



# Plus de précision.

**optoCONTROL 2700** // Micromètre haute performance



# Micromètre haute performance pour les exigences les plus pointues

## optoCONTROL 2700

Haute précision et fréquence de mesure élevée

Mesure d'angle et correction active de l'inclinaison de l'objet à mesurer

Six pré-réglages pour les tâches de mesure courantes

Image en noir et blanc pour un alignement facile sur l'objet à mesurer

Haute résistance à la lumière ambiante jusqu'à 5000 Lux en cas de rayonnement direct

Rapport qualité/prix excellent

5 kHz  
Fréquence de mesure

10 nm  
Résolution numérique

$\leq 1 \mu\text{m}$   
Linéarité

Boîtier robuste en aluminium (IP67)

8,5  $\mu\text{s}$   
Temps d'exposition

EtherCAT®

EtherNet/IP®

PROFI  
NET®

\*À partir de Q3 2024 avec des interfaces intégrées

L'optoCONTROL 2700 est un micromètre à LED compact destiné à la mesure précise de diamètres, de fentes, d'arêtes et de segments. Le micromètre qui se caractérise par une grande précision pour une plage de mesure de 40 mm est utilisé pour l'assurance qualité en ligne et la surveillance des machines.

Ce micromètre fonctionne selon le principe de la projection d'ombre et possède une optique télécentrique des deux côtés. Le contrôleur intégré au récepteur réduit le câblage et le montage, car aucun contrôleur externe n'est nécessaire. L'optoCONTROL 2700 offre une correction d'inclinaison en temps réel de l'objet à mesurer, ce qui rend superflu l'alignement exact de l'objet à mesurer. Lors de la mesure du diamètre, la valeur mesurée est automatiquement adaptée à l'inclinaison de l'objet à mesurer. Outre la correction de l'inclinaison, le micromètre détecte des angles jusqu'à 45° et les sort via l'interface web intégrée et les interfaces numériques. L'excellent rapport qualité-prix complète l'ensemble des prestations.

L'optoCONTROL 2700 convient à tous les objets de mesure, y compris les objets transparents tels que les tiges ou les fibres de verre, et présente une grande insensibilité aux influences perturbatrices telles que la poussière ou la lumière parasite

### Paramétrage simple via l'interface web

L'ensemble de la configuration de l'optoCONTROL 2700 s'effectue sans logiciel supplémentaire via une interface web simple d'utilisation.

L'ensemble de la configuration du micromètre à LED s'effectue sans logiciel supplémentaire via une interface web facile à utiliser. L'interface web est appelée via une connexion Ethernet et permet de régler rapidement et facilement, par exemple, la moyenne, la fréquence de mesure et offre de nombreuses possibilités de paramétrage pour chaque tâche de mesure.

Six pré-réglages permettent une configuration rapide et facile en fonction de la tâche de mesure. L'interface web propose également une image en noir et blanc ajustable pour faciliter l'alignement. Il est donc désormais possible de positionner graphiquement le micromètre ou l'objet à mesurer de manière optimale.



Modèle		ODC2700-40 Ethernet
Plage de mesure		40 mm
Taille min. de la cible		0,3 mm
Distance source - lumineuse récepteur		300 mm
Distance de mesure (objet à mesurer - récepteur)		150 (± 10) mm
Taux d'échantillonnage <sup>[1]</sup>		15,0 kHz
Fréquence de mesure <sup>[2]</sup>		5,0 kHz
Temps d'exposition <sup>[3]</sup>		8,5 µs
Résolution <sup>[4]</sup>		10 nm
Linéarité <sup>[5]</sup> <sup>[6]</sup>		≤ 1 µm
Répétabilité <sup>[5]</sup>		≤ 0,1 µm
Source de lumière		LED turquoise 508 nm (bleu-vert)
Classe laser		pas de laser, LED selon DIN EN 62471 groupe de risque 0
Lumière parasite admissible		30.000 lx de rayonnement indirect ; 5000 lx de rayonnement direct
Tension d'alimentation		11 ... 30 VCC
Consommation en courant max.		≤ 1 A
Entrée de signal		3x entrées au choix pour encodeur, point zéro, reset, trigger ; lumière on/off (désactivable par menu)
Interface numérique <sup>[7]</sup>		Ethernet, RS422 (jusqu'à 2 Mbauds) EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET
Sortie analogique		0 ... 10 VDC / 4 ... 20 mA (16 bits, librement échelonnable dans la plage de mesure)
Sortie de commutation		3 sorties, au choix pour les erreurs et 2x les valeurs limites, non séparées galvaniquement Logique 24V (HTL), le niveau haut dépend de la tension de service Commutable Niveau TTL
Sortie numérique		Synchronisation
Source de lumière		Câble intégré de 0,8 m, avec douille M8 à 8 pôles pour l'alimentation
Récepteur		Connecteur M12 à 8 pôles pour l'alimentation de la source lumineuse, Connecteur M12 à 12 pôles pour l'alimentation et les signaux, Connecteur M12x1 à 4 pôles pour Ethernet Connecteur M12 à 17 pôles pour les entrées analogiques Synch (trigger/encoder)
Montage		Rail de montage intégré avec trous de fixation
Stockage		-20 ... +70 °C
Fonctionnement		0 ... +50 °C
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 100 chocs
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67
Matériau		Boîtier en aluminium
Source de lumière		env. 500 g
Récepteur		env. 1400 g
Rail de montage		env. 1000 g
Programmes de mesure		Diamètre / fente / mesure de segments / mesure d'arêtes avec flancs montants ou descendants / direction de recherche et de mesure / détection supplémentaire des positions d'arêtes et des axes centraux
Presets		Bord d'arête / mesure de fil / diamètre (extérieur) y compris correction d'inclinaison / mesure de contour y compris valeur d'encodeur / multi-segment ainsi que mesure de cylindre, de fente et d'angle
Commande et affichage		4x LED (Power, Status, link, Speed) Site web : Correction de l'inclinaison, affichage de l'encrassement, 6 présélections spécifiques à l'application, sélection libre de la moyenne, réduction des données, 8 programmes utilisateur éditables, diagrammes de temps des valeurs mesurées, affichage des valeurs mesurées en mm / pouces, signal vidéo, mode de configuration avec ligne de mesure et objet à mesurer ; langue du menu allemand, anglais
Caractéristiques		Logiciel "sensorTOOL" pour l'enregistrement et le traitement des données, base de données de programmation "MedaQLib" incluse

<sup>[1]</sup> Nombre des mesures effectuées par seconde (Hz = 1/s)

<sup>[2]</sup> Nombre de valeurs de mesure sorties à l'interface du capteur

<sup>[3]</sup> Avec moyennage vidéo activé = 3 x 8,5 µs d'exposition par mesure

<sup>[4]</sup> A l'interface numérique

<sup>[5]</sup> Intervalle de confiance de 95% pour la mesure du diamètre avec une moyenne de 1024 sur une période de 5 minutes dans un environnement à température stabilisée

<sup>[6]</sup> Mesuré avec une pince de contrôle de 2 mm Distance de travail de 150 mm dans le champ de mesure 1 (Z = ± 2,5 mm),  
dans le champ de mesure 2 (Z = ± 10 mm) Linéarité ≤ 3 µm - intervalle de confiance à 95

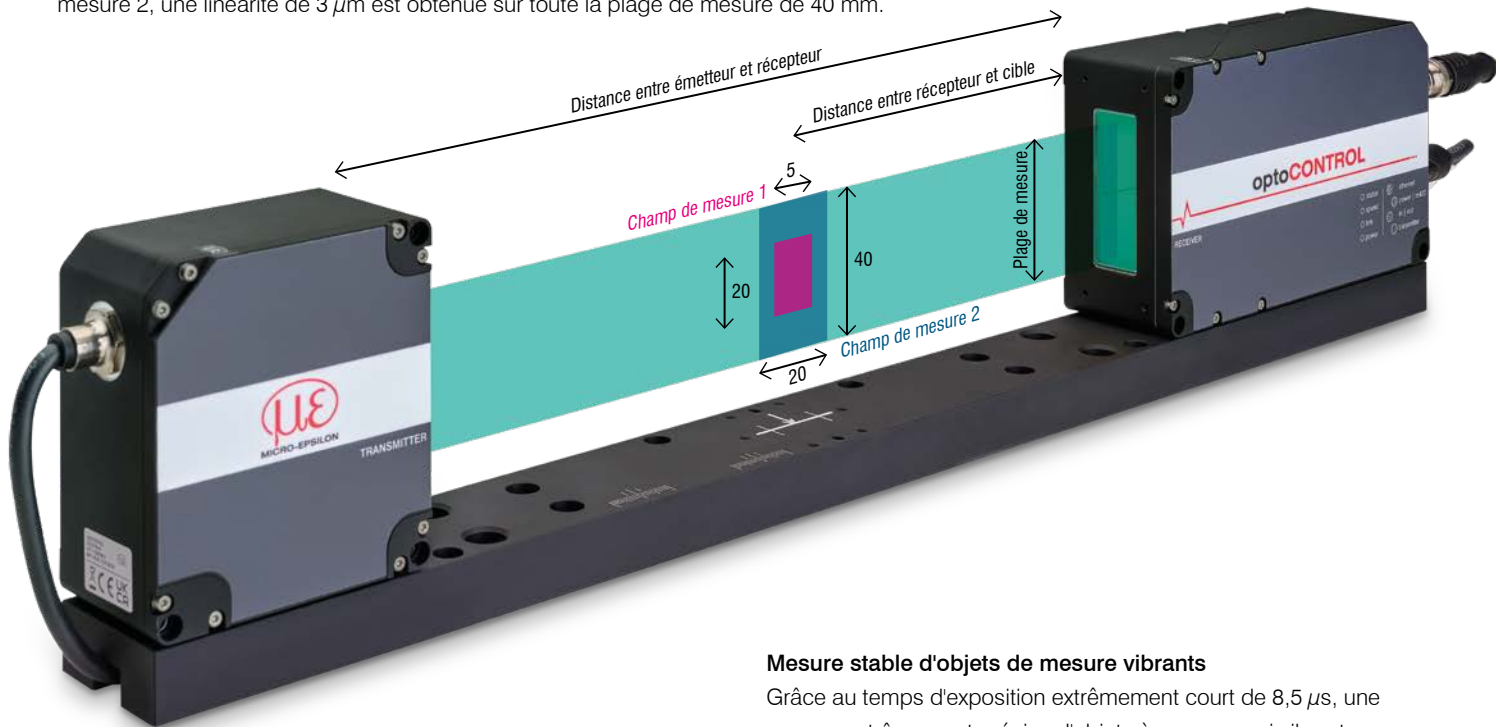
<sup>[7]</sup> EtherCAT, PROFINET et EtherNet/IP: connexion soit par module d'interface (voir accessoires), soit comme option de capteur

<sup>[8]</sup> Humidité de l'air relative 5...95% (non condensée)

# Micromètre haute performance pour les exigences les plus pointues optoCONTROL 2700

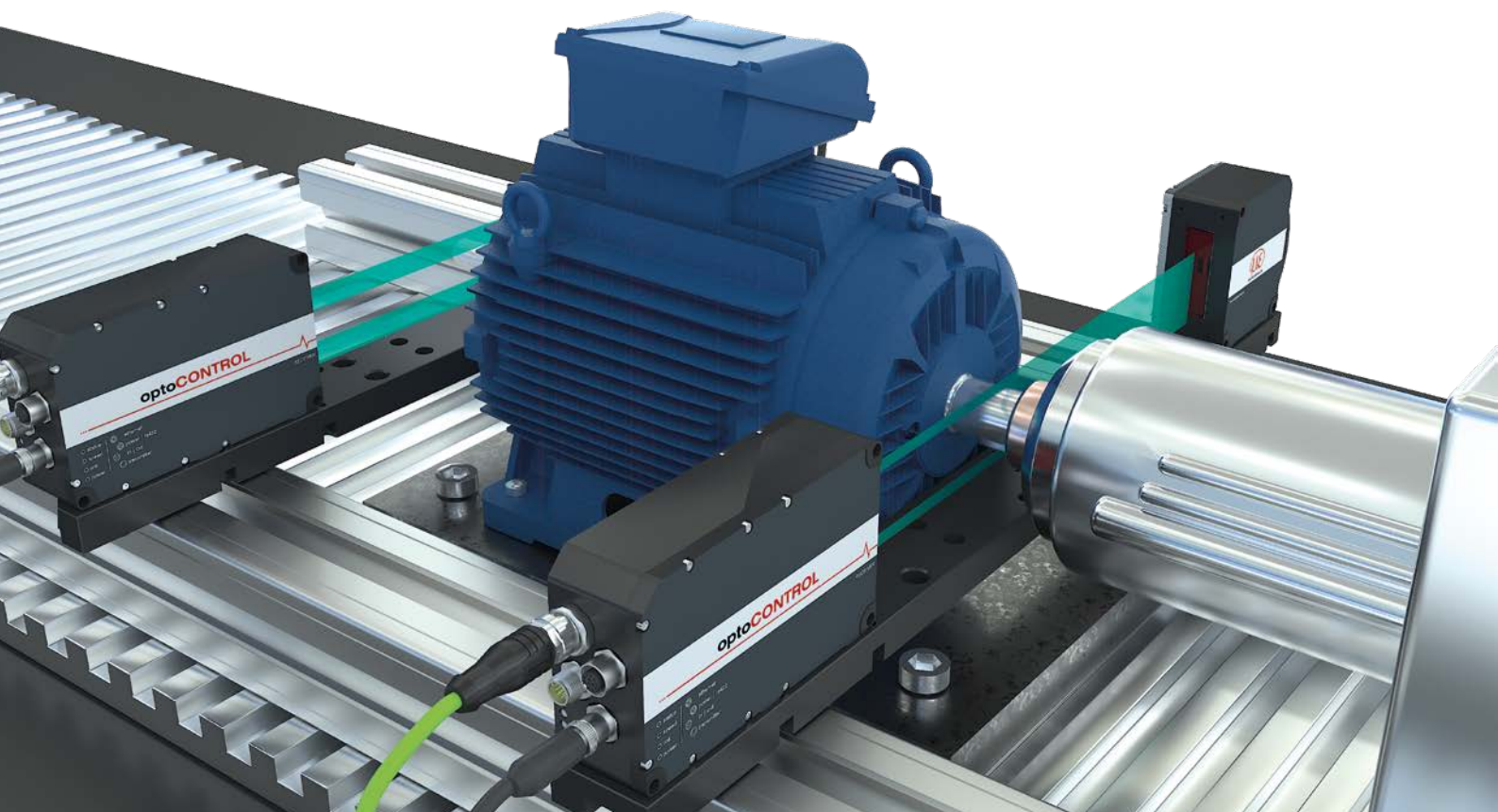
## Linéarité maximale dans deux champs de mesure

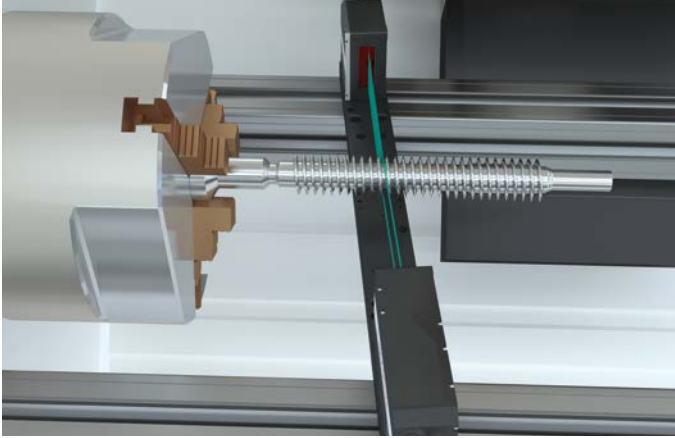
L'optoCONTROL 2700 offre deux champs de mesure. Le micromètre atteint sa précision maximale au centre de la plage de mesure. Dans le champ de mesure 1, le micromètre précis atteint une excellente linéarité de  $1\ \mu\text{m}$  au centre de la plage de mesure. Dans le champ de mesure 2, une linéarité de  $3\ \mu\text{m}$  est obtenue sur toute la plage de mesure de 40 mm.



## Mesure stable d'objets de mesure vibrants

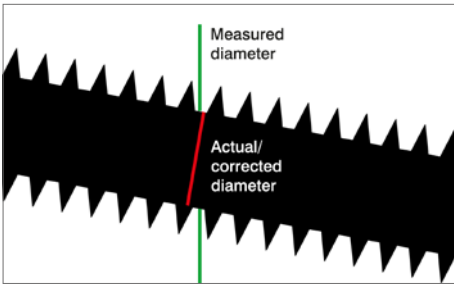
Grâce au temps d'exposition extrêmement court de  $8,5\ \mu\text{s}$ , une mesure extrêmement précise d'objets à mesurer qui vibrent ou se déplacent à une vitesse élevée à travers le rideau lumineux est parfaitement réalisable.



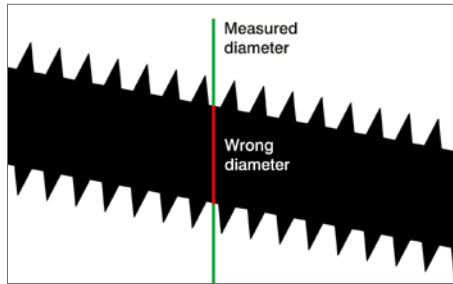


### Correction active de l'inclinaison de l'objet en temps réel

La matrice d'image du récepteur détecte l'orientation exacte et donc l'angle de l'objet dans le faisceau lumineux via la ligne primaire et les lignes secondaires. Le contrôleur interne adapte automatiquement la valeur mesurée à l'inclinaison de l'objet à mesurer. Ainsi, la valeur de mesure exacte est sortie sans erreur de mesure. La correction de l'inclinaison est valable sur l'ensemble de la fréquence de mesure de 5 kHz et peut être utilisée pour les programmes de mesure du diamètre extérieur, du bord de bande ainsi que pour la mesure du contour. Dans ce cas, l'inclinaison de l'objet est corrigée lors de l'exécution de la mesure. L'image détectée peut être sortie et vérifiée via l'interface web. Ainsi, la correction de l'inclinaison est immédiatement et facilement reconnaissable pour les observateurs.



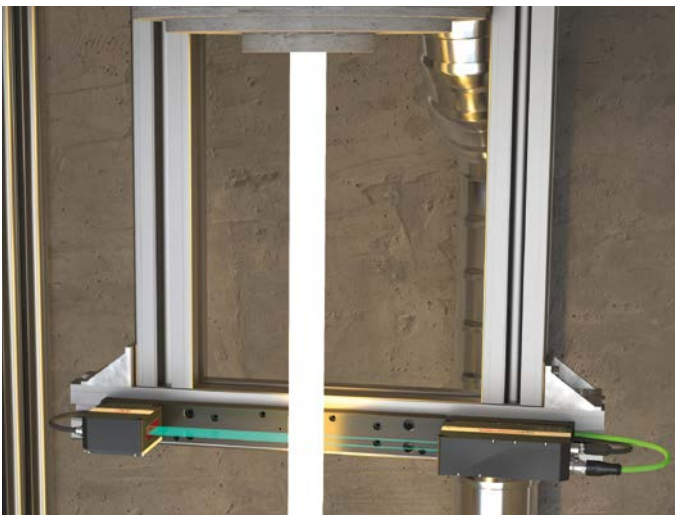
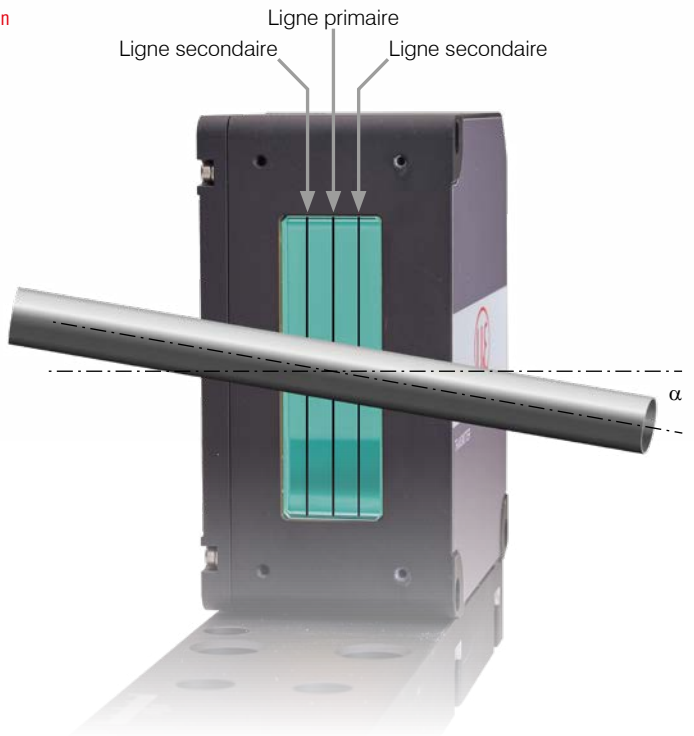
✓ Avec correction de l'inclinaison



✗ Sans correction de l'inclinaison

### Mesure fiable de l'angle de l'objet à mesurer par rapport au plan XY

Les objets se trouvant dans le faisceau lumineux et qui ne sont pas disposés exactement à 90° par rapport au faisceau lumineux peuvent être mesurés de manière fiable avec l'optoCONTROL 2700. En outre, l'angle est déterminé avec précision par la matrice d'image du micromètre et émis par le contrôleur intégré. Il est ainsi possible de mesurer des angles allant jusqu'à 45°. Cela permet, outre la correction finale de l'inclinaison, de mesurer la position et l'orientation exactes des objets.

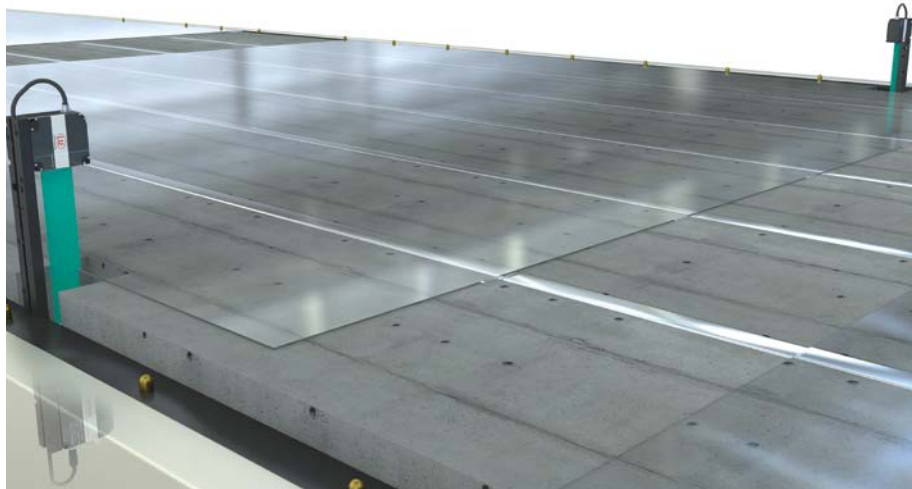


### LED turquoise au lieu du laser

L'optoCONTROL 2700 utilise une LED turquoise d'une longueur d'onde de 508 nm. Grâce à la diode laser, le micromètre présente une sécurité accrue étant donné qu'aucune classe de protection laser et donc aucune mesure de sécurité laser n'est nécessaire. L'utilisation de la source lumineuse LED turquoise présente des avantages : La longueur d'onde de 508 nm permet de mesurer sans problème les objets rouges, ceux qui brillent en rouge et ceux qui sont incandescents. En outre, il est possible de mesurer des surfaces et des objets transparents et organiques, car la lumière LED à ondes courtes ne pénètre pas dans l'objet à mesurer, ce qui permet d'obtenir une bien meilleure stabilité du signal de mesure.

## Applications

### optoCONTROL 2700



#### Contrôle des bords de bande des vitres

Le positionnement exact des vitres dans le processus de fabrication lors de la séparation est une condition préalable à la taille exacte de la feuille de verre. Deux micromètres optoCONTROL 2700 mesurent la position exacte sur les deux côtés de la vitre et transmettent le signal à la commande de production. La commande corrige l'orientation exacte de la vitre sur la base du signal de position.

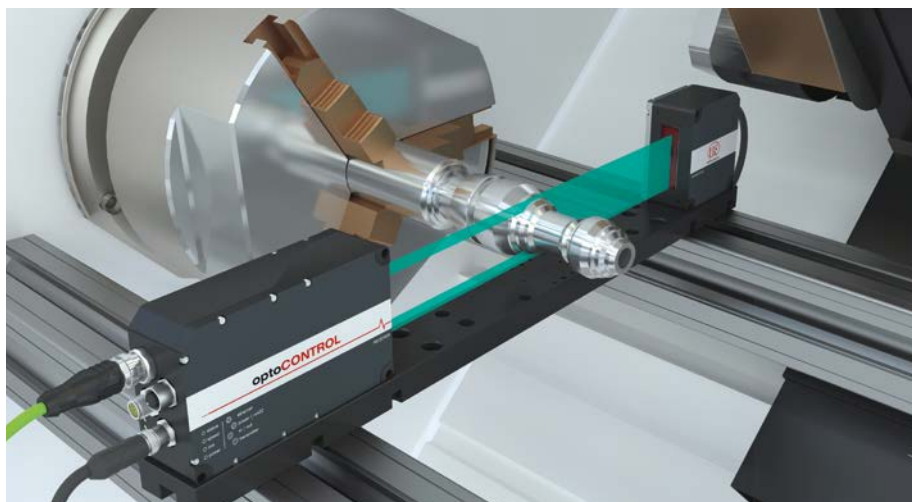
#### Mesure du diamètre des produits extrudés

L'optoCONTROL 2700 permet de contrôler l'épaisseur exacte du matériau extrudé chaud directement après l'extrudeuse. Cela permet un contrôle continu à 100% de la qualité des profilés continus et des tuyaux d'un diamètre allant jusqu'à 40 mm.



#### Mesure en ligne des contours de pièces tournées

La mesure optique et sans contact des contours de filets, de contre-dépouilles ou de cônes sur des arbres tournés permet une mesure exacte sans générer de rayures ou de dommages. La mesure des pièces tournées s'effectue entre autres directement dans la machine après le tournage ou le fraisage. Il est ainsi possible d'effectuer une analyse de la forme et des dimensions de toutes sortes de pièces.



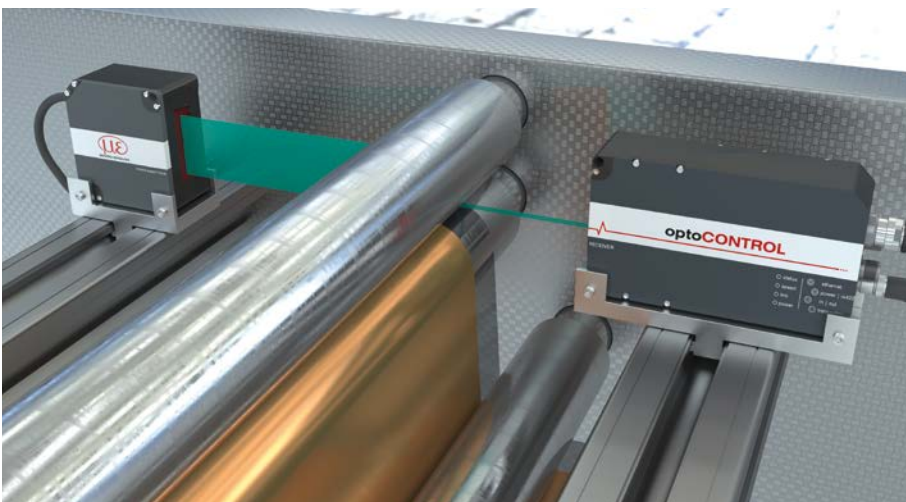


### Mesure du fil lors du tréfilage

Le tréfilage est une opération de glissement qui consiste à faire passer un fil de plus grande dimension dans un anneau de tréfilage de plus petite dimension. Le fil prend alors la forme et les dimensions de la section de l'anneau de tréfilage. L'optoCONTROL 2700 contrôle le diamètre du fil tréfilé directement après la filière. La vibration et la vitesse rapide du fil ne posent aucun problème grâce au temps d'exposition élevé de 8,5  $\mu$ s.

### Mesure multi-segments sur des bandes en acier inoxydable

Lors du refendage en continu de fines bandes d'aluminium et d'acier inoxydable laminées à froid d'une épaisseur de 0,1 et 0,5 mm sur la ligne de processus de bande, l'optoCONTROL 2700 contrôle directement après le cylindre de coupe la tolérance de largeur des différentes bandes d'acier inoxydable. Cela permet un contrôle de qualité à 100% sur la ligne de production.

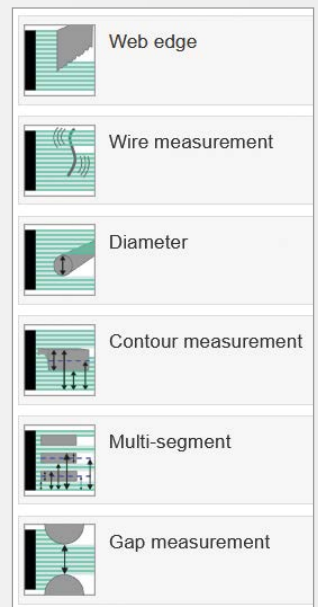


### Mesure de l'écartement des rouleaux de calandre

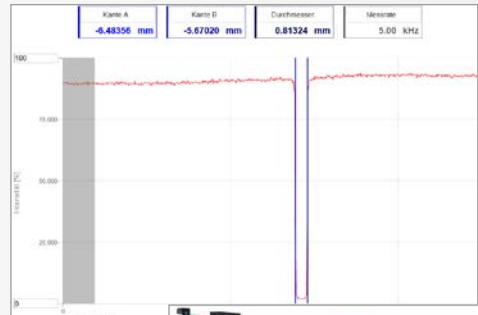
Lors de la fabrication de bandes et de plaques dans les calendres, la mesure de l'écartement des cylindres représente un composant important pour la régulation et la surveillance de la production. Le micromètre optique optoCONTROL 2700 peut mesurer avec précision l'écartement des cylindres pendant le processus de laminage afin de contrôler la distance. La paire de rouleaux se trouve entre l'émetteur et le récepteur. Grâce à la correction automatique de l'inclinaison et à la mesure de l'angle, la position des rouleaux les uns par rapport aux autres est mesurée avec seulement un micromètre. Le micromètre contribue ainsi à une grande précision du matériau dans de nombreux processus de laminage et évite les rebuts de matériau.

# Utilisation simple via l'interface web optoCONTROL 2700

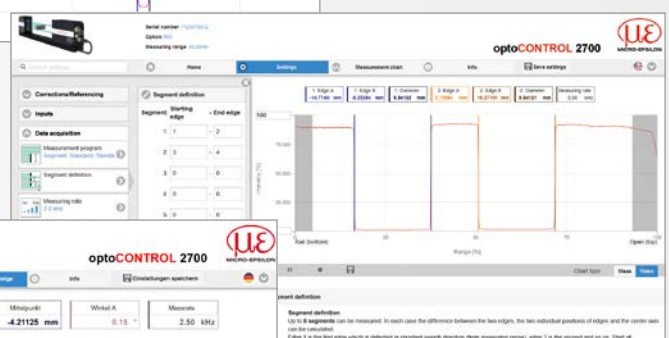
L'ensemble de la configuration de l'optoCONTROL 2700 s'effectue sans logiciel supplémentaire via une interface web simple d'utilisation. L'interface web est appelée via une connexion Ethernet et permet de régler rapidement et facilement, par exemple, la moyenne, la fréquence de mesure ou les presets et offre de nombreuses possibilités de paramétrage pour chaque tâche de mesure.



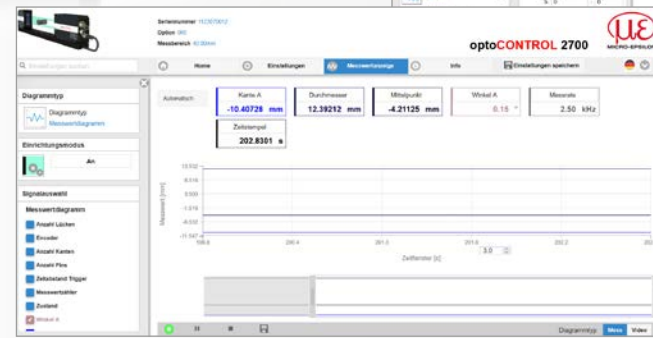
Des présélections pour une utilisation facile



Affichage  
Signal vidéo



Nombreuses possibilités de paramétrage



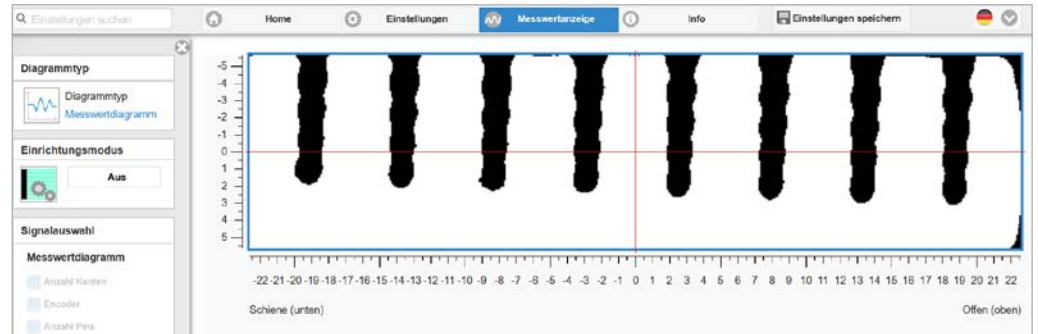
Configurations

<p><b>Bord de la bande</b></p>	<p>Pour le contrôle et la mesure des bords de bandes, comme par exemple le papier, le verre, la tôle ou les films. La qualité du signal est simplement adaptée au matériel.</p>	<p><b>Mesure du fil</b></p>	<p>Pour la mesure d'un objet fin et à passage rapide (par ex. fil). La mesure fournit à tout moment la valeur actuelle et est donc insensible aux vibrations</p>
<p><b>Diamètre</b></p>	<p>Pour mesurer le diamètre d'objets cylindriques (par ex. goupilles d'ajustage, boulons, matériaux en barre, tubes, conduites hydrauliques). L'inclinaison de l'objet par rapport au plan de mesure est compensée en temps réel par la correction d'inclinaison active.</p>	<p><b>Mesure des contours</b></p>	<p>Pour la mesure des contours de composants sur une pièce tournante étagée. L'arête inférieure, l'arête supérieure, l'axe central, le diamètre et la valeur du codeur sont saisis</p>
<p><b>Multi-segment</b></p>	<p>Pour la mesure simultanée de plusieurs objets sur le trajet du faisceau (p. ex. bandes ou fils) ou pour la détection ciblée de segments sélectionnés par l'utilisateur. La définition individuelle de segments spécifiques à l'utilisateur et à l'application est possible.</p>	<p><b>Mesure de la fente</b></p>	<p>Pour mesurer l'espace entre deux objets. La largeur de la fente et l'écart angulaire de l'arête de la fente sont affichés. Application dans les systèmes de rouleaux comme les rouleaux calendriers.</p>



## Mode de réglage / image en noir et blanc pour un alignement facile sur l'objet à mesurer à l'aide de la mise à l'échelle

Le positionnement exact de l'objet à mesurer dans le faisceau lumineux s'effectue rapidement et facilement grâce au mode de réglage. L'image en noir et blanc intégrée permet de configurer l'objet à mesurer via le plan XY. Cela permet à l'utilisateur d'économiser du temps et des efforts lors de la mise en place et de l'ajustement de la position exacte. Le centre de la plage de mesure est représenté sur les deux axes par une ligne rouge.

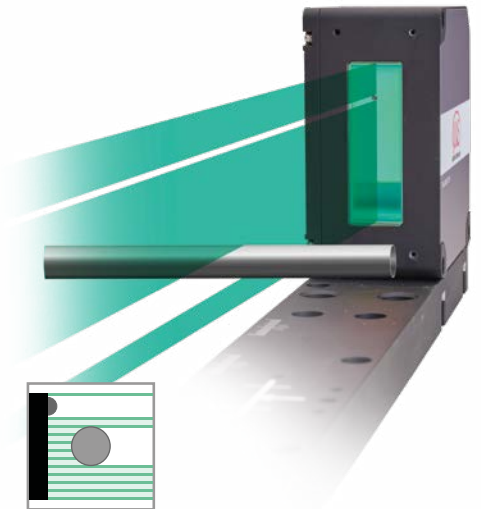


## Détection de l'encrassement

Grâce à l'analyse intégrée des données en temps réel, les encrassements de l'optique et, par conséquent, les falsifications du résultat de mesure peuvent être détectés à temps et compensés en conséquence. Cela permet d'éviter des pannes ou des dysfonctionnements coûteux du micromètre.

L'optoCONTROL 2700 fournit l'information sur le degré d'encrassement sur demande, comme par exemple lors de l'intervalle de maintenance, via les interfaces intégrées. L'évaluation intelligente détecte même les plus petites salissures, aussi bien sur les vitres que dans le champ de mesure. Les particules de poussière ou les éclaboussures d'huile, par exemple, qui sont invisibles à l'œil nu, sont détectées de manière fiable. Trois expressions de la pollution peuvent être émises :

- Propre : aucune pollution n'a été détectée sur l'ensemble de la plage de mesure
- Limitée : La pollution détectée se trouve dans la zone ignorée
- Pollué : Un encrassement a été détecté dans la zone concernée



## Contrôleur intégré avec Ethernet industriel intégré dans un seul boîtier

L'émetteur et le récepteur de l'optoCONTROL 2700 sont logés dans un boîtier compact certifié IP67. Aucun appareil de commande externe n'étant nécessaire, l'espace dans l'armoire de commande est économisé et le travail de câblage et de montage est réduit au minimum. La connexion du micromètre se fait directement et sans détours dans l'environnement de la machine ou de la production.

L'optoCONTROL 2700 sera équipé d'Ethernet industriel intégré à partir de Q3 2024. Grâce à EtherCAT, EtherNet/IP et PROFINET, le micromètre peut être directement intégré dans des systèmes Ethernet industriels, sans aucun module d'interface supplémentaire. La conversion des signaux s'effectue directement dans le contrôleur intégré, sans module d'interface supplémentaire.

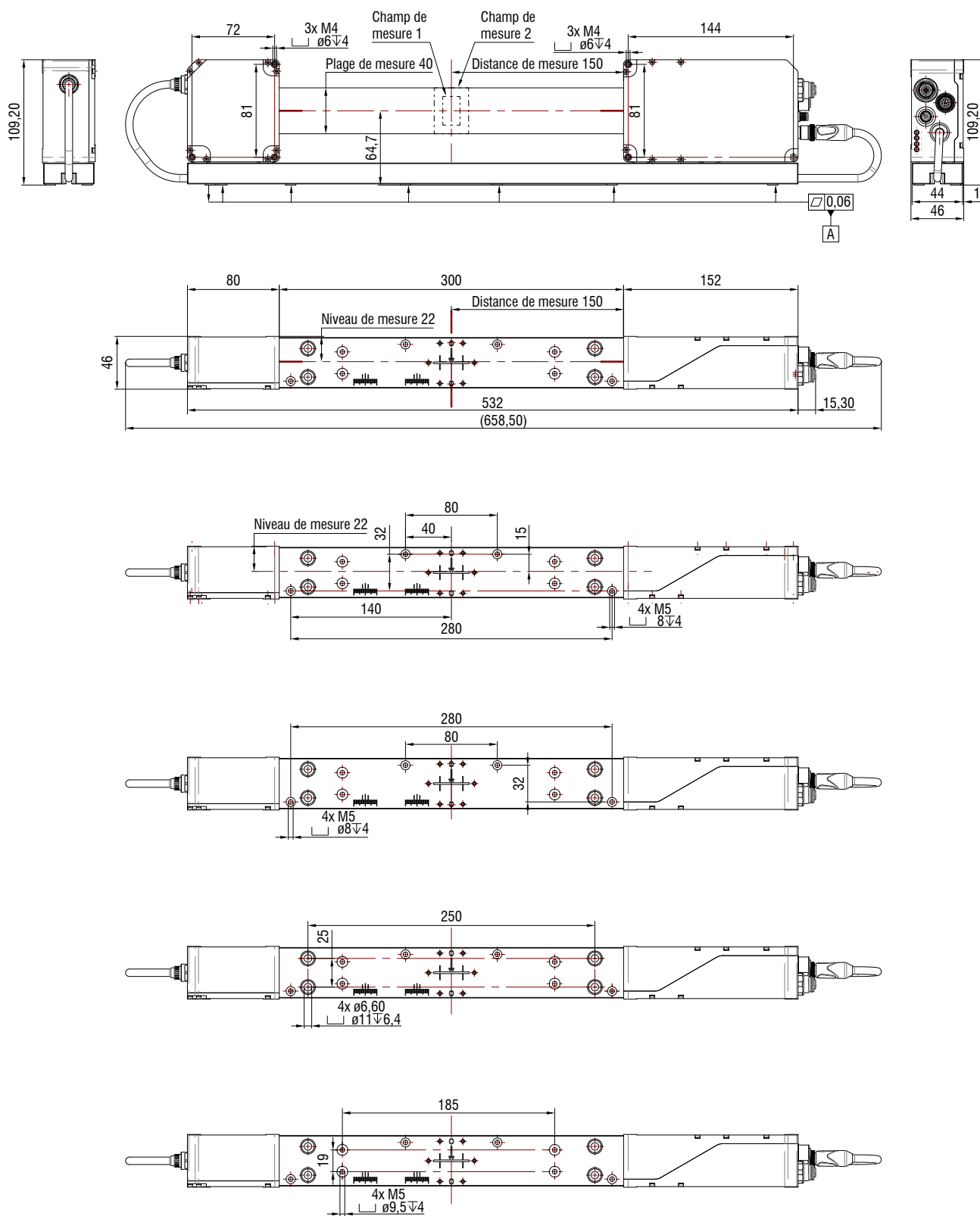
**PROFI<sup>®</sup>**  
**NET**

**EtherCAT<sup>®</sup>**

**EtherNet/IP<sup>®</sup>**

# Dessins techniques optoCONTROL 2700

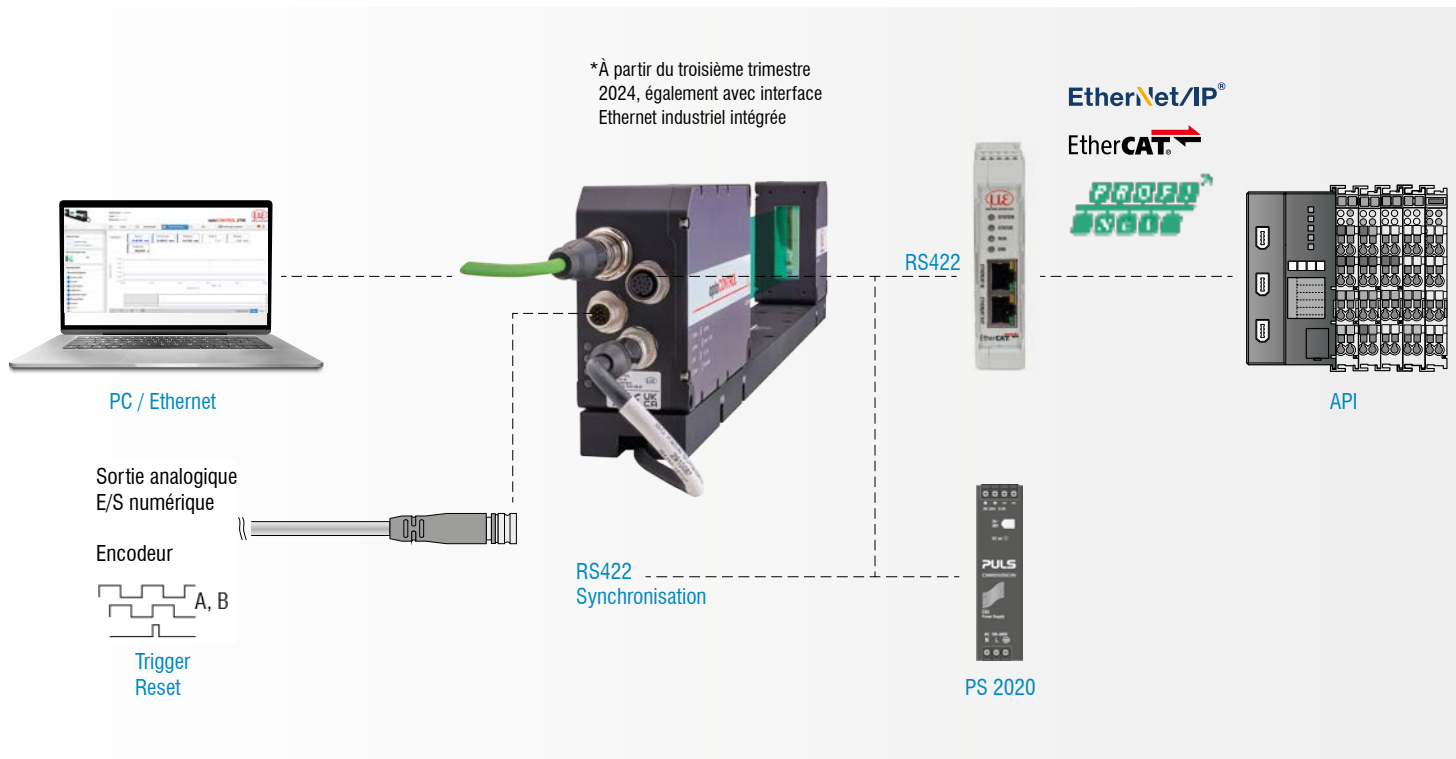
Dessin coté de l'optoCONTROL ODC2700



(Toutes les dimensions en mm, non à l'échelle)

# Structure du système & accessoires optoCONTROL 2700

## Structure du système



## Accessoires

No. Art.	Désignation
29011460	SCD2700-5 Câble de sortie numérique M12 EtherCAT, 5 m de long
29011457	SCD2700-5 Câble de sortie numérique, 5 m de long
29011456	SCD2700-3 Câble de sortie numérique, 3 m de long
29011459	SCD2700-20 Câble de sortie numérique, 20 m de long
29011458	SCD2700-10 Câble de sortie numérique, 10 m de long
29011449	SCA2700-5 Câble de sortie, 5 m de long
29011448	SCA2700-3 Câble de sortie, 3 m de long
29011451	SCA2700-20 Câble de sortie, 20 m de long
29011450	SCA2700-10 Câble de sortie, 10 m de long
29011453	PC/SC2700-5 Câble d'alimentation, d'interface et de signal, 5 m de long
29011452	PC/SC2700-3 Câble d'alimentation, d'interface et de signal, 3 m de long
29011455	PC/SC2700-20 Câble d'alimentation, d'interface et de signal, 20 m de long
29011454	PC/SC2700-10 Câble d'alimentation, d'interface et de signal, 10 m de long
2211039	IF2035-PROFINET Module d'interface pour ProfiNet avec boîtier à profilé chapeau
2211036	IF2035-EtherCAT Module d'interface pour EtherCAT avec boîtier sur profilé chapeau
2211038	IF2035-EtherNet/IP Module d'interface pour EtherNet/IP avec boîtier à profilé chapeau

## 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