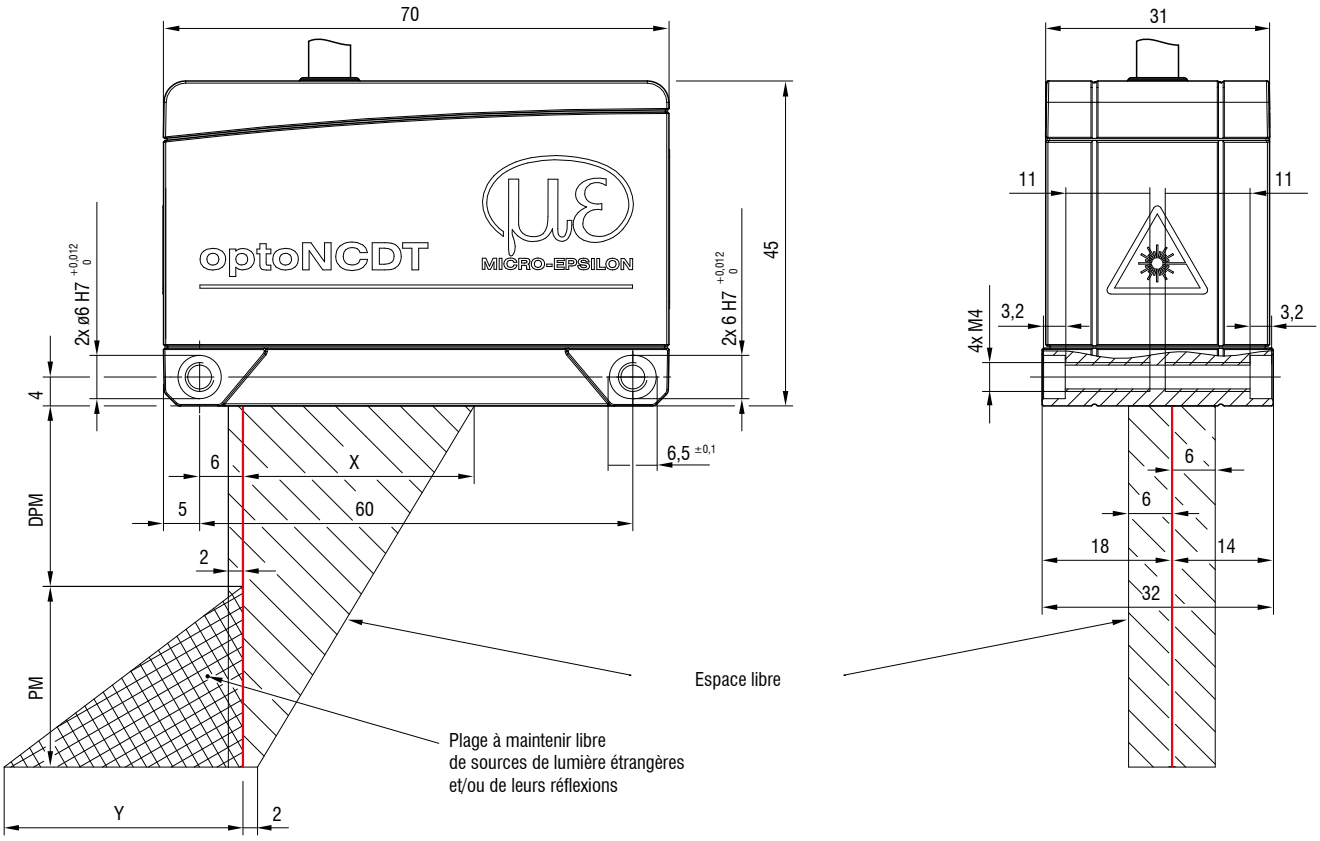
[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Valeur typique avec une mesure à 4 kHz et une médiane de 9
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
Diamètre du point lumineux déterminé par laser ponctuel avec ajustement gaussien (pleine largeur 1/e²); avec ILD1900-2 déterminé par la méthode « Knife Edge 90/10 » émulée

Ligne laser - optoNCDT 1900LL

Modèle		ILD1900-2LL	ILD1900-6LL	ILD1900-10LL	ILD1900-25LL	ILD1900-50LL
Plage de mesure		2 mm	6 mm	10 mm	25 mm	50 mm
Début de plage de mesure		15 mm	17 mm	20 mm	25 mm	40 mm
Centre de plage de mesure		16 mm	20 mm	25 mm	37,5 mm	65 mm
Fin de plage de mesure		17 mm	23 mm	30 mm	50 mm	90 mm
Linéarité [1]		< ±1 µm	< ±1,2 µm	< ±2 µm	< ±5 µm	< ±10 µm
		< ±0,05 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.
Répétabilité [2]		< 0,1 µm	< 0,25 µm	< 0,4 µm	< 0,8 µm	< 1,6 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	55 x 480 µm	100 x 600 µm	125 x 730 µm	210 x 950 µm	235 µm x 1280 µm
	CPM	40 x 460 µm	50 x 565 µm	55 x 690 µm	80 x 970 µm	125 µm x 1500 µm
	FPM	55 x 440 µm	100 x 525 µm	125 x 660 µm	220 x 1000 µm	325 µm x 1740 µm
	plus petit Ø	40 x 460 µm avec 16 mm	50 x 565 µm avec 20 mm	55 x 690 µm avec 25 mm	80 x 970 µm avec 37,5 mm	115 x 1450 µm avec 59 mm
Lumière parasite admissible		50.000 lx				

[1] Se référant à la sortie numérique ; d.p.m. = de la plage de mesure
Toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Valeur typique avec une mesure à 4 kHz et une médiane de 9
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
Diamètre du point lumineux à ligne laser déterminé par la méthode « Knife Edge 90/10 » émulée

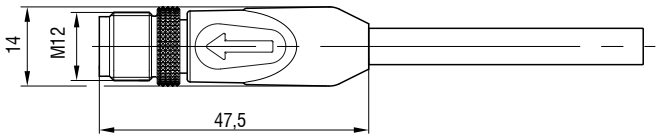
Dimensions
optoNCDT 1900



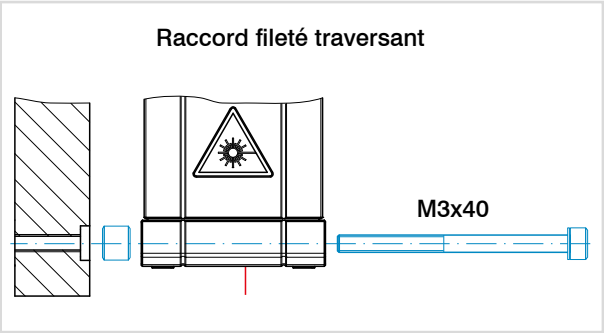
PM	DPM	X	Y
2	15	23	3
6	17	27	9
10	20	33	14
25	25	33	33
50	40	36	45
100	50	37	75
200	60	39	130
500	100	43	215

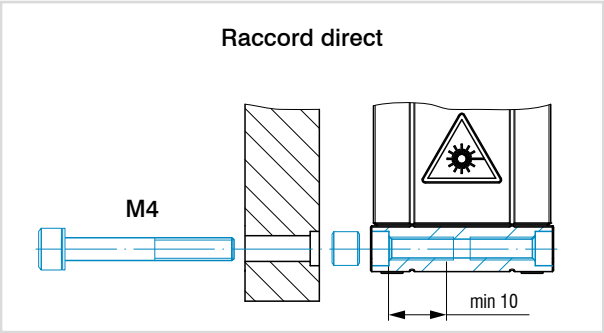
(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de plage de mesure ;
CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Connecteur (coté capteur)



Possibilités de montage





Accessoires pour optoNCDT 1900/1910

Bloc d'alimentation

PS2020 (bloc-secteur 24 V / 2,5 A; entrée 100-240 VAC, sortie 24 VCC / 2,5 A; montage sur rail standard symétrique 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

Film de protection

Film de protection transparent 52 x 15 mm pour ILD1900

Boîtier de protection

avec soufflage à air et refroidissement, voir page 62

Contenu de la livraison

- 1 capteur ILD1900/1910
- 1 instructions de montage
- 1 protocole de calibrage
- Accessoires (2 douilles de centrage, 2 pièces M3 x 40)

Désignation de l'article

ILD1900-	6	LL	CL3B	EtherCAT
				Interface Aucune indication : RS422, courant, tension (standard) Bus de terrain intégré : EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET
			Classe laser Aucune indication : classe 2 (standard) 3B: sur demande 3R: sur demande	
		Type de laser Aucune indication : Point laser rouge (standard) LL: Ligne Laser		
	Plage de mesure en mm			
Gamme de modèles ILD1900 : Capteur de déplacement laser pour l'automatisation avancée				

Possibilités de connexion
optoNCDT 1900

Possibilités de connexion pour les capteurs à câble intégré

Diamètre de câble : 5,80 ±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -25 … 80 °C (en mouvement)
-40 … 80 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : >30 mm (installation fixe)
> 75 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
LD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	**Câble intégré** longueur 3 m	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	

Câbles de raccordement compatibles avec les chaînes porte-câbles pour capteurs avec pigtail

Diamètre de câble : 6,7 ±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -25 … 80 °C (en mouvement) (jusqu'à +105 °C pendant max. 3000 h)
-40 … 80 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : >34 mm (installation fixe)
> 67 mm (dynamique)
> 81 mm (chaîne d'entraînement à chenille)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	**Câble de rallonge pigtail** Longueur 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011218 PC1900-3/OE 29011219 PC1900-6/OE 29011220 PC1900-9/OE 29011221 PC1900-15/OE	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
	Câble adaptateur pour carte d'interface PC Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011316 PC1900-3/IF2008 PCIE 29011317 PC1900-6/IF2008 PCIE 29011318 PC1900-9/IF2008 PCIE 29011319 PC1900-15/IF2008 PCIE	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Module interface quadruple de RS422 à USB IF2004/USB	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011320 PC1900-3/C-Box 29011321 PC1900-6/C-Box 29011322 PC1900-9/C-Box 29011323 PC1900-15/C-Box	Sub-D	**Contrôleur pour une conversion N/A et un calcul de jusqu'à 2 signaux de capteur** Dual Processing Unit	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueur 2 m *No. Art.* *Désignation* 29011326 PCE1900-3/M12	M12	**Module interface pour la connexion Ethernet de jusqu'à 8 capteurs** IF2008/ETH	

Câbles de connexion compatibles avec les robots

Diamètre de câble : env. 7,3 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : no
Robot : oui
Plage de température : -40 … 90 °C (en mouvement)
-50 … 90 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : >37 mm (installation fixe)
> 73 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
LD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	**Câble de rallonge pigtail** Longueur 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011404 PC1900R-3/OE 29011405 PC1900R-6/OE 29011406 PC1900R-9/OE 29011407 PC1900R-15/OE	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	

Cordons de raccordement pour les capteurs avec Ethernet industriel intégrée

Diamètre de câble : 7,5±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -40 … 90 °C (en mouvement)
-50 … 90 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : > 38 mm (installation fixe)
> 75 mm (dynamique

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1900-xx-PROFINET* ILD1900-xxLL-PROFINET* ILD1900-xx-EtherCAT ILD1900-xxLL-EtherCAT ILD1900-xx-EtherNet/IP ILD1900-xxLL-EtherNet/IP	**Câble de raccordement PoE, laser On/Off matériel** Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011332 PC1900-IE-3/OE-RJ45 29011333 PC1900-IE-6/OE-RJ45 29011334 PC1900-IE-9/OE-RJ45 29011444 PC1900-IE-15/OE-RJ45	Extrémités ouvertes & RJ45	**Signal / alimentation PoE** En option : PoE Switch	
ILD1900-xx-EtherCAT ILD1900-xxLL-EtherCAT ILD1900-xx-EtherNet/IP ILD1900-xxLL-EtherNet/IP	**Cordon de raccordement PoE, laser On/Off logiciel** Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 29011338 PC1900-IE-3/RJ45 29011355 PC1900-IE-6/RJ45 29011356 PC1900-IE-9/RJ45 29011445 PC1900-IE-15/RJ45	RJ45		

*PoE impossible avec PROFINET

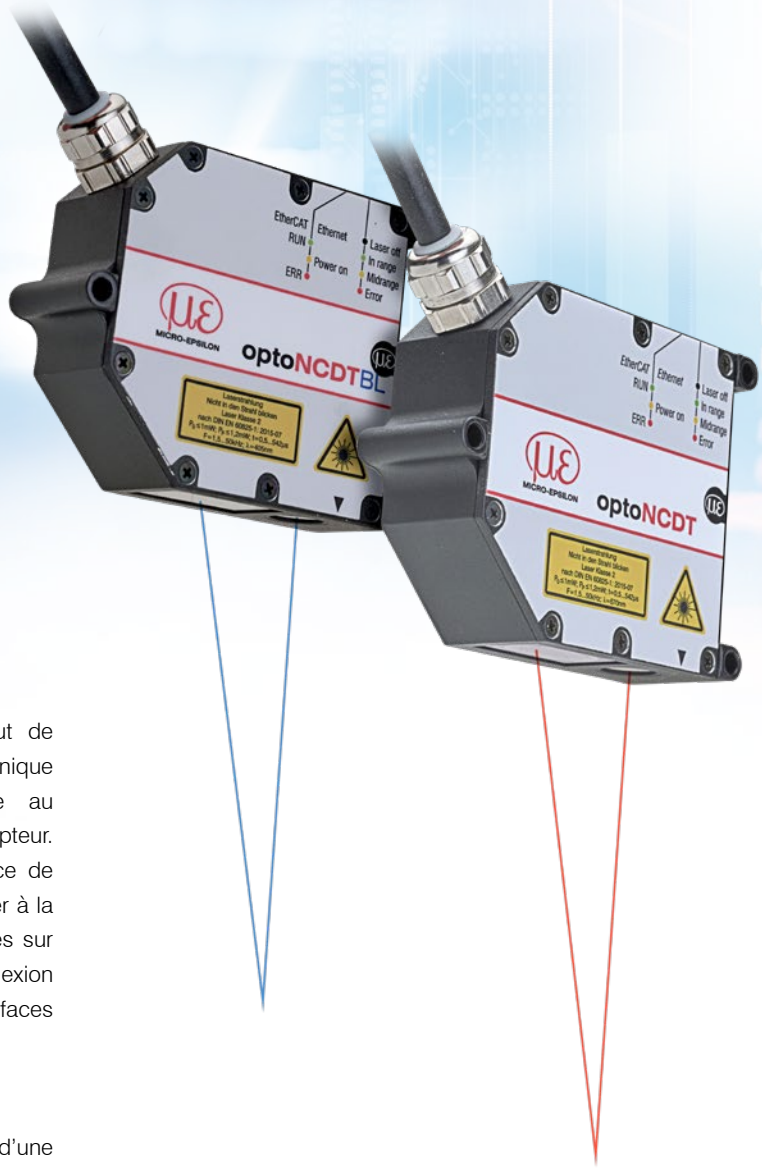
Autres câbles

Diamètre de câble : 6,7 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -40 … 80 °C
Rayon de courbure : >27 mm (installation fixe)
> 51 mm (dynamique)

Entrée	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
2x Sub-D (PC1900-x/ IF2008 PCIE)	**Câble adaptateur pour le raccordement de deux capteurs par connecteur Sub-D** Longueur 0,1 m *No. Art.* *Désignation* 2901528 Câble adaptateurIF2008-Y	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Convertisseur USB 4 ports & paramétrage IF2004/USB	

Capteurs laser de haute dynamique avec grande précision
optoNCDT 2300

- Pour les surfaces courantes
- Fréquence de mesure réglable jusqu'à 49,14 kHz
- Analogique (U/I)/RS422/Ethernet/EtherCAT/PROFINET/EtherNet/IP
- Advanced Real Time Surface Compensation
- Résolution 0,03 µm
- Dispositif de mesure pour les surfaces diffuses et réfléchissantes



Les capteurs optoNCDT 2300 constituent le segment haut de gamme des capteurs laser de Micro-Epsilon L'électronique entièrement intégrée dans le boîtier compact confère au capteur un caractère unique dans cette classe de capteur. Le capteur laser de haute précision dispose d'une fréquence de mesure ajustable de 49,14 kHz, il est l'outil idéal pour procéder à la mesure très rapide de contrôles des vibrations ou de mesures sur surfaces difficiles. Le capteur est utilisé sur les surfaces à réflexion diffuse et, grâce à l'alignement spécifique, également sur les surfaces à réflexion directe.

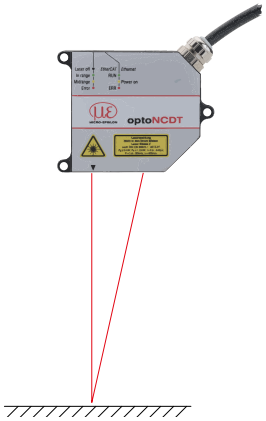
Commande conviviale via une interface web

Les capteurs laser optoNCDT 2300 sont utilisables par le biais d'une interface web intuitive qui offre de nombreuses possibilités pour le traitement des valeurs de mesures et des signaux, p. ex. la sélection des pics, les fonctions de filtrage et le masquage du signal vidéo.

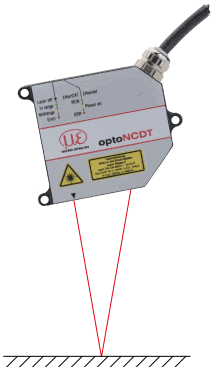
Le réglage du temps d'exposition intelligent pour les surfaces exigeantes

En tant qu'amélioration logique du dispositif éprouvé RTSC, l'Advanced Real Time Surface Compensation (A-RTSC) permet une compensation plus précise des variations de surface en temps réel avec une plus grande dynamique durant le processus de mesure. Les capteurs n'étant pas sensibles aux rapides changements des réflexions de surface, ils fournissent ainsi des résultats de mesure stables.

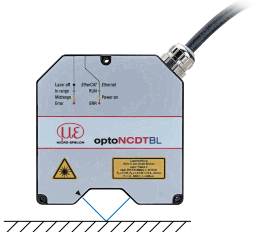
Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 2300		2 - 300 mm	0,03 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300BL		2 - 50 mm	0,03 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300LL		2 - 50 mm	0,1 µm	à partir de 0,02 %
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0,03 µm	à partir de 0,03 %
optoNCDT 2310		10 - 50 mm	0,5 µm	à partir de 0,03 %



Mesure de distance sur des surfaces réfléchissantes diffuses



Mesure de distance sur des surfaces directement réfléchissantes

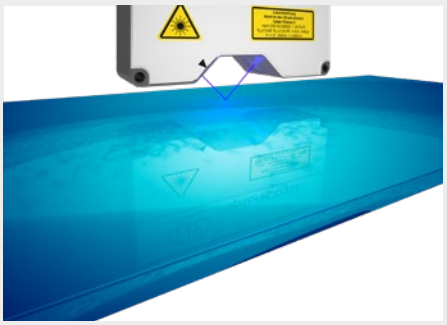


Mesure de distance de haute précision sur des surfaces directement réfléchissantes

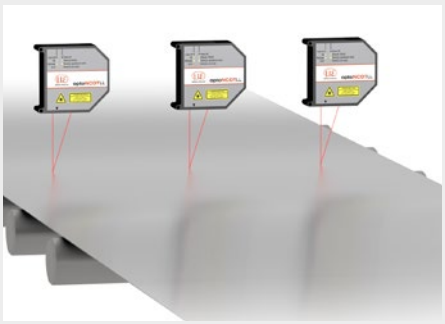
Utilisation polyvalente

Les capteurs optoNCDT 2300 peuvent être utilisés dans plusieurs modes de mesure : en mode standard pour la mesure de distance sur des matériaux à réflexion diffuse. Par ailleurs, les capteurs peuvent être utilisés pour mesurer la distance sur des surfaces réfléchissantes et brillantes (réflexion directe).

Exemples d'application



Mesure de la distance du verre revêtu



Contrôle de planéité des bandes métalliques

Contrôle de la concentricité des cylindres

Caractéristiques techniques
optoNCDT 2300

optoNCDT 2300 (Données techniques générales)

Modèle		ILD23x0-xx
Fréquence de mesure [1]		réglable à 7 niveaux : 49,14 kHz / 30 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,5 kHz
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 670 nm (rouge)
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07 (classe 3R en option)
Lumière parasite admissible		10 000…40 000 lx
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC
Puissance consommée		< 3 W (24 V)
Entrée de signal		Laser on/off, Sync in, Trigger in
Interface numérique [2]		RS422 (16 bit) / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
Sortie analogique [3]		4 … 20 mA / 0 … 5 V / 0 … 10 V / ±5 V / ±10 V
Synchronisation		pour synchronisation simultanée et alternée
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec connecteur à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Montage		Vissage par le biais de trois alésages de fixation
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65
Poids		env. 550 g (avec pigtail)
Commande et affichage [4]		Interface web pour configuration: gestion utilisateur, configurations de mesure, sortie de données, contrôle de mesure, paramètres et outils ; 2 x LED couleur pour l'état / Ethernet et EtherCAT

[1] Fréquence de mesure de 49,14 kHz avec plage de mesure réduite (entre parenthèses
[2] PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface
[3] Nécessite connexion au module interface (voir accessoires)
[4] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

Point Laser - optoNCDT 2300 / Plages de mesure 2 - 20

Modèle		ILD2300-2	ILD2300-5	ILD2300-10	ILD2300-20
Plage de mesure [1]		2 (2) mm	5 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm
Début de plage de mesure [1]		24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm
Centre de plage de mesure [1]		25 (25) mm	26,5 (25) mm	35 (37,5) mm	50 (55) mm
Fin de plage de mesure [1]		26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm
Linéarité [2]		< ±0,6 µm	< ±1,5 µm	< ±2 µm	< ±4 µm
		< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.
Résolution [3]		0,03 µm	0,08 µm	0,15 µm	0,3 µm
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	55 x 85 µm	70 x 80 µm	75 x 85 µm	140 x 200 µm
	CPM	23 x 23 µm	30 x 30 µm	32 x 45 µm	46 x 45 µm
	FPM	35 x 85 µm	70 x 80 µm	110 x 160 µm	140 x 200 µm
Matériau		Boîtier en zinc moulé sous pression			

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] d.p.m. = de la plage de mesure
Toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure 20 kHz
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Point Laser - optoNCDT 2300 / Plages de mesure 50 - 300

Modèle		ILD2300-50	ILD2300-100	ILD2300-200	ILD2300-300
Plage de mesure [1]		50 (25) mm	100 (50) mm	200 (100) mm	300 (150) mm
Début de plage de mesure [1]		45 (70) mm	70 (120) mm	130 (230) mm	200 (350) mm
Centre de plage de mesure [1]		70 (82,5) mm	120 (145) mm	230 (280) mm	350 (425) mm
Fin de plage de mesure [1]		95 (95) mm	170 (170) mm	330 (330) mm	500 (500) mm
Linéarité [2]		< ±10 µm	< ±20 µm	< ±60 µm	< ±90 µm
		< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.
Résolution [3]		0,8 µm	1,5 µm	3 µm	4,5 µm
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	255 x 350 µm	350 µm	1300 µm	580 x 860 µm
	CPM	70 x 70 µm	130 µm	1300 µm	380 x 380 µm
	FPM	255 x 350 µm	350 µm	1300 µm	470 x 530 µm
Matériau		Boîtier en zinc moulé sous pression		Boitier en aluminium	

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] d.p.m. = de la plage de mesure
Toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure 20 kHz
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

optoNCDT 2300BL - Laser Bleu

Modèle		ILD2300-2BL	ILD2300-5BL	ILD2300-10BL	ILD2310-50BL
Plage de mesure [1]		2 (2) mm	5 (2)	10 (5) mm	50 (25) mm
Début de plage de mesure [1]		24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	550 (575) mm
Centre de plage de mesure [1]		25 (25) mm	26,5 (25) mm	35 (37,5) mm	575 (587,5) mm
Fin de plage de mesure [1]		26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	600 (600) mm
Linéarité		< ±0,6 µm	< ±1,5 µm	< ±2 µm	< ±40 µm
		< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,08 % d.p.m.
Résolution [2]		0,03 µm	0,08 µm	0,15 µm	7,5 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	70 x 80 µm	200 x 200 µm	75 x 85 µm	400 … 500 µm
	CPM	20 x 20 µm	20 x 20 µm	32 x 45 µm	
	FPM	80 x 100 µm	200 x 400 µm	110 x 160 µm	
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 405 nm (bleu violet)			
Lumière parasite admissible		10 000 lx			

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] Fréquence de mesure 20 kHz
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Caractéristiques techniques
optoNCDT 2300

Ligne laser - optoNCDT 2300LL

Modèle		ILD2300-2LL	ILD2300-10LL	ILD2300-20LL	ILD2300-50LL
Plage de mesure [1]		2 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm	50 (25) mm
Début de plage de mesure [1]		24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm	45 (70) mm
Centre de plage de mesure [1]		25 (25) mm	35 (37,5) mm	50 (55) mm	70 (82,5) mm
Fin de plage de mesure [1]		26 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm	95 (95) mm
Linéarité [2]		< ±0,6 µm	< ±2 µm	< ±4 µm	< ±10 µm
		< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.	< ±0,02 % d.p.m.
Résolution [3]		0,03 µm	0,15 µm	0,3 µm	0,8 µm
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	85 x 240 µm	120 x 405 µm	185 x 485 µm	350 x 320 µm
	CPM	24 x 280 µm	35 x 585 µm	55 x 700 µm	70 x 960 µm
	FPM	64 x 400 µm	125 x 835 µm	195 x 1200 µm	300 x 1940 µm
Matériau		Boîtier en zinc moulé sous pression			

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] d.p.m. = de la plage de mesure
Toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure 20 kHz
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Réflexion directe - optoNCDT 2300-2DR

Modèle		ILD2300-2DR/BL
Plage de mesure [1]		2 (1) mm
Début de plage de mesure [1]		9 (9) mm
Centre de plage de mesure [1]		10 (9,5) mm
Fin de plage de mesure [1]		11 (10) mm
Linéarité [2]		< ±0,6 µm
		< ±0,03 % d.p.m.
Résolution [3]		0,03 µm
Résistance thermique [4]		±0,01 % d.p.m. / K
Diamètre du point lumineux [5]	DPM	21,6 x 25 µm
	CPM	8,5 x 11 µm
	FPM	22,4 x 23,7 µm
Source de lumière		Laser semi-conducteur <1 mW, 405 nm (bleu violet)
Puissance consommée		< 2 W (24 V)
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec connecteur à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 10 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 400 g (avec pigtail)

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] Toutes les données sont valables pour les surfaces à réflexion directe ; d.p.m. = de la plage de mesure
[3] Fréquence de mesure 20 kHz
[4] se référant à la sortie numérique dans le centre de la plage de mesure
[5] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
Diamètre du point lumineux déterminé par laser ponctuel avec ajustement gaussien (pleine largeur $1/e^2$)

Point Laser - optoNCDT 2310

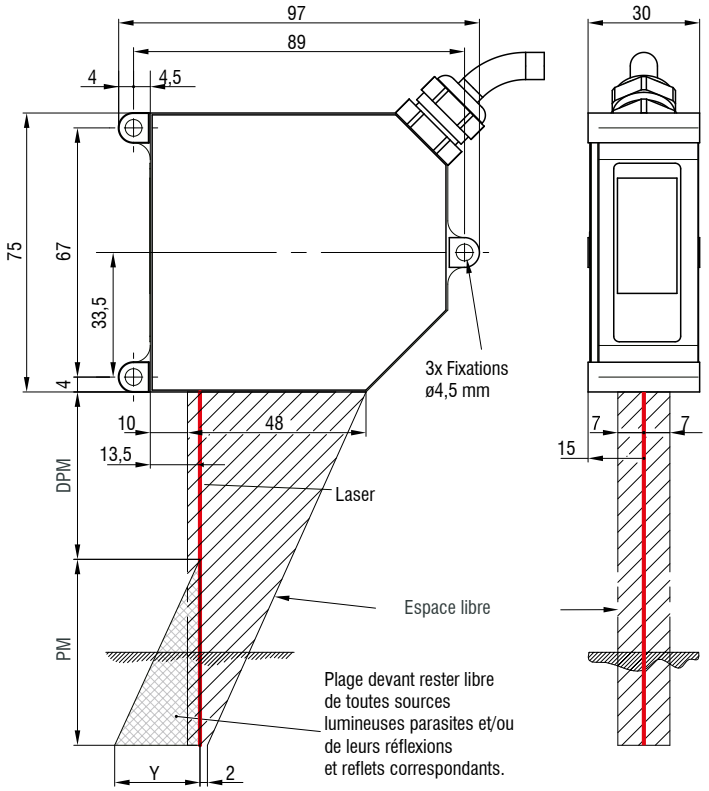
Modèle		ILD2310-10	ILD2310-20	ILD2310-40	ILD2310-50
Plage de mesure [1]		10 (5) mm	20 (10) mm	40 (20) mm	50 (25) mm
Début de plage de mesure [1]		95 (100) mm	90 (100) mm	175 (195) mm	550 (575) mm
Centre de plage de mesure [1]		100 (102,5) mm	100 (105) mm	195 (205) mm	575 (587,5) mm
Fin de plage de mesure [1]		105 (105) mm	110 (110) mm	215 (215) mm	600 (600) mm
Linéarité [2]		< ±3 µm	< ±6 µm	< ±12 µm	< ±50 µm
		< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,03 % d.p.m.	< ±0,1 % d.p.m.
Résolution [3]		0,5 µm	1 µm	2 µm	7,5 µm
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	400 x 500 µm	200 µm	230 µm	400 … 500 µm
	CPM		60 µm	210 µm	
	FPM		200 µm	230 µm	
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec fiche ODU à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (voir accessoires pour cordon de raccordement)			
Matériau		Boitier en aluminium			

[1] Valeur entre parenthèses est valable pour une fréquence de mesure de 49,14 kHz
[2] d.p.m. = de la plage de mesure
Toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Avec 10 kHz, sans moyennage
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

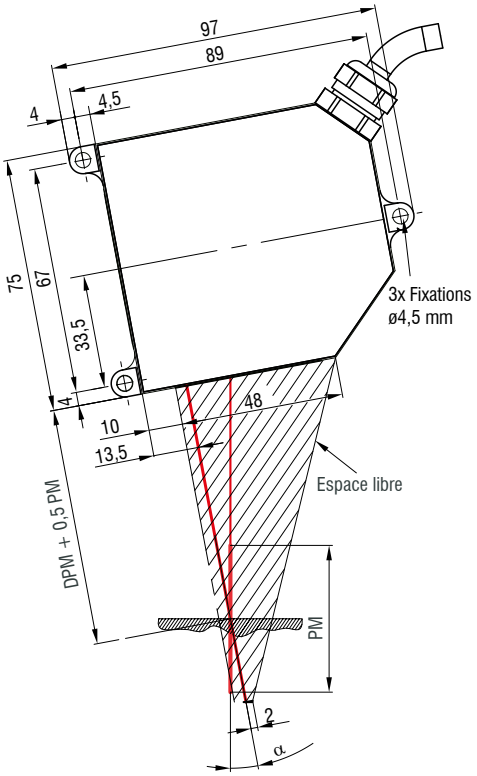
Dimensions
optoNCDT 2300

optoNCDT 2300 / Plages de mesure 2 - 100

optoNCDT 2300-2 ... 2300-100
Réflexion diffuse



optoNCDT 2300-2 ... 2300-20
Réflexion directe



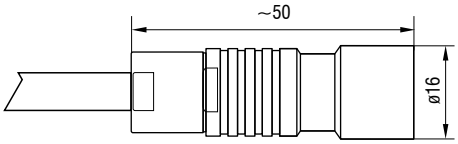
optoNCDT 2300 (Réflexion diffuse)
optoNCDT 2300LL
optoNCDT 2300BL (Réflexion diffuse)

PM	DPM	Y
2	24	1,5
5	24	3,5
10	30	6,5
20	40	10,0
50	45	23,0
100	70	33,5

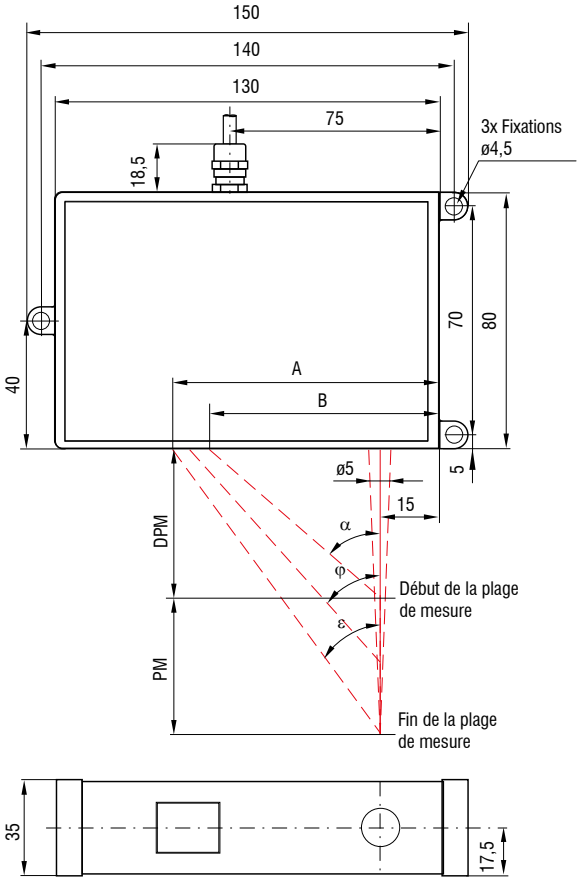
optoNCDT 2300 (Réflexion directe)
optoNCDT 2300BL (Réflexion directe)

PM	DPM + 0,5 PM	α
2	25	20,5 °
5	26,5	20 °
10	35	17,5 °
20	50	13,8 °

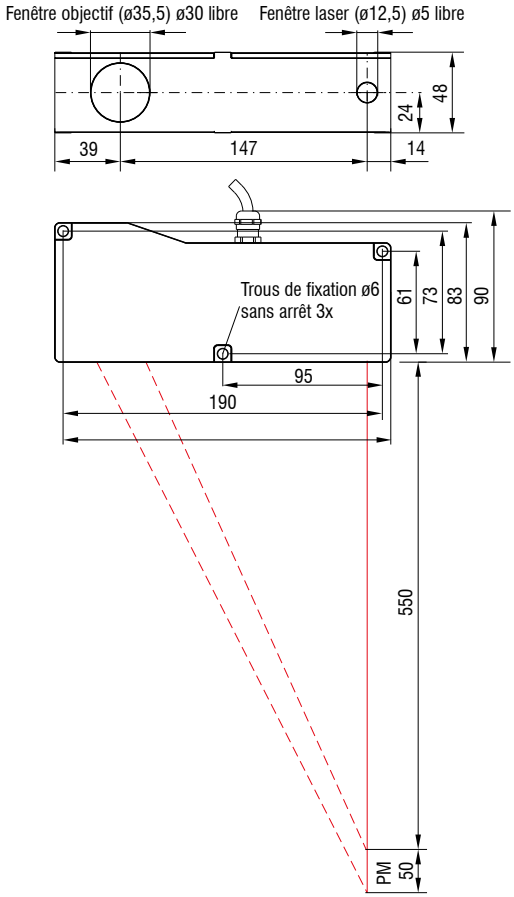
Connecteur (coté capteur)



optoNCDT 2300 / Plage de mesures 200/300



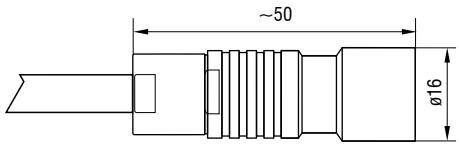
optoNCDT 2300BL / Plage de mesure 50
optoNCDT 2310 / Plage de mesure 50



PM	α	φ	ε	A	B
200	25,1 °	16,7 °	13,1 °	91,6	76
300	18,3 °	12,2 °	9,6 °	99,4	81

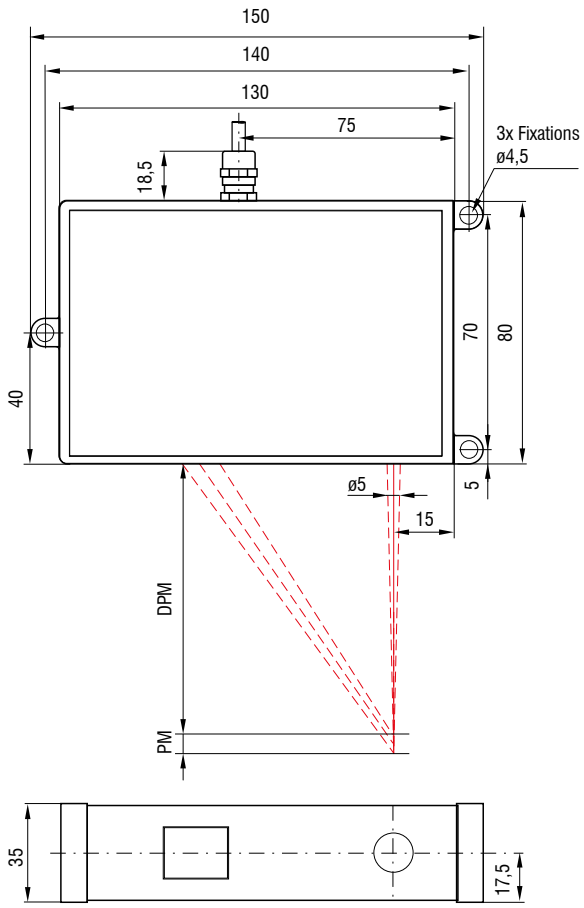
(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de plage de mesure

Connecteur (coté capteur)

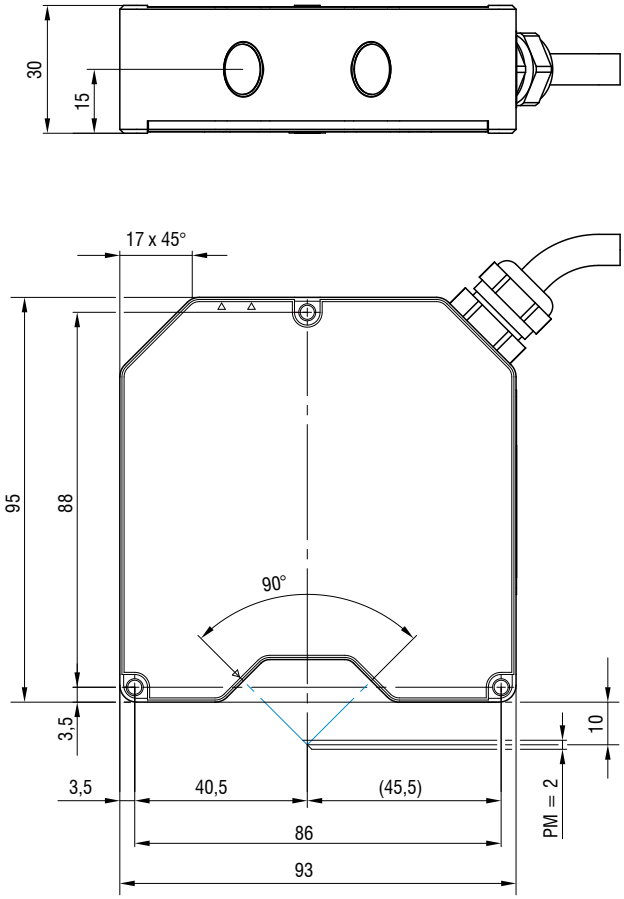


Dimensions
optoNCDT 2300

optoNCDT 2310 / Plage de mesure 10/20/40



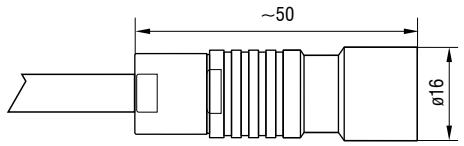
optoNCDT 2300-2DR



PM	DPM	CPM	FPM
10	95	100	105
20	90	100	110
40	175	195	215

(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de plage de mesure ;
CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

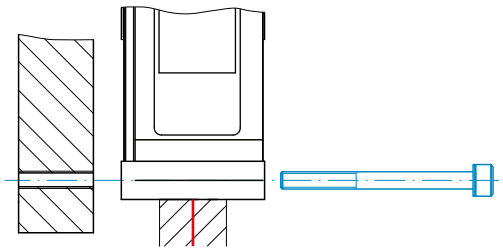
Connecteur (coté capteur)



Possibilités de montage

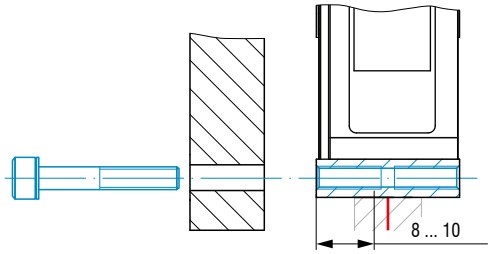
Boîtiers M et L

Raccord fileté traversant



ILD2300-2 … ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	**M4**
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 /-40	**M4**
ILD2310-50 ILD2310-50BL	**M5**
ILD2300-2DR	**M3**

Raccord direct



ILD2300-2 … ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	**-**
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 /-40	**M5**
ILD2310-50 ILD2310-50BL	**M6**
ILD2300-2DR	**M4**

Accessoires pour optoNCDT 2300/2310

Bloc d'alimentation
PS2020 (bloc-secteur 24 V / 2,5 A; entrée 100-240 VAC, sortie 24 VCC / 2,5 A; montage sur rail standard symétrique 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

Plaque de montage
pour un alignement facile des modèles DR

Boîtier de protection
à partir de page 62

Contenu de la livraison

- 1 capteur ILD23x0 avec cordon de raccordement de 0,25 m et connecteur
- 2 étiquettes d'avertissement du laser selon la norme CEI
- Fiche de court-circuit RJ45

Désignation de l'article

ILD2300-	6	LL	3R

Classe laser
Aucune indication : Classe 2 (standard)
3R: Classe 3R (sur demande)

Type de laser
Aucune indication : Point laser rouge (standard)
LL: Ligne Laser
BL: Laser Bleu
DR: Réflexion directe

Plage de mesure en mm

Gamme de modèles
ILD2300 : Capteur laser de forte dynamique de la classe 50 kHz
ILD2310: Capteurs laser avec petite plage de mesure et grand écartement de base

Possibilités de connexion
optoNCDT 2300

Câbles de rallonge et adaptateurs compatibles avec les chaînes porte-câbles

Diamètre de câble : max. 7,5 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -40 … 70 °C (avec/sans mouvement)
Rayon de courbure: > 90 mm (installation fixe / dynamique / chaîne d'entraînement à chenille)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR ILD2310-xx	**Câble de rallonge pigtail** Longueur 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 2901717 PC2300-3/OE 2901760 PC2300-6/OE 2901761 PC2300-9/OE 2901762 PC2300-15/OE	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
	Câble adaptateur pour carte d'interface PC Longueurs 3 m / 6 m *No. Art.* *Désignation* 2901728 PC2300-3/IF2008 2901729 PC2300-6/IF2008	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Module interface quadruple de RS422 à USB IF2004/USB	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueurs 3 m / 6 m / 9 m *No. Art.* *Désignation* 29011031 PC2300-3/C-Box/RJ45 29011044 PC2300-6/C-Box/RJ45 29011045 PC2300-9/C-Box/RJ45	Sub-D	**Contrôleur pour une conversion N/A et un calcul de jusqu'à 2 signaux de capteur** Dual Processing Unit	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueur 2 m *No. Art.* *Désignation* 29011279 PCE2300-3/M12	M12	**Module interface pour la connexion Ethernet de jusqu'à 8 capteurs** IF2008/ETH	
	Câble adaptateur Sub-D pour EtherCAT Longueurs 3 m / 6 m *No. Art.* *Désignation* 2901661 PC2300-3/SUB-D 2901976 PC2300-6/SUB-D	Sub-D	**Sortie de signal Ethernet, EtherCAT, RS422 vers un PC ou un API** PC2300-0,5Y Câble de connexion ILD2300	

Câbles de raccordement pour les températures élevées

Diamètre de câble : max. 7,5 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : no
Robot : non
Plage de température : -55 … 250 °C (en mouvement)
-90 … 250 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure : >40 mm (installation fixe)
> 75 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR ILD2310-xx	**Câble de rallonge pour les températures élevées** Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* / *Désignation* 29011118 PC2300-3/OE/HT 29011119 PC2300-6/OE/HT 29011095 PC2300-9/OE/HT 29011120 PC2300-15/OE/HT	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	

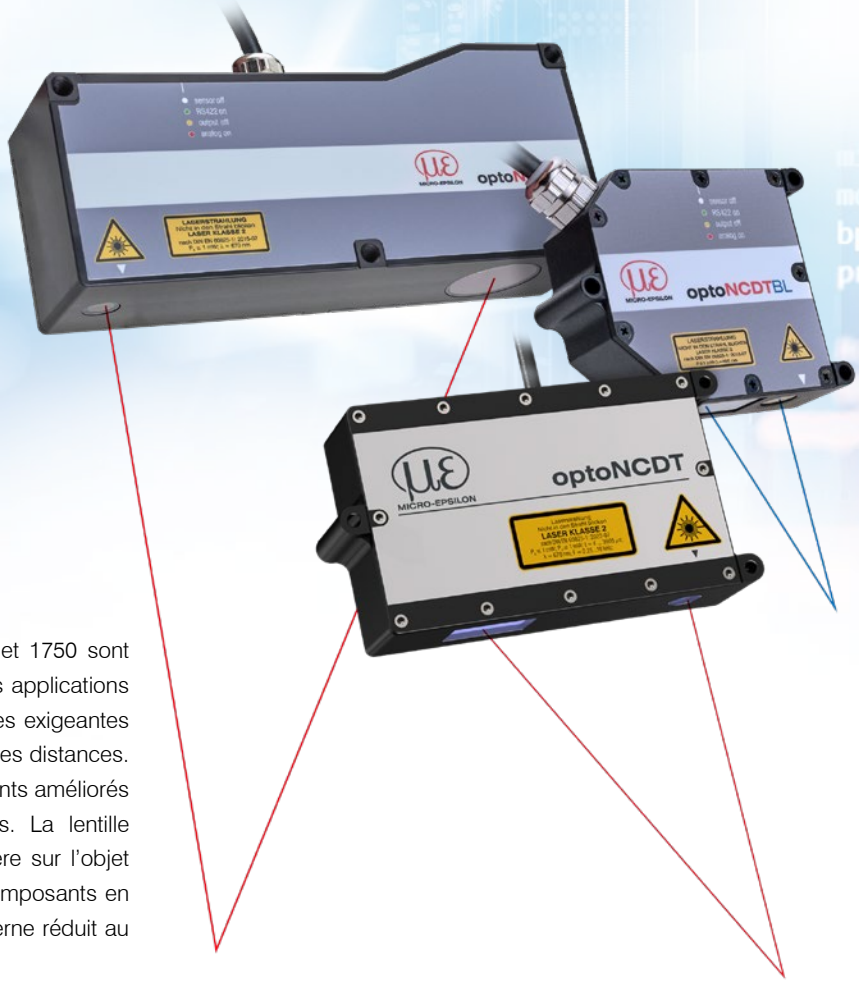
Câbles de raccordement pour le fonctionnement EtherCAT

Diamètre de câble : max. 7,5 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -40 … 70 °C (avec/sans mouvement)
Rayon de courbure : >90 mm (installation fixe / dynamique / chaîne d'entraînement à chenille

Entrée	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
Sub-D (PC2300-x/ Sub-D)	**Câble adaptateur pour EtherCAT** Longueur 0,5 m *No. Art.* / *Désignation* 2901693 PC2300-0,5Y Câble de connexion ILD2300 	Extrémités ouvertes & RJ45	**Sortie de signal EtherCAT & Ethernet**	EtherCAT
			Connexion tension d'alimentation **Bloc d'alimentation PS2020**	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB	

Capteurs laser performants pour les applications spécifiques
optoNCDT 17x0 / optoNCDT 1910

- Fréquence de mesure réglable jusqu'à 10 kHz
- Analogique (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
- Compensation de surface rapide
- Haute répétabilité
- Idéal pour les grandes distances de mesure



Les capteurs laser des séries optoNCDT 1910, 1710 et 1750 sont conçus pour des mesures rapides et précises dans les applications industrielles. Les modèles sont utilisés pour les surfaces exigeantes et convainquent pour les mesures nécessitant de grandes distances. Des algorithmes d'évaluation innovants et des composants améliorés permettent une précision et une dynamique élevées. La lentille performante du capteur produit un petit spot de lumière sur l'objet à mesurer ce qui permet de détecter les plus petits composants en toute fiabilité. Le câble pigtail associé au contrôleur interne réduit au minimum l'effort d'installation des capteurs.

Le réglage du temps d'exposition intelligent pour les surfaces exigeantes

Les capteurs optoNCDT 1750 offrent une compensation de surfaces en temps réel. La Real Time Surface Compensation (RTSC) mesure le degré de réflexion de l'objet à mesurer pendant la phase d'exposition et le réajuste en temps réel. Le temps d'exposition ou la quantité de lumière appliquée par le laser est adapté de manière optimale pour le cycle d'exposition courant. Ceci permet des mesures fiables sur les surfaces changeantes. Les capteurs optoNCDT 1910 utilisent l'Advanced Surface Compensation et présentent en outre une grande résistance à la lumière ambiante.

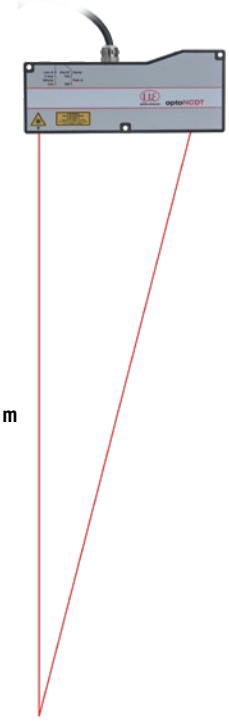
Idéal pour les applications industrielles

Les différents signaux de sortie permettent l'intégration du capteur dans la commande de l'installation ou de la machine. Les sorties analogiques de tension et de courant ainsi qu'une interface numérique RS422 fournissent les informations de distance du capteur. Grâce à la sélection des possibilités de paramétrage et d'évaluation universelles, ces capteurs remplissent toutes les conditions pour l'utilisation dans les applications industrielles.

Modèle	Technologie	Plages de mesure	Répétabilité	Linéarité
optoNCDT 1750BL		2 - 750 mm	0,8 µm	à partir de 0,06 %
optoNCDT 1750-DR		2 - 20 mm	0,1 µm	0,08 %
optoNCDT 1710		50 mm	à partir de 7,5 µm	0,10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7,5 µm	à partir de 0,10 %
optoNCDT 1760		1000 mm	à partir de 7,5 µm	0,10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	à partir de 20 µm	0,07 %

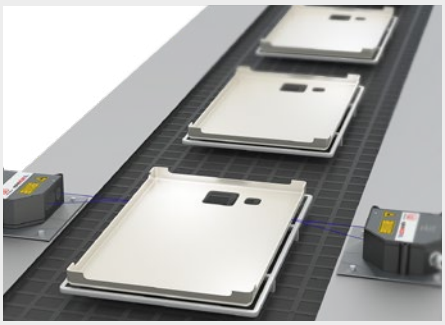
Grande distance et grande plage de mesure

Les modèles à longue portée optoNCDT sont utilisés pour couvrir une grande plage de mesure ou pour mesurer à une grande distance de l'objet à mesurer. Les capteurs laser à longue portée combinent une grande précision et de grandes distances de mesure.

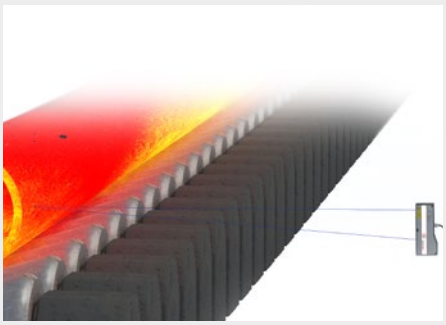


Exemples d'application

Contrôle géométrique des pièces de verre réfléchissantes



Vérification de la position des composants plastiques



Mesure de la position des tubes incandescents

Caractéristiques techniques
optoNCDT 17x0 Capteurs laser pour objets exigeants

optoNCDT 1750 (Données techniques générales)

Modèle		ILD1750-xx
Fréquence de mesure [1]		réglable à 6 niveaux : 7,5 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 300 Hz
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 670 nm (rouge)
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07
Lumière parasite admissible		10 000 lx
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC
Puissance consommée		< 3 W (24 V)
Entrée de signal		1 x HTL/TTL Laser on/off ; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance
Interface numérique [2]		RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 … 5 V / 0 … 10 V (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)
Sortie de commutation		2x sorties de commutation (erreur & limite) : npn, pnp, push pull)
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec fiche ODU à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 10 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Montage		Vissage par le biais de trois alésages de fixation
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65
Matériau		Boîtier en zinc moulé sous pression
Poids		env. 550 g (avec pigtail)
Commande et affichage [3]		Touches Select & Function : sélection des interfaces, mastering (zéro), teach, presets, curseur Quality, sélection de fréquence, réglages usine ; interface web pour la configuration : presets en fonction de l'application, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup, 2x LED de couleur pour power / statut

[1] Réglage usine : fréquence de mesure 4 kHz, la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[3] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

optoNCDT 1750BL - Laser Bleu

Modèle		ILD1750-20BL	ILD1750-200BL	ILD1750-500BL	ILD1750-750BL
Plage de mesure		20 mm	200 mm	500 mm	750 mm
Début de plage de mesure		40 mm	100 mm	200 mm	200 mm
Centre de plage de mesure		50 mm	200 mm	450 mm	575 mm
Fin de plage de mesure		60 mm	300 mm	700 mm	950 mm
Linéarité [1]		< ±12 µm	< ±160 µm	< ±350 µm	< ±670 µm
		< ±0,06 % d.p.m.	< ±0,08 % d.p.m.	< ±0,07 % d.p.m.	< ±0,09 % d.p.m.
Répétabilité [2]		0,8 µm	15 µm	20 µm	45 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	320 µm	1300 µm	1500 µm	1500 µm
	CPM	45 µm			
	FPM	320 µm			
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 405 nm (bleu violet)			
Matériau		Boîtier en zinc moulé sous pression		Boitier en aluminium	

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure de 5 kHz, médiane 9
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Réflexion directe - optoNCDT 1750DR

Modèle		ILD1750-2DR	ILD1750-10DR	ILD1750-20DR
Plage de mesure		2 mm	10 mm	20 mm
Début de plage de mesure		24 mm	30,5 mm	53,5 mm
Centre de plage de mesure		25 mm	35,5 mm	63,5 mm
Fin de plage de mesure		26 mm	40,5 mm	73,5 mm
Linéarité [1]		< ±1,6 µm	< ±6 µm	< ±12 µm
		< ±0,08 % d.p.m.		
Répétabilité [2]		0,1 µm	0,4 µm	0,8 µm
Angle de mesure		20°	17,6°	11,5°
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	80 µm	110 µm	320 µm
	CPM	35 µm	50 µm	45 µm
	FPM	80 µm	110 µm	320 µm

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure de 5 kHz, médiane 9
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Caractéristiques techniques
optoNCDT 17x0 Capteurs laser pour les grandes distances de mesure

Grande portée - optoNCDT 1710

Modèle		ILD1710-50
Plage de mesure		50 mm
Début de plage de mesure		550 mm
Centre de plage de mesure		575 mm
Fin de plage de mesure		600 mm
Fréquence de mesure		réglable à 4 niveaux : 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 312,5 Hz
Linéarité [1]		< ±50 µm
		< ±0,1 % d.p.m.
Résolution [2]		7,5 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	400 x 500 µm
	CPM	
	FPM	
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 670 nm (rouge)
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07
Lumière parasite admissible		10 000 lx
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC
Consommation en courant max.		150 mA (24 V)
Entrée de signal		Zéro, Laser on/off
Interface numérique		RS422 (14 bit)
Sortie analogique		4 … 20 mA / 0 … 10 V
Sortie de commutation		1 x erreur / 2 x valeur limite (réglable)
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec fiche ODU à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Montage		Vissage par le biais de trois alésages de fixation
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 800 g (avec pigtail)
Éléments de commande et d'affichage		Touches Select & Function : type de sortie, fréquence de mesure, type de moyenne, coefficient de calcul de moyenne, erreur analogique, synchronisation, type d'utilisation, mode de trigger, débit en bauds, format de données ; affichage de valeurs via PC avec sensorTOOL ; 5x LED de couleur pour l'affichage de statut

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure 2,5 kHz, non moyenné
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Grande portée / Laser bleu - optoNCDT 1710BL

Modèle		ILD1710-50BL	ILD1710-1000BL
Plage de mesure		50 mm	1 000 mm
Début de plage de mesure		550 mm	1 000 mm
Centre de plage de mesure		575 mm	1 500 mm
Fin de plage de mesure		600 mm	2 000 mm
Fréquence de mesure		réglable à 4 niveaux : 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 312,5 Hz	
Linéarité [1]		< ±50 µm	< ±1000 µm
		< ±0,1 % d.p.m.	
Résolution [2]		7,5 µm	100 µm
Diamètre du point lumineux [3]	DPM	400 x 500 µm	2500 … 5000 µm
	CPM		
	FPM		
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 405 nm (bleu violet)	
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07	
Lumière parasite admissible		10 000 lx	
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC	
Consommation en courant max.		150 mA (24 V)	
Entrée de signal		Zéro, Laser on/off	
Interface numérique		RS422 (14 bit)	
Sortie analogique		4 … 20 mA / 0 … 10 V	
Sortie de commutation		1 x erreur / 2 x valeur limite (réglable)	
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec fiche ODU à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (voir accessoires pour cordon de raccordement)	
Montage		Vissage par le biais de trois alésages de fixation	
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)	
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)	
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz	
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65	
Matériau		Boitier en aluminium	
Poids		env. 800 g (avec pigtail)	
Éléments de commande et d'affichage		Touches Select & Function : type de sortie, fréquence de mesure, type de moyenne, coefficient de calcul de moyenne, erreur analogique, synchronisation, type d'utilisation, mode de trigger, débit en bauds, format de données ; affichage de valeurs via PC avec sensorTOOL ; 5x LED de couleur pour l'affichage de statut	

[1] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[2] Fréquence de mesure 2,5 kHz, non moyenné
[3] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Caractéristiques techniques
optoNCDT 17x0 Capteurs laser pour les grandes distances de mesure

Grande portée - optoNCDT 1760

Modèle		ILD1760-1000
Plage de mesure		1 000 mm
Début de plage de mesure		1 000 mm
Centre de plage de mesure		1 500 mm
Fin de plage de mesure		2 000 mm
Fréquence de mesure [1]		réglable à 6 niveaux : 7,5 kHz / 5 kHz / 2,5 kHz / 1,25 kHz / 625 Hz / 300 Hz
Linéarité [2]		< ±1000 µm
		< ±0,1 % d.p.m.
Répétabilité [3]		100 µm
Diamètre du point lumineux [4]	DPM	2500 … 5000 µm
	CPM	
	FPM	
Source de lumière		Laser semi-conducteur < 1 mW, 670 nm (rouge)
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07
Lumière parasite admissible		10 000 lx
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC
Consommation en courant max.		150 mA (24 V)
Entrée de signal		1 x HTL/TTL Laser on/off ; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance
Interface numérique [5]		RS422 (16 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 … 5 V / 0 … 10 V (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)
Sortie de commutation		2x sorties de commutation (erreur & limite) : npn, pnp, push pull)
Raccordement		Pigtail intégré de 0,25 m avec fiche ODU à 14 pôles, rayon de courbure min. de 30 mm (installation fixe) ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 10 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)
Montage		Vissage par le biais de trois alésages de fixation
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65
Matériau		Boitier en aluminium
Poids		env. 800 g (avec pigtail)
Commande et affichage [6]		Touches Select & Function : sélection des interfaces, mastering (zéro), teach, presets, curseur Quality, sélection de fréquence, réglages usine ; interface web pour la configuration : presets en fonction de l'application, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup, 2x LED de couleur pour power / statut

[1] Réglage usine 5 kHz, la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] d.p.m. = de la plage de mesure; toutes les données sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Fréquence de mesure de 5 kHz, médiane 9
[4] ±10 %; DPM = début de la plage de mesure ; CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure
[5] EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[6] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

Caractéristiques techniques
optoNCDT 1910 Capteurs laser pour les grandes distances de mesure

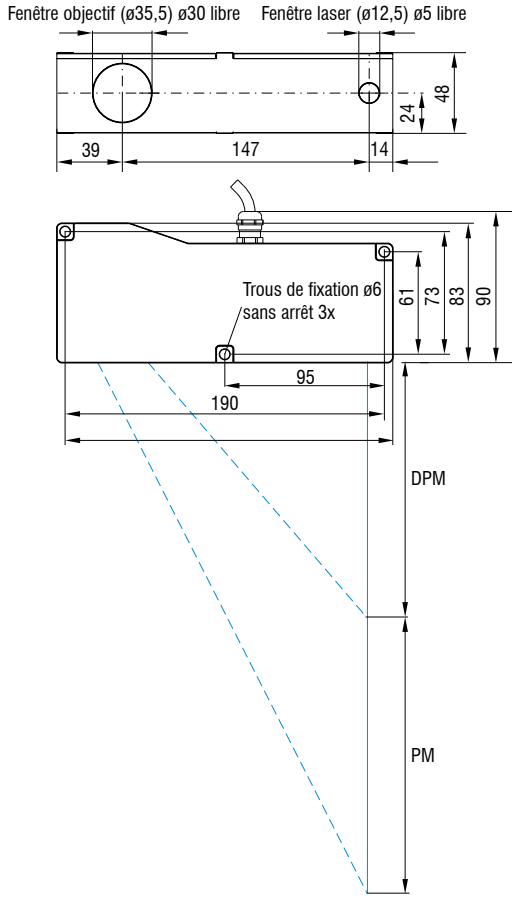
optoNCDT 1910

Modèle		ILD1910-500	ILD1910-750
Plage de mesure		500 mm	750 mm
Début de plage de mesure		200 mm	200 mm
Centre de plage de mesure		450 mm	575 mm
Fin de plage de mesure		700 mm	950 mm
Fréquence de mesure [1]		réglable : en continu entre 0,25 ... 9,5 kHz ou à 7 niveaux : 9,5 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz /1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
Linéarité [2]		±0,07 % d.p.m	±0,08 % d.p.m
		±350 µm	±600 µm
Répétabilité [3]		20 µm	30 µm
Diamètre du point lumineux [4]		800 x 800 µm	1100 x 1100 µm
Source de lumière		Laser semi-conducteur ≤ 1 mW, 670 nm (rouge) avec classe laser 2	
Classe laser		Classe 2 selon DIN EN 60825-1: 2022-07 (Classe 3 disponible sur demande)	
Lumière parasite admissible [5]		10.000 lx	
Tension d'alimentation		11 … 30 VCC	
Puissance consommée		< 3 W (24 V)	
Entrée de signal		1 x HTL/TTL Laser on/off ; 1 x HTL/TTL entrée multifonction : trigger in, slave in, remise à zéro, mastering, teach ; 1 x RS422 entrée de synchronisation : trigger in, sync in, maître/esclave, maître/esclave en alternance	
Interface numérique [6]		RS422 (18 bit) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
Sortie analogique		4 ... 20 mA / 0 … 5 V / 0 … 10 V (16 bits ; à l'échelle libre au sein de la plage de mesure)	
Sortie de commutation		2x sorties de commutation (erreur & limite) : npn, pnp, push pull)	
Raccordement		Pigtail intégré de 0,3 m avec connecteur M12 à 17 pôles ; rallonge optionnelle jusqu'à 3 m / 6 m / 9 m / 15 m (voir accessoires pour cordon de raccordement)	
Plage de températures	Stockage	-20 … +70 °C (non condensée)	
	Fonctionnement	0 … +50 °C (non condensée)	
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans 3 axes	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 … 500 Hz	
Type de protection (DIN EN 60529)		IP65	
Matériau		Boitier en aluminium	
Poids		env. 600 g (avec pigtail)	
Commande et affichage [7]		Touches Select & Function: sélection des interfaces, mastering (zéro), teach, presets, curseur Quality, sélection de fréquence, réglages usine ; interface web pour la configuration : presets en fonction de l'application, sélection des pics, signal vidéo, calculs de moyenne à libre choix, réduction de données, gestion de Setup ; 2x LED de couleur pour power / statut	

[1] Réglage usine : 4 kHz, médiane 9 ; la modification des réglages usine exige le convertisseur IF2001/USB (voir accessoires)
[2] d.p.m. = de la plage de mesure ; toutes les données se réfère à la sortie numérique et sont valables pour les surfaces blanches à réflexion diffuse (référence céramique Micro-Epsilon pour les capteurs ILD)
[3] Valeur typique avec une mesure à 4 kHz et une médiane de 9
[4] ±15 % ; diamètre du point lumineux déterminé par laser ponctuel avec ajustement gaussien (pleine largeur $1/e^2$)
[5] Illuminant: lampe à incandescence
[6] EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP nécessitent une connexion via un module d'interface (voir accessoires)
[7] L'accès à l'interface web nécessite une connexion au PC via IF2001/USB (voir accessoires)

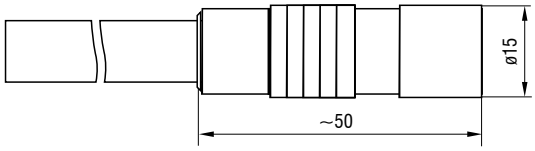
Dimensions
optoNCDT 17x0

optoNCDT 1710BL



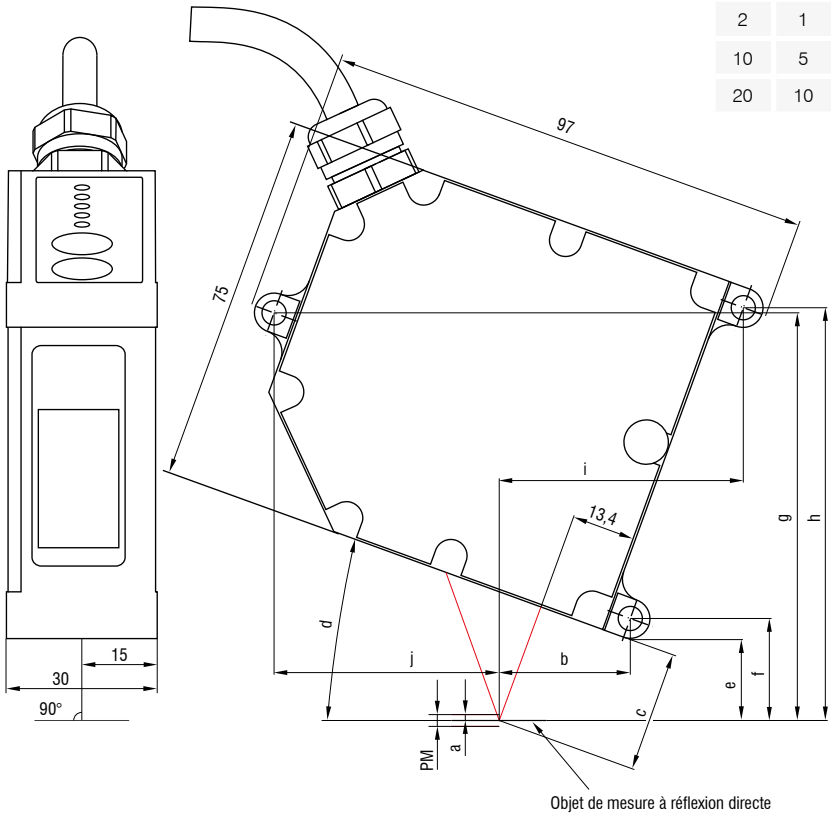
PM	DPM
50	550
1000	1000

Connecteur (coté capteur)

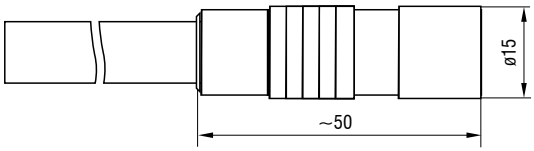


optoNCDT 1750DR

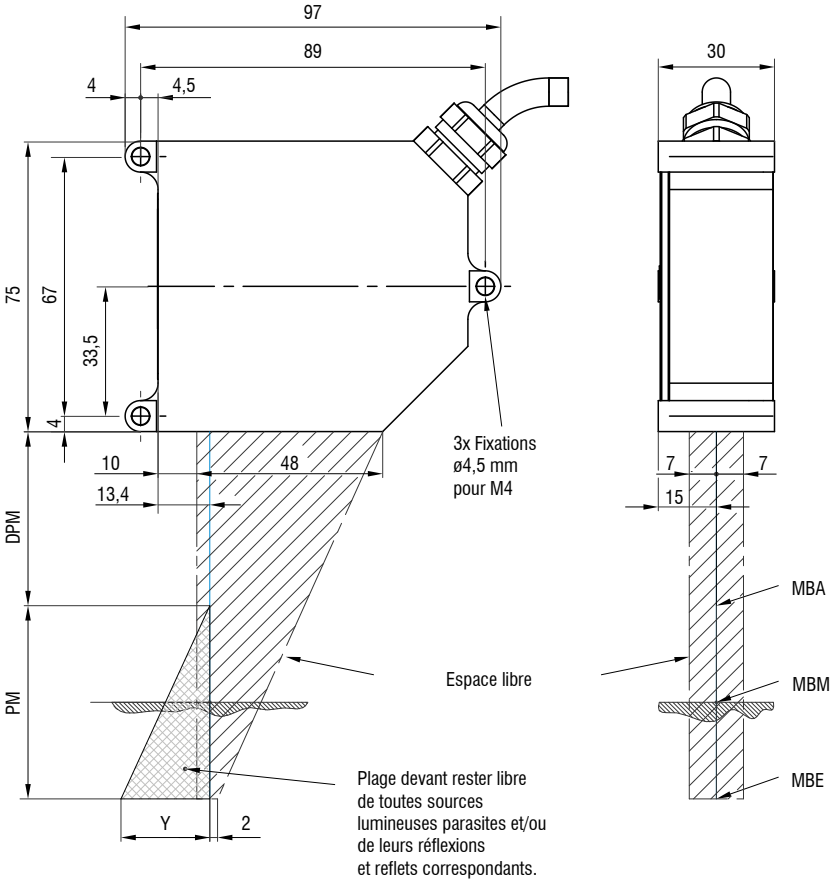
PM	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2	1	26,5	25	20 °	16,7	20,7	82,6	83,7	49,5	45,6
10	5	29	35,5	17,6 °	28,3	32,3	91,1	96,2	49,2	45,7
20	10	30,9	63,5	11,5 °	58,6	62,6	113,2	128,2	44,3	49,6



Connecteur (coté capteur)

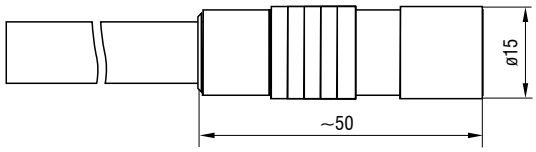


optoNCDT 1750BL / Plages de mesure 20 / 200

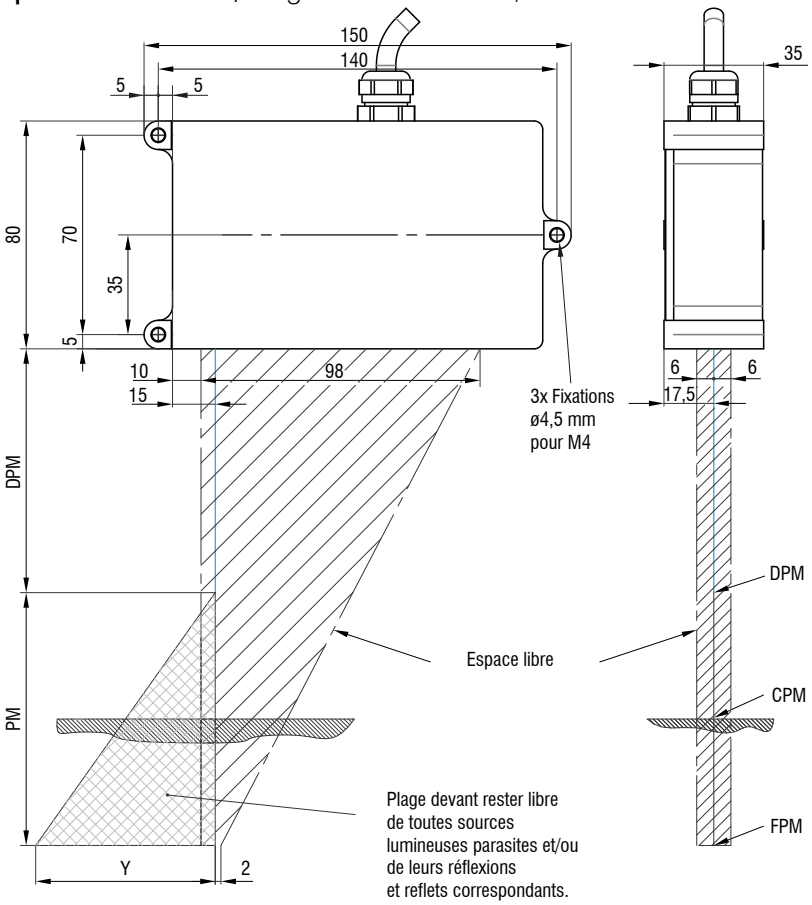


PM	DPM	Y
20	40	12
200	100	70

Connecteur (coté capteur)

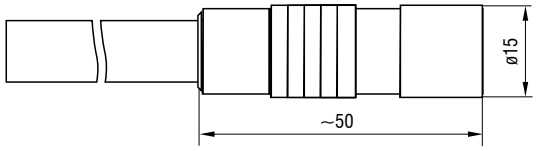


optoNCDT 1750BL / Plages de mesure 500 / 750



PM	DPM	Y
500	200	180
750	200	270

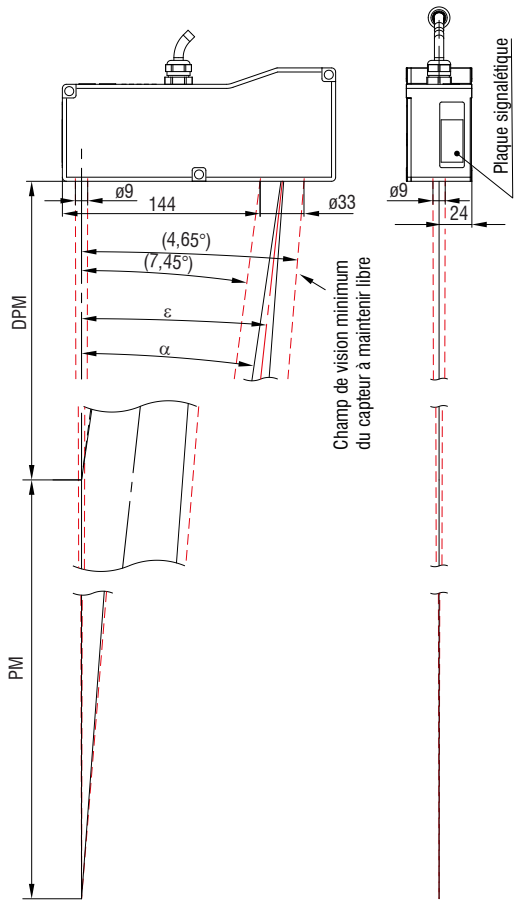
Connecteur (coté capteur)

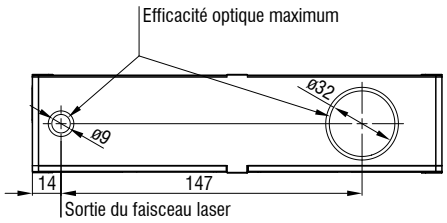


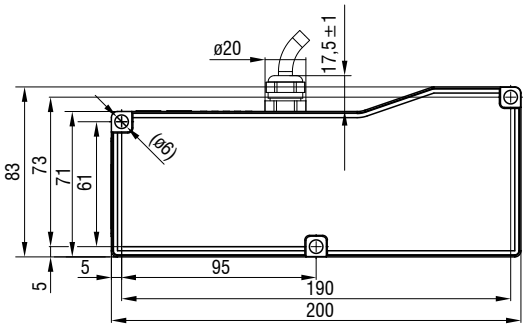
(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de la plage de mesure ;
CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

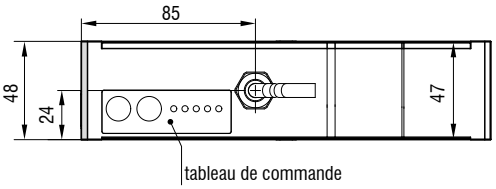
Dimensions
optoNCDT 17x0

optoNCDT 1710-50 / 1760-1000



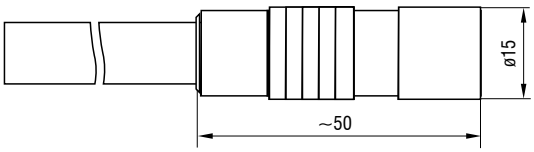






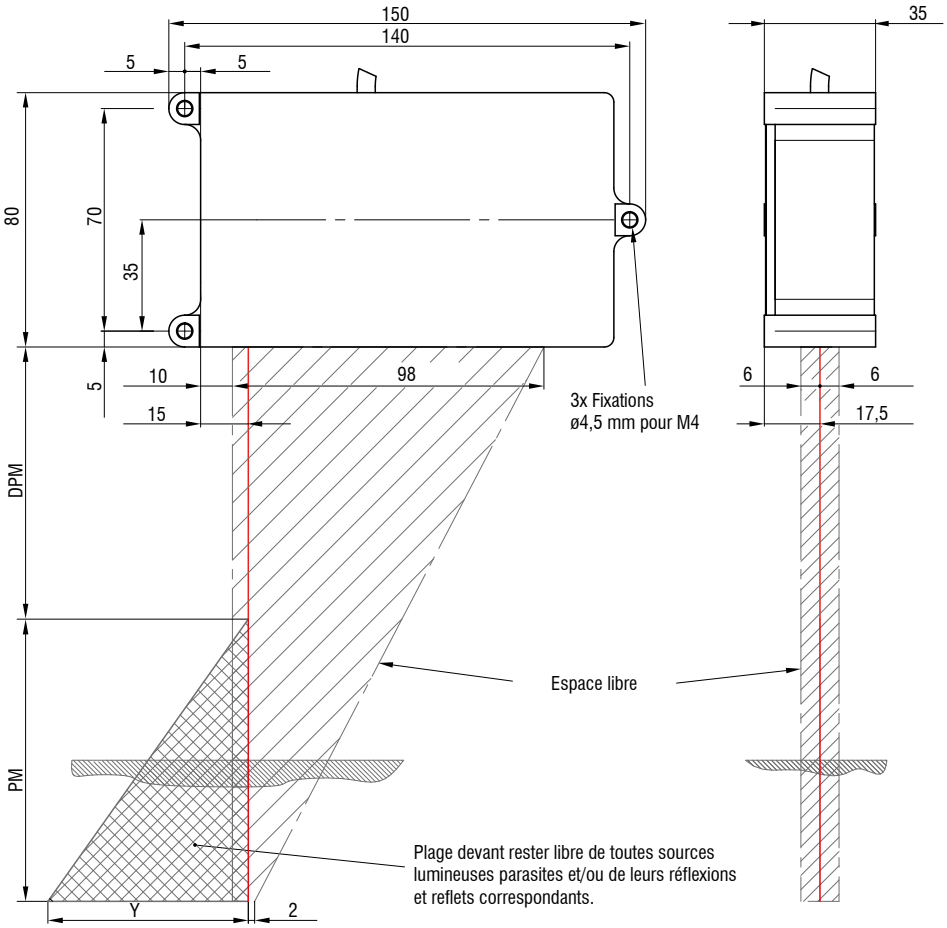
PM	DPM	α	ε
50	550	13,35 °	15,15 °
1000	1000	7,45 °	4,65 °

Connecteur (coté capteur)



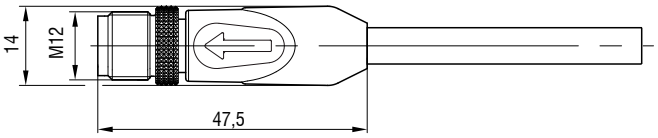
(dimensions en mm, non à l'échelle)
PM = plage de mesure ; DPM = début de la plage de mesure ;
CPM = centre de la plage de mesure ; FPM = fin de la plage de mesure

Dimensions
optoNCDT 1910



PM	DPM	Y
500	200	180
750	200	270

Connecteur (coté capteur)



Accessoires pour optoNCDT 1710/1750/1760/1910

Bloc d'alimentation

PS2020 (bloc-secteur 24 V / 2,5 A; entrée 100-240 VAC, sortie 24 VCC / 2,5 A; montage sur rail standard symétrique 35 mm x 7,5 mm, DIN 50022)

Boîtier de protection

à partir de page 62

Désignation de l'article

ILD17x0-	50	LL	CL3R
			Classe laser Aucune indication : Classe 2 (standard) CL3R : Classe 3R (sur demande, seulement ILD1910)
		Type de laser Aucune indication : point laser rouge (standard) BL : Laser Bleu DR : Réflexion directe	
	Plage de mesure en mm		

Gamme de modèles
ILD1710 : Capteurs laser avec petite plage de mesure et grande distance de base
ILD1750 : Capteurs laser pour applications industrielles
ILD1760 : Capteur laser précis pour plages de mesure jusqu'à 1000 mm
ILD1910 : Capteurs compacts à longue portée pour plages de mesure 500 / 750 mm

Possibilités de connexion
optoNCDT 17x0 / 1910

optoNCDT 1700 / 1750 / 1760

Câbles de rallonge et adaptateurs compatibles avec les chaînes porte-câbles

Diamètre de câble : 6,8 ±0,2 mm
Chaîne d'entraînement à chenille : oui
Robot : non
Plage de température : -40 … 90 °C (avec/sans mouvement)
Rayon de courbure: > 55 mm (installation fixe / dynamique / chaîne d'entraînement à chenille)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1710-50 ILD1710-xxBL ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR ILD1760-1000	**Câble de rallonge pigtail** Longueurs 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 2901189 PC1700-3 2901357 PC1700-6 2901191 PC1700-10 2901266 PC1700-15	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (pas pour ILD1710)	
	Câble adaptateur pour carte d'interface PC Longueurs 3 m / 6 m *No. Art.* *Désignation* 2901555 PC1700-3/IF2008 2901556 PC1700-6/IF2008 2901557 PC1700-8/IF2008	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Convertisseur USB quadruple IF2004/USB	
	Câble adaptateur pour le calcul des capteurs Longueurs 3 m / 6 m / 9 m *No. Art.* *Désignation* 29011173 PC1750-3/C-Box 29011180 PC1750-6/C-Box 29011181 PC1750-9/C-Box	Sub-D	**Contrôleur pour une conversion N/A et un calcul de jusqu'à 2 signaux de capteur** Dual Processing Unit	

Câble de rallonge compatible avec les robots

Diamètre de câble : max. 9 mm
Chaîne d'entraînement : non
Robot : oui
Plage de température : -40 … 70 °C (avec/sans mouvement)
Rayon de courbure : >110 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1710-50 ILD1710-xxBL ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR ILD1760-1000	**Câble de rallonge pigtail** Longueur 3 m / 6 m / 9 m / 15 m *No. Art.* *Désignation* 2901494 PCR1700-5 2901299 PCR1700-10	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB IC2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (pas pour ILD1710)	

Câble de rallonge pour les températures élevées

Diamètre de câble :	max. 7,5 mm
Chaîne d'entraînement à chenille :	no
Robot :	non
Plage de température :	-55 … 250 °C (en mouvement)
	-90 … 250 °C (sans mouvement)
Rayon de courbure :	>40 mm (installation fixe)
	> 75 mm (dynamique)

Capteur	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
ILD1710-50 ILD1710-xxBL ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR ILD1760-1000	**Câble de rallonge pour température élevée** **Longueur 3 m / 6 m / 9 m / 15 m** *No. Art.* / *Désignation* 29011091 PC1700-3/OE/HT 29011092 PC1700-6/OE/HT 29011094 PC1700-15/OE/HT	Extrémités ouvertes	**Connexion tension d'alimentation** Bloc d'alimentation PS2020	
			Module interface de RS422 à USB IF2001/USB	
			Module interface pour la connexion Ethernet industriel IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (pas pour ILD1710)	

Autres câbles

Diamètre de câble :	6,7 mm
Chaîne d'entraînement à chenille :	oui
Robot :	non
Plage de température :	-40 … 80 °C
Rayon de courbure :	>27 mm (installation fixe)
	> 51 mm (dynamique)

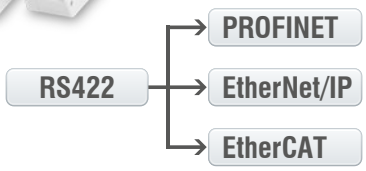
Entrée	Câble	Type	Possibilités de connexion et accessoires	
2x Sub-D (PC1700-x/ IF2008)	**Câble adaptateur pour connexion de capteur quadruple** Longueur 0,1 m *No. Art.* / *Désignation* 2901528 Câble adaptateurIF2008-Y 	Sub-D	**Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone** IF2008PCIe / IF2008E	
			Convertisseur USB quadruple & paramétrage IF2004/USB	

optoNCDT 1910

voir Possibilités de connexion optoNCDT 1900 à la page 32.

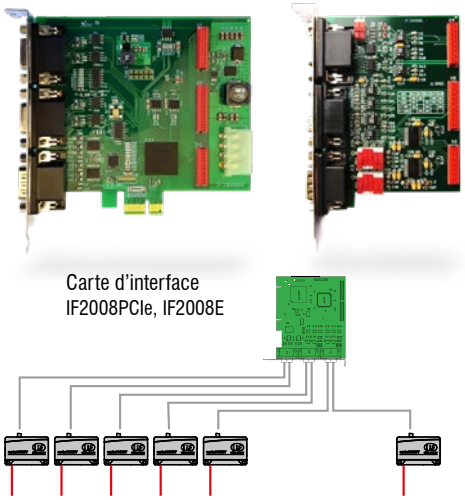
IF2035 : Module d'interface pour la connexion Ethernet industriel

- Connexion d'interfaces RS422 ou RS485 à PROFINET / Ethernet/IP / EtherCAT
- Sortie de synchronisation pour les capteurs RS422
- 2 connexions réseau pour différentes topologies de réseau
- Débit des données jusqu'à 4 Mbauds
- Suréchantillonnage quadruple (pour EtherCAT)
- Idéal pour les espaces limités grâce au boîtier compact et montage sur rail DIN



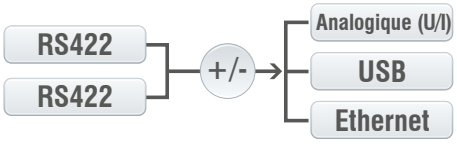
IF2008PCIe / IF2008E: Carte d'interface pour l'enregistrement de données synchrone

- Carte de base IF2008PCIe : 4 signaux numériques et 2 encodeurs
- Carte d'extension IF2008E : 2 signaux numériques, 2 signaux analogiques et 8 signaux E/S
- Enregistrement de données absolument synchrone pour les applications à canaux multiples (par ex. pour la mesure de planéité ou d'épaisseur)



Dual Processing Unit : contrôleur pour une conversion N/A et un calcul de jusqu'à 2 signaux de capteur

- Conversion N/A rapide (16 bits, avec 100 kHz maximum) de 2 signaux d'entrée numériques ou compensation de 2 signaux de capteur numériques
- Fonctions de moyennage et calcul de l'épaisseur, de la marche, du diamètre, de l'ovalité et de la concentricité
- Entrée trigger
- Sortie multifonction
- Sortie des valeurs mesurées par le biais d'Ethernet, USB ou analogique 4 ... 20 mA / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V / ±5 V / ±10 V (paramétrable via interface web)
- 2x sorties de commutation pour le capteur ou le statut Dual Processing Unit
- Sortie de données parallèle sur 3 interfaces de sortie
- Double possibilité de filtrage
- Post-linéarisation des valeurs mesurées ou calculées
- Paramétrage simple via l'interface web (contrôleur et capteurs)



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

- Intégration de huit capteurs ou encodeurs avec interface RS422 dans un réseau Ethernet
- Quatre entrées/sorties de commutation programmables (logique TTL et HTL) sont disponibles.
- Enregistrement et sortie rapides des données jusqu'à 200 kHz
- Paramétrage simple via l'interface web

RS422 → Ethernet

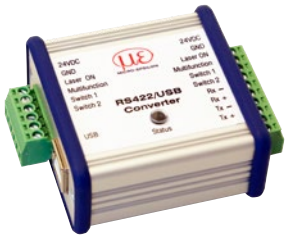
IC2001/USB : Câble convertisseur monocanal RS422/USB

- Conversion de RS422 à USB
- Câble d'interface à 5 fils sans blindage extérieur
- Connexion facile du capteur via USB
- Soutient un taux de baud de 9,6 kBaud allant jusqu'à 1 MBaud
- Intégration dans les machines et les installations

RS422 → USB

IF2001/USB: Module interface RS422/USB

- Conversion de RS422 à USB
- Le convertisseur met en boucle d'autres signaux et fonctions tels que le laser on/off ainsi que la sortie de fonction.
- Soutient un taux de baud de 9,6 kBaud allant jusqu'à 12 MBaud
- Boîtier robuste en aluminium
- Connexion simple du capteur via des bornes à vis (plug & play)
- Le paramétrage (convertisseur et capteurs) par le biais du logiciel



RS422 → USB

IF2004/USB : module d'interface quadruple de RS422 à USB

- Conversion de 4 signaux numériques (RS422) à USB
- 4 entrées de déclenchement, 1 sortie de déclenchement
- Acquisition synchrone des données
- Le paramétrage (convertisseur et capteurs) par le biais du logiciel

RS422
RS422
RS422
RS422
→ USB

Connexion de 4 capteurs via le câble adaptateur IF2008-Y

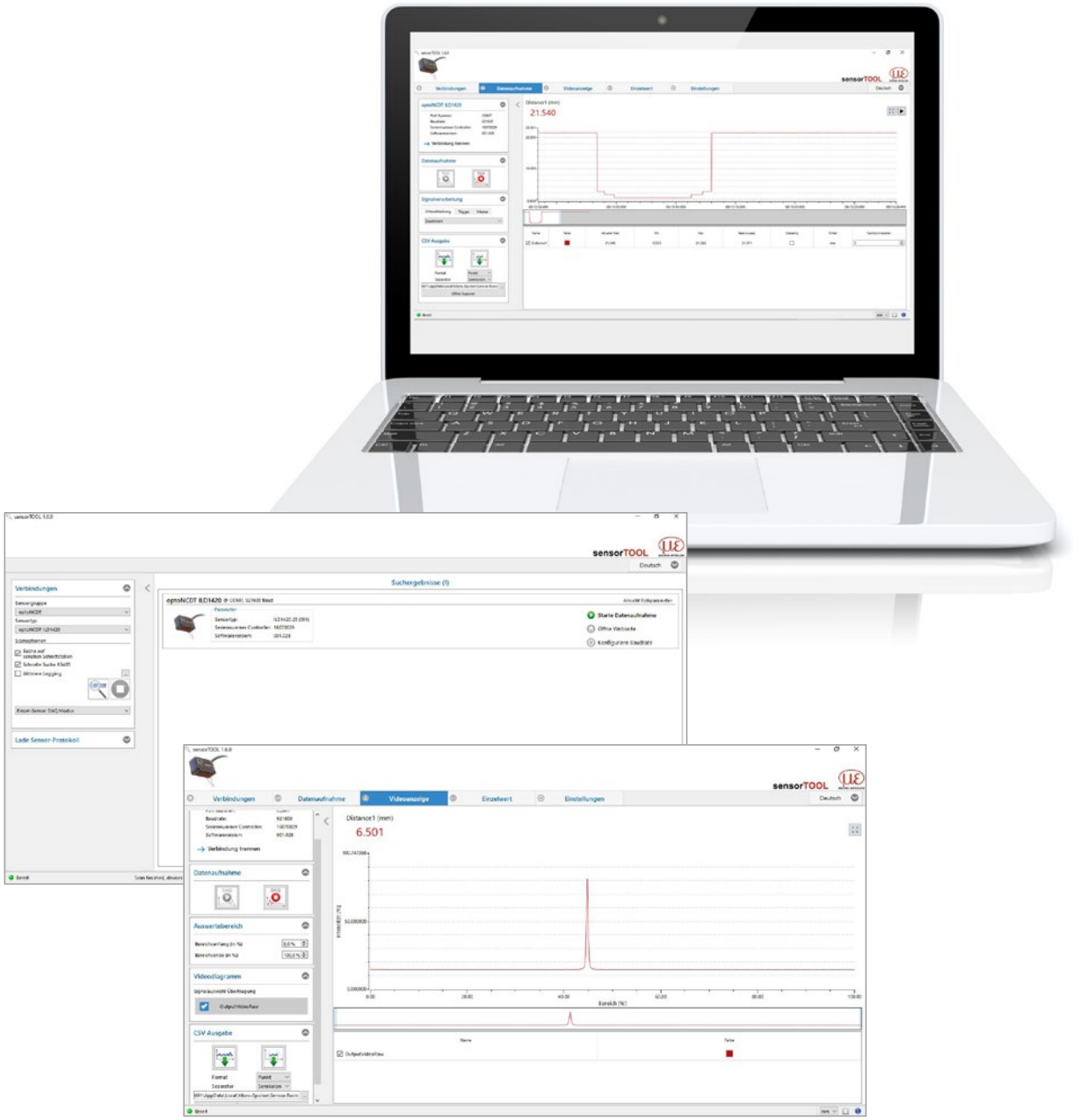
Boîtiers de protection pour les environnements exigeants
optoNCDT

Modèle SGH & modèle SGHF				Modèle SGHF-HT
Boîtier de protection taille S		Boîtier de protection taille M		
SGH	SGHF	SGH	SGHF	
(140 x 140 x 71 mm)		(180 x 140 x 71 mm)		(260 x 180 x 154 mm)
Boîtier étanche pour protéger le capteur des solvants et des détergents.	Idéal pour les températures ambiantes élevées. Grâce à son système de refroidissement par air comprimé, ce boîtier assure une protection parfaite du capteur.	Boîtier étanche pour protéger le capteur des solvants et des détergents.	Idéal pour les températures ambiantes élevées. Grâce à son système de refroidissement par air comprimé, ce boîtier assure une protection parfaite du capteur.	Boîtier de protection refroidi à l'eau et doté d'une fenêtre et d'un raccord à air comprimé est conçu pour les tâches de mesure dans les températures ambiantes jusqu'à 200 °C. Température d'eau de refroidissement max. T(max) = 10 °C Débit d'eau min. Q(min) = 3 litres/min
Taille S adaptée à ILD1750-20BL ILD1750-200BL ILD2300-2 / -2LL / -2BL ILD2300-5 / -5BL ILD2300-10 / -10LL / -10BL ILD2300-20 / -20LL ILD2300-50 / -50LL ILD2300-100		Taille M adaptée à ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40		Adapté à ILD1710-50 / -50BL ILD1710-1000 / -1000BL ILD1750-500BL ILD1750-750BL ILD2300-200 ILD2300-300 ILD2310-10 ILD2310-20 ILD2310-40 ILD2310-50BL

Boîtier de protection SGHF ILD1900
 Boîtier de protection compact qui s'installe facilement sur le capteur. Le boîtier de protection dispose d'un système de soufflage à air pour le nettoyage des fenêtres de protection qui refroidit en même temps le capteur.
Idéal pour ILD1900-6 / -6LL ILD1900-10 / -10LL ILD1900-25 / -25LL ILD1900-50 / -50LL ILD1900-100 ILD1900-200 ILD1900-500

sensorTOOL

Le sensorTOOL de Micro-Epsilon est un logiciel puissant qui permet de faire fonctionner un ou plusieurs capteurs optoNCDT. Le sensorTOOL permet d'accéder au capteur connecté au PC, d'afficher son flux de données complet et de le sauvegarder dans un fichier (au format CSV compatible avec Excel). Le capteur est configuré via l'interface web du capteur.



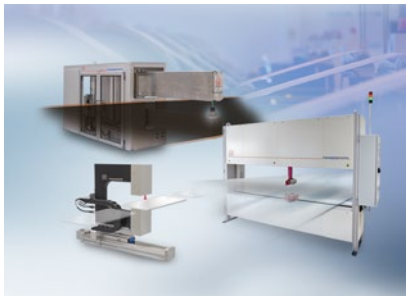
Téléchargement gratuit

Nous mettons à disposition gratuitement tous les outils logiciels, les pilotes et les pilotes DLL documentés permettant une intégration simple des capteurs dans un logiciel client ou dans un logiciel déjà existant.
www.micro-epsilon.fr/download

Capteurs et systèmes de mesure de Micro-Epsilon

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

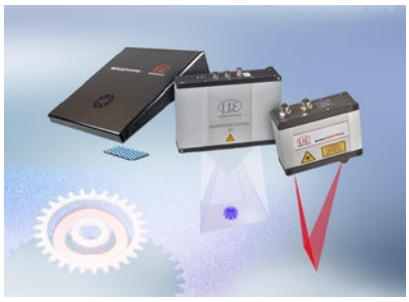
Capteurs et appareils de mesure de température sans contact



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 / Y9762188-L052055GKE

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**