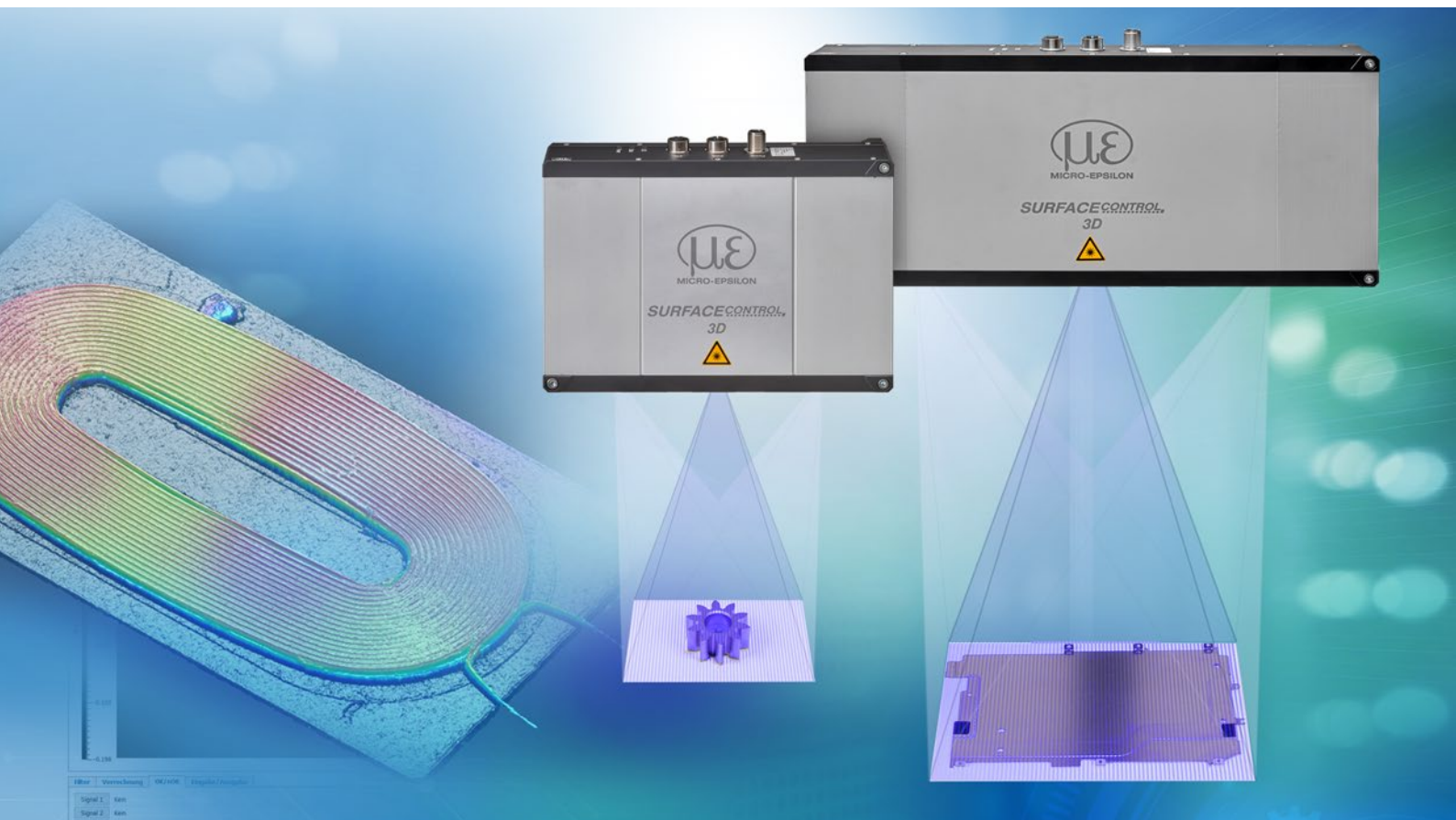




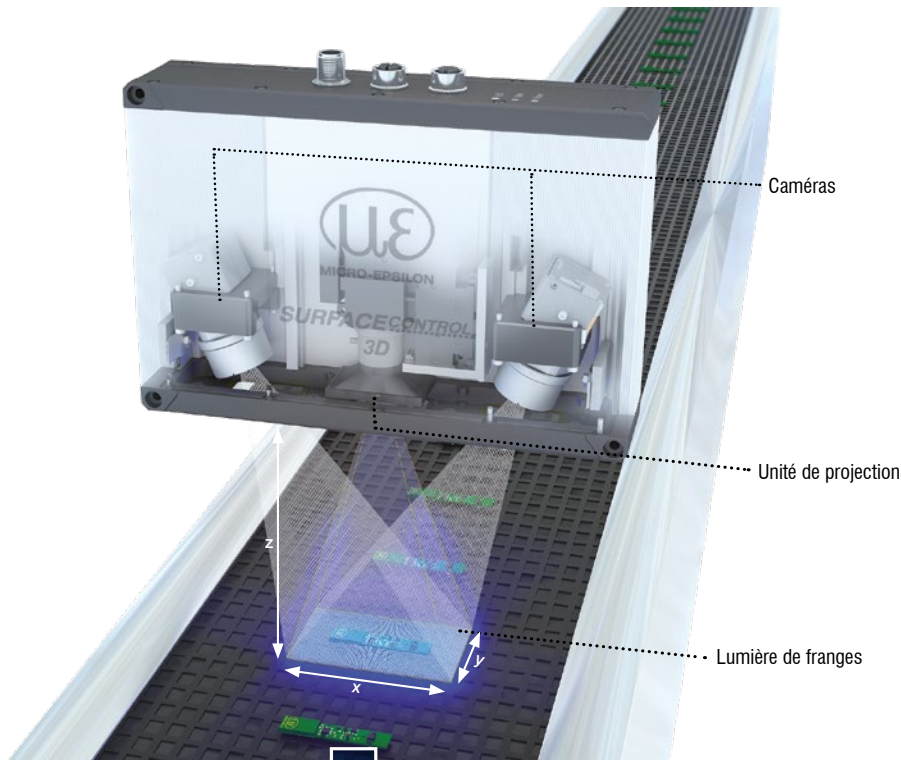
# Plus de précision.

**surfaceCONTROL 3D** // Capteurs 3D pour l'inspection de géométrie, figure et surface



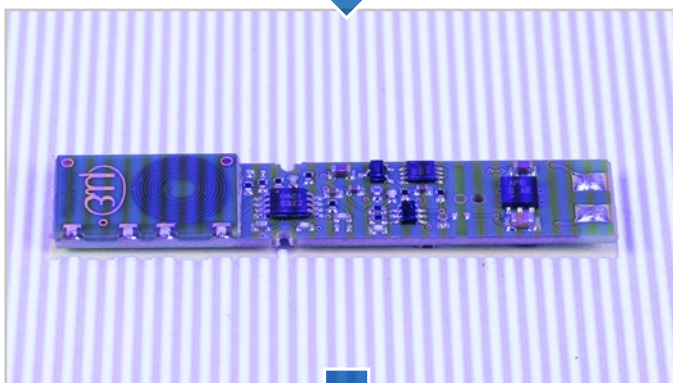
# Capteur précis pour la mesure 3D et l'inspection de surface

## surfaceCONTROL 3D



### Principe de mesure

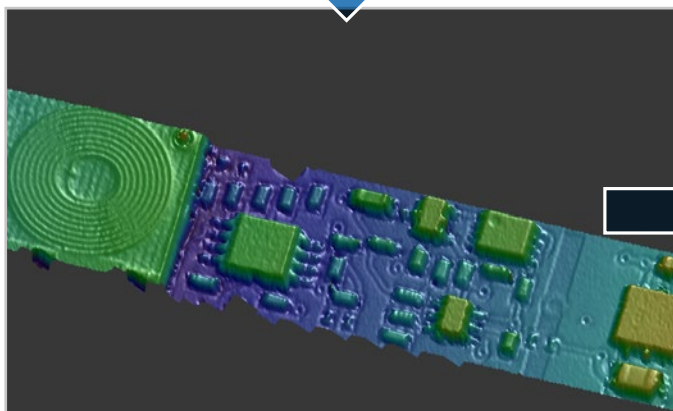
Les capteurs surfaceCONTROL 3D fonctionnent selon le principe de la triangulation optique par le biais de projection de la lumière structurée. Un projecteur matriciel projette une séquence de motifs sur la surface de l'objet de test. Deux caméras détectent la lumière diffuse des motifs, réfléchié par la surface de cet objet. Sur la base des séquences d'images et l'information sur l'arrangement des deux caméras l'une par rapport à l'autre, le capteur calcule la surface tridimensionnelle de l'objet de test.



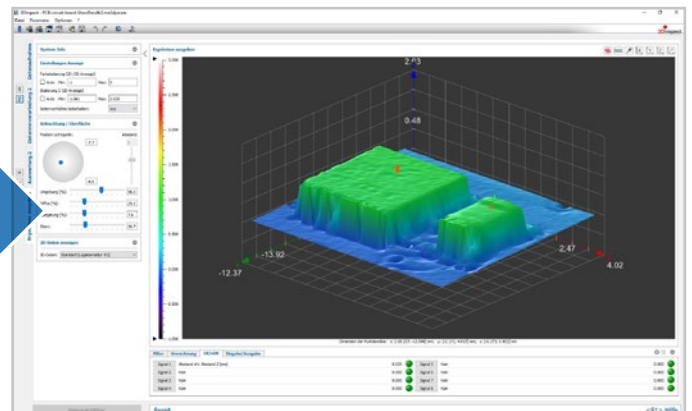
Objet à mesurer avec lumière de franges

### Capteurs surfaceCONTROL 3D pour les tâches de mesure 3D en ligne

Les capteurs 3D surfaceCONTROL utilisent des instantanés individuels pour la détection d'objets. La mesure rapide associée à une haute densité de données permet une utilisation dans le contrôle 100% en ligne pendant le processus de production. La supériorité des capteurs surfaceCONTROL 3D réside dans la détection de l'ensemble de la surface en une fraction de seconde. Les capteurs génèrent une image numérique en 3D de l'ensemble de l'objet à mesurer et fournissent des informations de qualité nettement plus détaillées que les méthodes de mesure tactiles, par exemple.



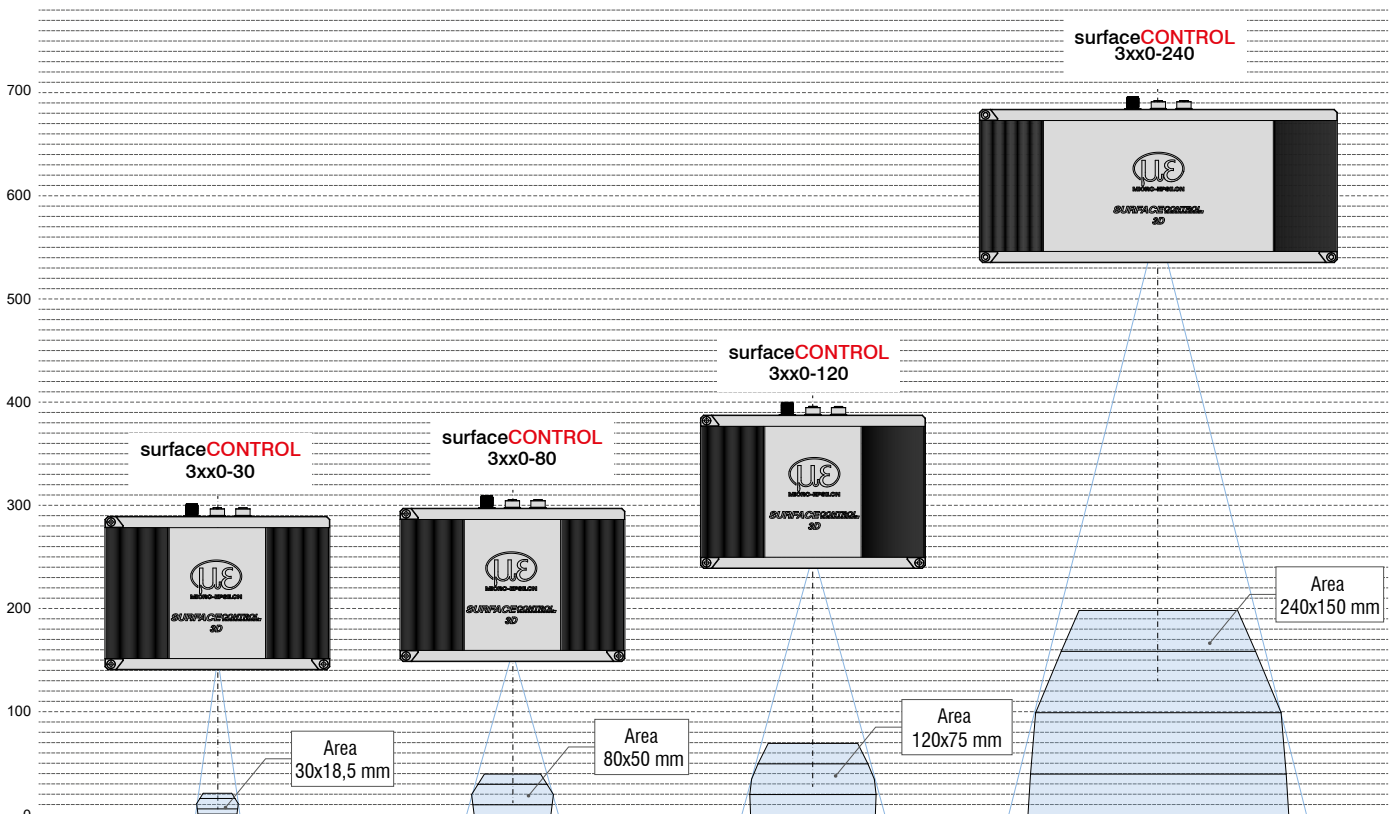
Représentation 3D détaillée grâce à la très importante résolution z



Evaluation automatisée dans le logiciel Micro-Epsilon

Contenu / Modèle	Description	Pages
surfaceCONTROL	Atouts et caractéristiques	4 - 7
surfaceCONTROL	Exemples d'applications	8 - 9
surfaceCONTROL 32x0	Des capteurs 3D performants pour les tâches de mesure industrielles	10 - 11
surfaceCONTROL 35x0	Capteurs 3D haute performance pour les environnements industriels	12- 13
surfaceCONTROL	Dimensions et plages de mesure	14 - 15
Logiciel	surfaceCONTROL 3DInspect	16 - 17
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2D/3D Gateway</li> <li>▪ Industrial Performance Unit</li> <li>▪ Boîtier de refroidissement</li> <li>▪ Câbles de raccordement</li> </ul>	18 - 19

Les capteurs 3D surfaceCONTROL présentent une grande variété de champs de mesure différents allant de 30 x 18,5 mm à 240 x 150 mm. La diversité des champs de mesure permet de détecter les plus petits détails et structures ainsi que les objets de grande taille tout en conservant une distance de travail importante et une grande précision.





# Capteur précis pour la mesure 3D et l'inspection de surface

## surfaceCONTROL 3D

Plus haute répétabilité de l'axe z jusqu'à 0,25  $\mu\text{m}$

Mesure 3D en ligne automatisée pour l'inspection de géométrie, figure & surface

Jusqu'à 2,2 millions de points 3D / seconde

Capteur industriel entièrement intégré (IP67) avec refroidissement passif

Données 3D réelles par le biais du dernier standard 3D GigE Vision

Intégration simple dans tous les paquets de traitement d'images 3D



### La dernière génération de la mesure 3D en ligne hautement précise

Dotés d'une remarquable précision, les capteurs 3D surfaceCONTROL sont parfaits pour l'inspection en ligne automatisée de géométrie, figure et surface sur les surfaces à réflexion diffuse. Les capteurs se distinguent par leur forme compacte ainsi que par leur grande précision de mesure associée à une grande vitesse de traitement des données. Avec une précision de répétabilité en z allant jusqu'à 0,25  $\mu\text{m}$ , les capteurs 3D surfaceCONTROL établissent de nouvelles références en matière de technique de mesure 3D de haute précision. C'est ainsi qu'il détecte avec fiabilité les plus petites déviations de planéité et de hauteur. Deux modèles couvrent des champs de mesure différents.

En plus de la sortie rapide de données par le biais de Gigabit Ethernet, les capteurs offrent également une interface E/S numérique. Le 2D/3D Gateway II soutient EtherNet/IP, PROFINET et EtherCAT. Les outils de logiciel performants permettent une mesure 3D précise ainsi qu'une inspection de surface. La compatibilité GigE Vision permet par ailleurs une intégration facile dans un logiciel de traitement de l'image des fournisseurs tiers. Le SDK exhaustif pour l'intégration de logiciel du client complète le progiciel..

*Pour les intégrateurs des systèmes*

**SC3x00**

**Sans extension de fonctions 3DInspect**



- Supporté par 3DInspect en mode réglage
- Supporté par le SDK
- Supporte la vision GigE

Évaluation côté client



**GigE VISION** C/C++  $\infty$  Microsoft .NET

*Pour les utilisateurs finaux*

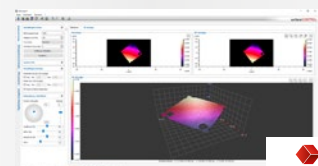
**SC3x10**

**Avec extension de fonctions 3DInspect**



- Supporté par 3DInspect en mode réglage
- Est également pris en charge par 3DInspect en mode de fonctionnement automatique

Evaluation intégrée via le logiciel 3DInspect de Micro-Epsilon



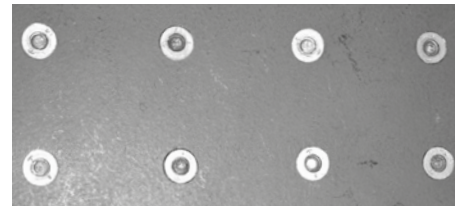
**3DInspect**

## Avantages des capteurs 3D

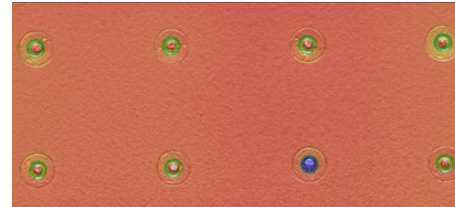
### surfaceCONTROL par rapport aux caméras 2D

Les caméras 2D traditionnelles ne reconnaissent pas les informations de profondeur lors de l'acquisition de l'image. Si la position d'un objet de mesure change, des erreurs peuvent survenir dans l'évaluation. L'avantage des capteurs 3D surfaceCONTROL réside dans la mesure extrêmement précise des différences de hauteur, qui sont visualisées en couleur par le logiciel. Grâce aux informations supplémentaires sur la hauteur générées, les capteurs compensent automatiquement les erreurs dues aux changements de hauteur. De ce fait, ils fonctionnent de manière beaucoup plus fiable que les caméras, même pour des objets en positions différentes. De plus, les capteurs surfaceCONTROL 3D disposent de deux caméras intégrées orientées de manière optimale qui combinent les points enregistrés dans un nuage de points.

	2D	3D
Analyse de volumes et/ou de formes	✗	✓
Les informations sur les contrastes sont bien visibles	✓	✓
Détection des différences de hauteur	✗	✓
Tâche de positionnement / détection dans la troisième dimension	✗	✓
Identification des éléments de construction	✓	✓
Contrôle de présence des composants	✓	✓
Détection des dommages	✓	✓



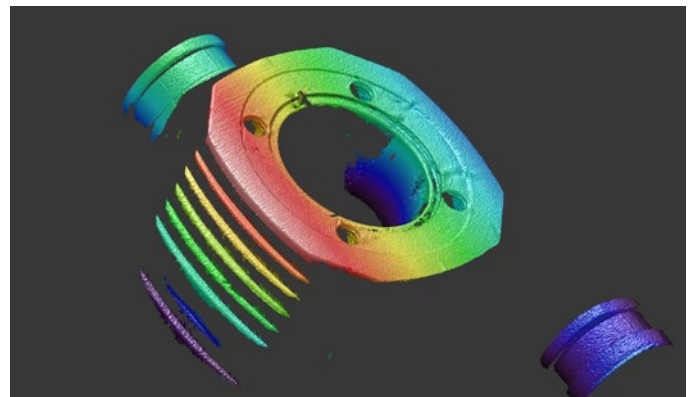
**Image grise avec une prise de vue par caméra 2D**  
Pas d'informations sur la profondeur grâce à l'image de la caméra



**Affichage de l'image via le capteur 3D**  
Affichage des informations de profondeur ainsi que des divergences de hauteur par rapport à la valeur de consigne

### Nuages de points avec jusqu'à 2,2 millions de points 3D par seconde

Les surfaceCONTROL 3D atteignent des vitesses de prise de vue allant jusqu'à 2,2 millions de points 3D par seconde, chaque point ayant une coordonnée x, y et z. Cette multitude de points de mesure, appelée "nuage de points", sert à générer et à visualiser des données d'inventaire en vue d'une analyse et d'une évaluation ultérieures. Les nuages de points peuvent posséder des informations de réflexion et de couleur et ainsi reproduire une image proche de la réalité. Le traitement ultérieur des nuages de points enregistrés consiste à créer des nuages de points des différents points de vue et à les combiner en un nuage de points global.



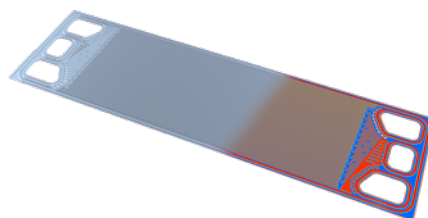
### Nouveau : Capteur de haute précision pour les plus petits objets

Avec son petit champ de mesure de 30 x 18,5 mm, le surfaceCONTROL 35x0-30 détecte même les structures 3D et de surface les plus fines de manière extrêmement précise et fiable. La haute résolution en z ainsi que la répétabilité exacte font de ce capteur 3D le plus précis sur le marché des capteurs instantanés 3D.

De plus, de très petits objets peuvent être détectés à une distance de travail de 130 mm, tandis qu'une résolution XY élevée à partir de 8  $\mu\text{m}$  assure une détection encore plus précise.

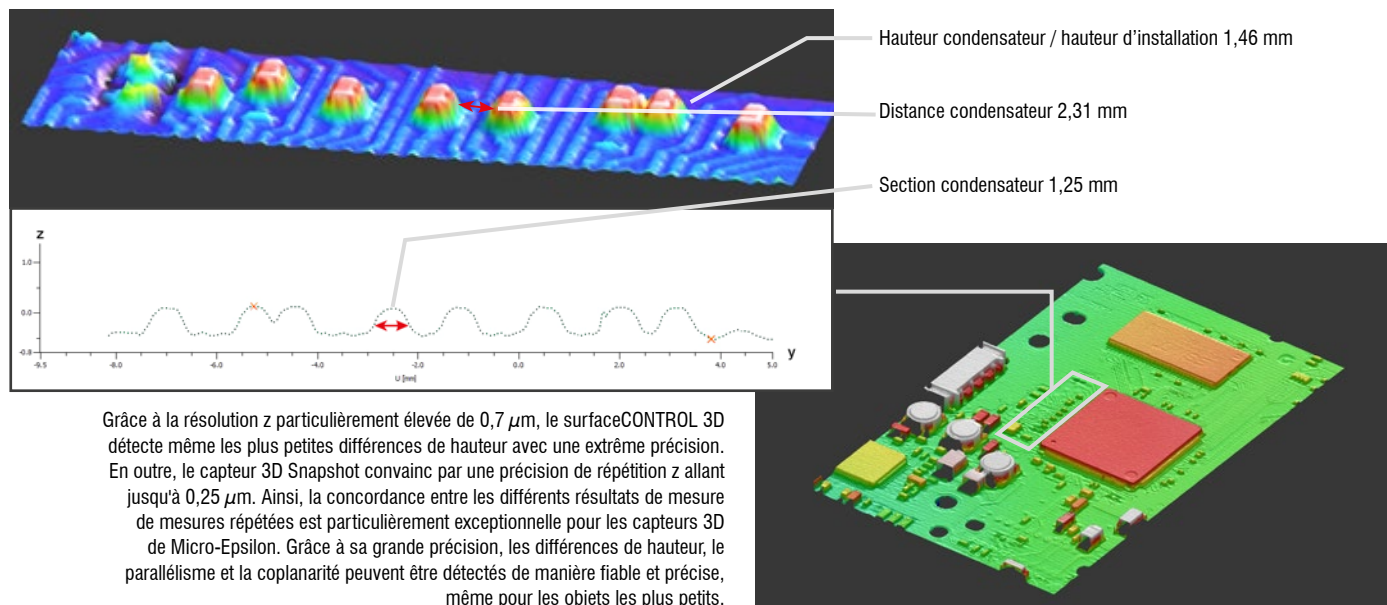
### Nouveau : grand champ de mesure avec une excellente précision z

Grâce à son champ de mesure allant jusqu'à 245 x 180 mm, le surfaceCONTROL 35x0-240 détecte les structures et les détails avec une grande précision sur les cibles de grande taille. En raison de la grande plage de mesure en z de 240 mm, les capteurs conviennent parfaitement aux applications avec de grands volumes de mesure. La résolution z élevée de 4  $\mu\text{m}$ , associée à une plage de mesure plus large, permet une précision maximale pour de nombreuses applications, par exemple pour le contrôle des plaques bipolaires des piles à combustible.



# Capteur précis pour la mesure 3D et l'inspection de surface

## surfaceCONTROL 3D



### Des données brutes précises pour les intégrateurs et les processeurs d'image

Les capteurs surfaceCONTROL 3D sont utilisés pour de nombreuses tâches de mesure et d'inspection sur les surfaces mates ainsi que réfléchissantes. La possibilité de documenter et de comparer les résultats de mesure permet de tirer des conclusions importantes quant à l'amélioration du processus. Les capteurs peuvent être utilisés aussi bien hors ligne qu'en mode entièrement automatisé.

### Tous les avantages du SDK 3D

- Compatible GigE Vision / GenICam
- Accès à tous les paramètres du capteur
- Exemples inclus
- Documentation complète

### Micro-Epsilon 3D-SDK pour la connexion du logiciel

Les capteurs 3D de Micro-Epsilon disposent d'un SDK (Software Development Kit) facile à utiliser. Le SDK est basé sur les standards d'industrie GigE Vision et GenICam et comprend les blocs de fonctions essentiels suivants :

- Configuration réseau et connexion au capteur
- Contrôle de la transmission des données (données de mesure 3D, images de vidéo, compteur de profils, ...)
- Contrôle du capteur exhaustif
- User sets
- Programmes exemplaires C++
- Documentation
- 3D Viewer





# Automatisation combinée à la technologie des capteurs de précision 3D

Un matériel robuste combiné à un concept logiciel intelligent prédestine le surfaceCONTROL 3D à une utilisation dans la technique d'automatisation. Grâce à leur forme compacte et à leur poids réduit, les capteurs peuvent être facilement montés sur des robots et des dispositifs. Les câbles de signalisation et d'alimentation sont compatibles avec les chaînes porte-câbles et les robots.

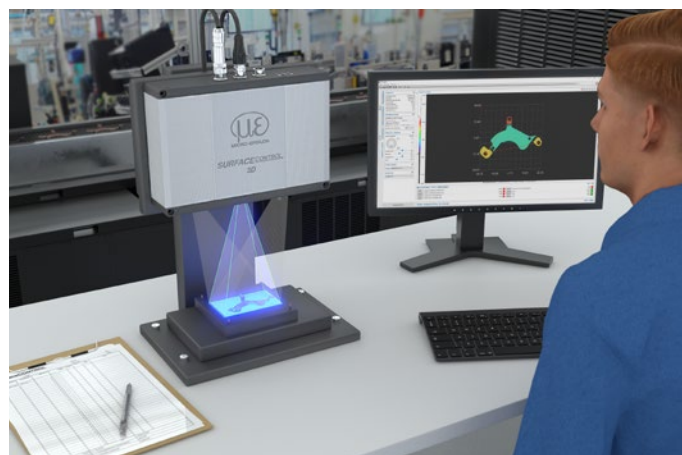
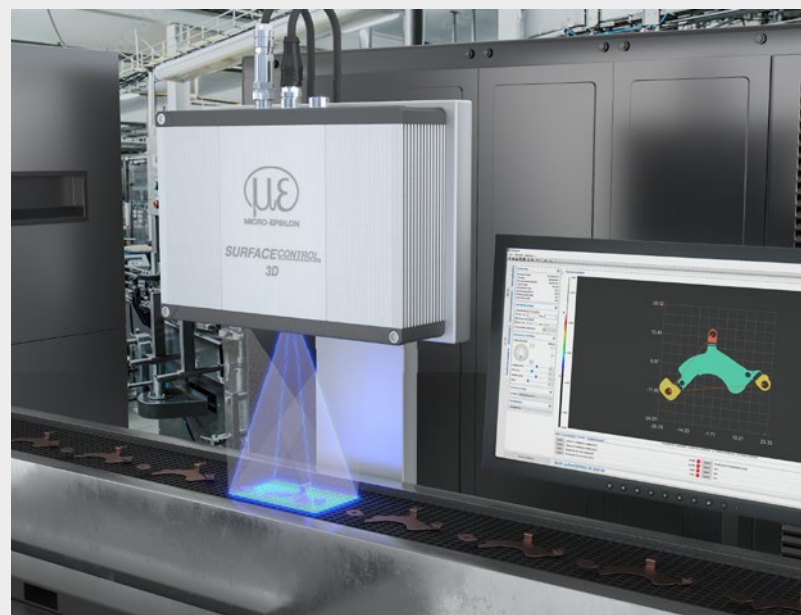
Dans l'automatisation des usines, dans les installations de montage autonomes ou encore dans la surveillance complexe des processus - les capteurs surfaceCONTROL 3D fournissent des résultats très précis directement à la commande de la machine et de l'installation grâce à leur grande précision, à la rapidité du traitement des données ainsi qu'à la multitude d'interfaces.



## Inspection automatique 100% en ligne à grande vitesse

Les capteurs surfaceCONTROL 3D génèrent une image 3D d'une zone en une seule prise et détectent la position de la cible se trouvant en dessous. Il n'est donc pas nécessaire de positionner l'objet à mesurer sur une table de mesure de précision. Les instantanés 3D sont créés en une fraction de seconde, sans avoir à aligner l'objet à mesurer de manière complexe. Cela réduit le temps de mesure et permet une inspection à 100% sur la ligne de production ainsi qu'une évaluation bon/mauvais de chaque objet.

- Mesure complète avec un seul instantané 3D
- Pas de positionnement de l'objet à mesurer nécessaire, alignement automatique par le logiciel 3DInspect
- Intégration simple et concept utilisateur intuitif



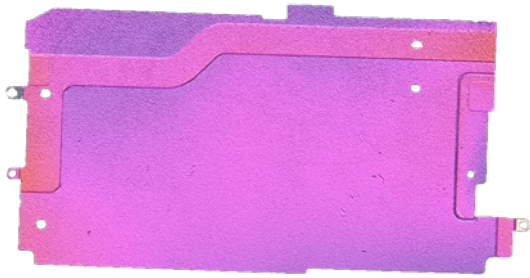
## Inspection at-line simple et précise

Les capteurs surfaceCONTROL 3D permettent une solution d'inspection rapide pour effectuer des contrôles aléatoires pendant la production. Les processus at-line sont utilisés soit pour l'inspection d'objets individuels de la ligne de production, soit pour le contrôle de pièces défectueuses à une station de mesure spéciale.

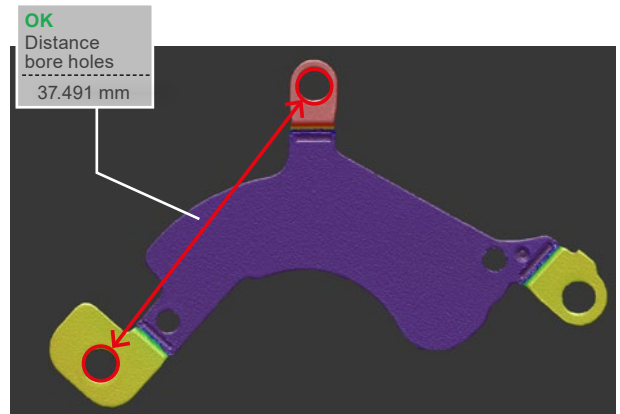
- Pas besoin d'un alignement très précis de la cible
- Réduction des instruments de mesure et de l'équipement
- Prévention des erreurs potentielles de positionnement

# Exemples d'applications surfaceCONTROL 3D

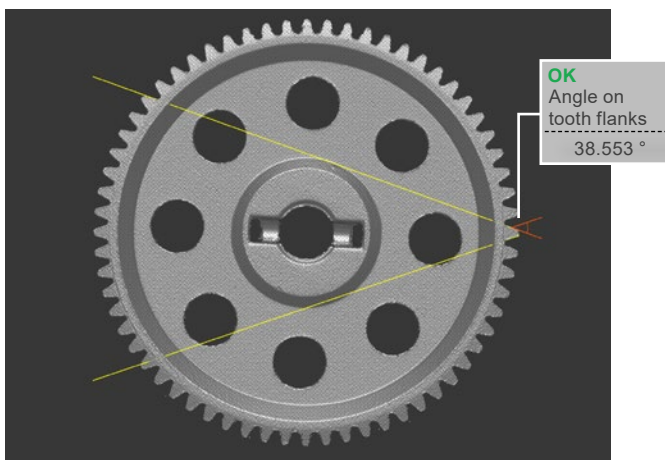
## Géométrie et détection des figures



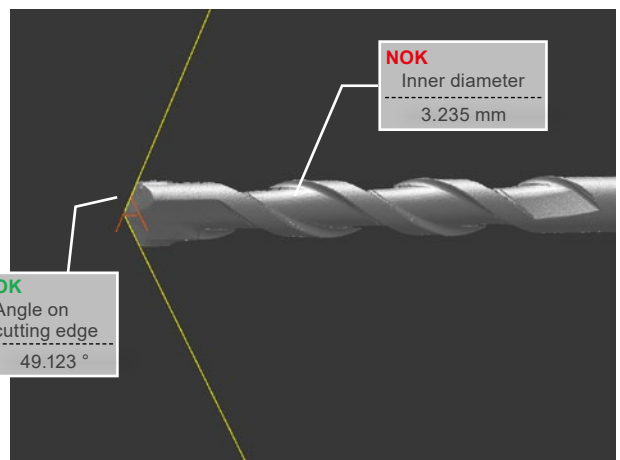
Inspection de la platine centrale de haute précision des plaques supports de smartphones



Mesure 3D de pièces mécaniques de haute précision : Espacement des trous entre eux, planéité et coplanarité des surfaces de vissage

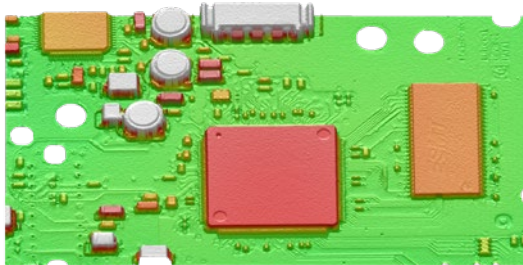


Angle sur les flancs d'une roue dentée

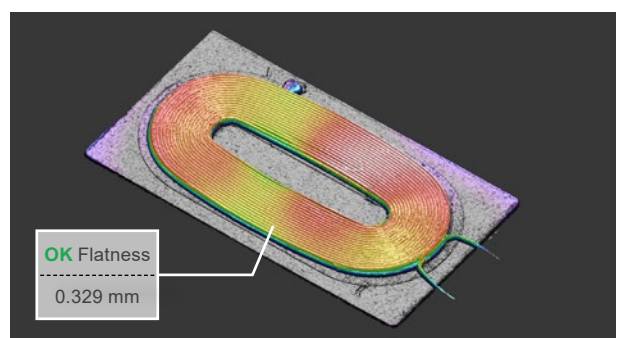


Mesure de l'angle de pointe de l'arête principale d'une tête de forage ainsi que mesure du diamètre intérieur

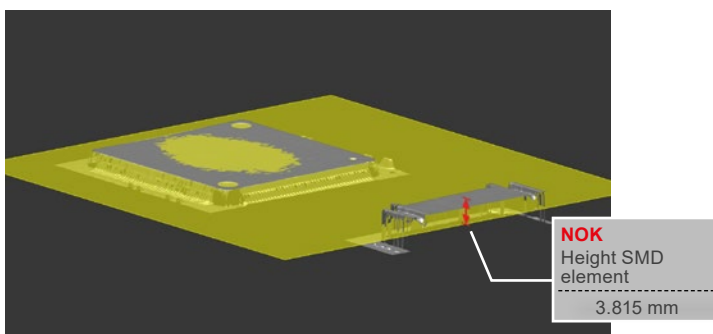
## Contrôle des plus petits composants



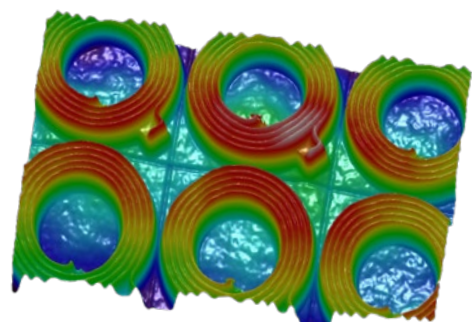
Contrôle d'intégralité des composants électroniques sur les circuits imprimés équipés



Contrôle de la planéité du bobinage des bobines de charge



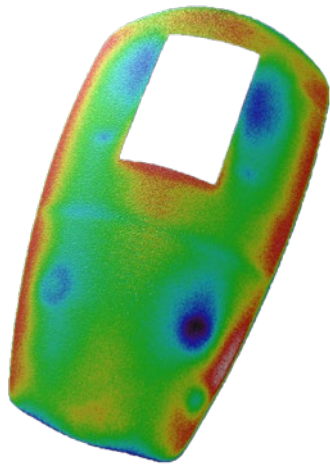
Surveillance de distance et de planéité des éléments équipés les uns par rapport aux autres et à la surface de base (p. ex. effet de tombstone)



Surveillance de la planéité des substrats le circuit imprimé non équipés



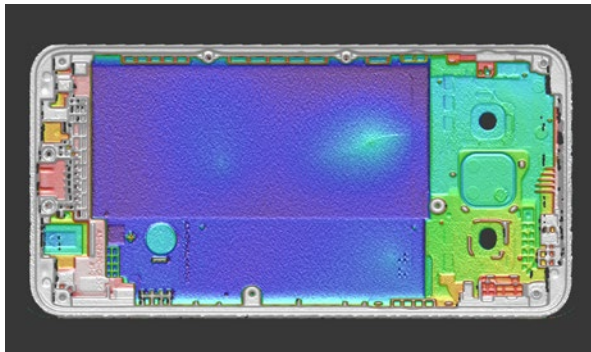
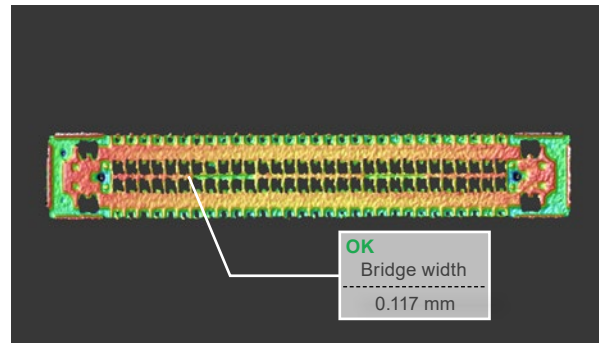
# Reconnaissance des défauts



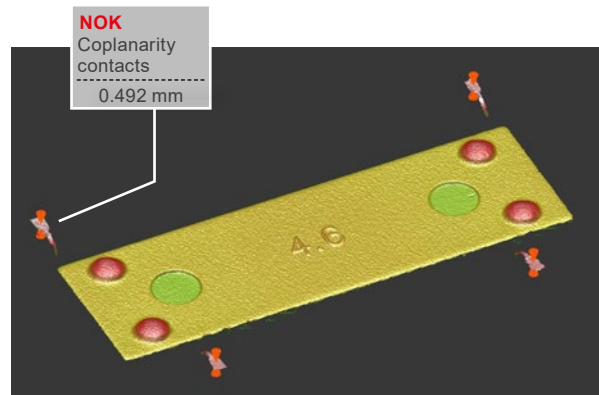
Détermination des erreurs de déviation de forme sur la face frontale des pièces moulées causées par l'injection des ailettes et des éléments de connexion sur la face arrière



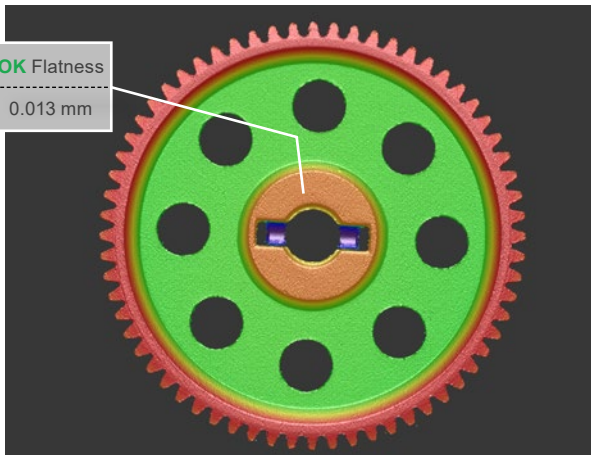
Détection et évaluation des ruptures sur les disques d'embrayage



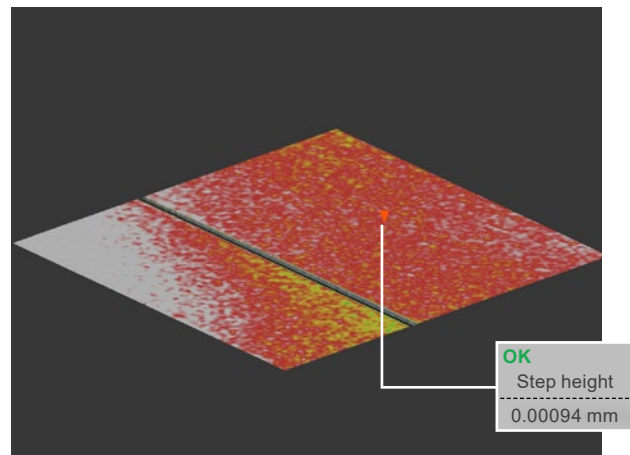
Détection de défauts de surface sur une coque de smartphone



Mesure de la coplanarité des contacts sur les composants électriques



Mesure de la planéité du flasque d'une roue dentée



Mesure fiable et très précise d'une dénivellée de 1  $\mu$ m de hauteur  
Représentation d'une différence de hauteur.

# Performance 3D pour les applications industrielles

## surfaceCONTROL 3D 32x0

Répétabilité élevée jusqu'à 0,4  $\mu\text{m}$

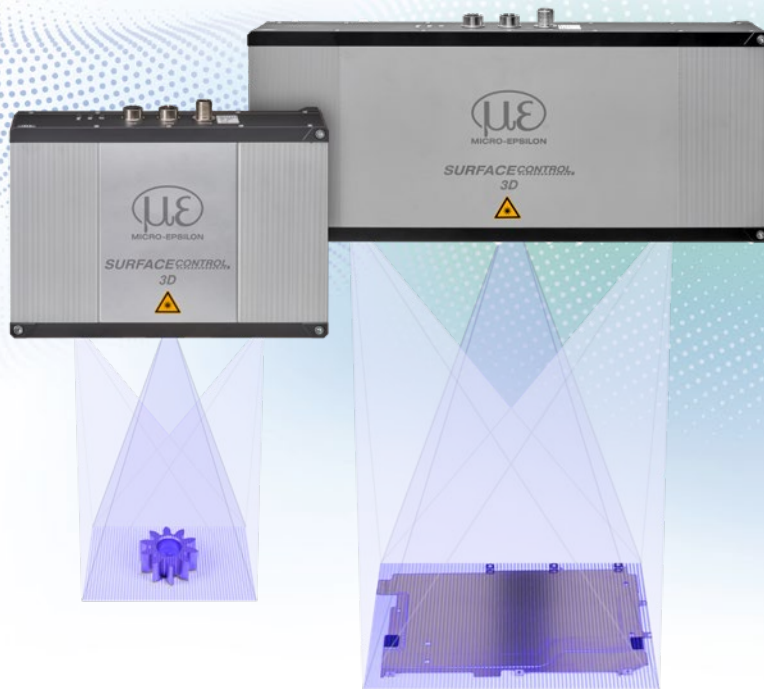
Mesure 3D en ligne automatisée pour l'inspection de géométrie, figure & surface

Durée de capture à partir de 0,3 s

Capteur industriel entièrement intégré (IP67) avec refroidissement passif

Données 3D réelles par le biais du dernier standard 3D GigE Vision

Intégration simple dans tous les paquets de traitement d'images 3D



### Idéal pour les applications 3D industrielles

Dotés d'une remarquable précision, les capteurs 3D surfaceCONTROL 32x0 sont parfaits pour l'inspection en ligne automatisée de géométrie, figure et surface sur les surfaces à réflexion diffuse. Les capteurs d'instantanés 3D se distinguent par leur forme compacte et leur grande précision de mesure associée à une vitesse élevée de traitement des données. Avec une répétabilité z jusqu'à 0,4  $\mu\text{m}$ , le capteur définit de nouveaux standards dans la technique de mesure 3D hautement précise. C'est ainsi qu'il détecte avec fiabilité les plus petites déviations de planéité et de hauteur. Trois modèles couvrent des champs de mesure différents.

### Nouveau : un champ de mesure plus large avec une grande répétabilité

Grâce à son champ de mesure allant jusqu'à 230 x 180 mm, le surfaceCONTROL 32x0-240 détecte les structures et les détails avec une grande précision sur les cibles de grande taille. La résolution z élevée de 5  $\mu\text{m}$ , associée à un champ de mesure plus large, permet une précision maximale pour de nombreuses applications, par exemple pour le contrôle des plaques bipolaires.

### Nouveau : Capteur de haute précision pour les plus petits objets à mesurer

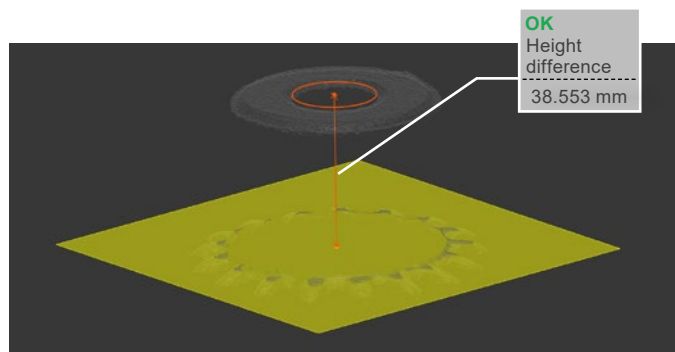
Avec son petit champ de mesure de 30 x 18,5 mm, le surfaceCONTROL 32x0-30 détecte même les structures 3D et de surface les plus fines de manière extrêmement précise et fiable. Grâce à la haute résolution Z et à une résolution XY à partir de 12  $\mu\text{m}$ , combinées à une répétabilité précise, une détection encore plus précise est possible.

### Extension de fonctions 3DInspect

La série surfaceCONTROL 32x0 est disponible avec l'extension fonctionnelle 3DInspect. Pour la connexion à une interface d'automatisation, l'extension de fonction 3DInspect Automation est activée avec l'utilisation des capteurs SC3210, qui comprend également l'enregistrement complet des données.

### Désignation de l'article

SC	32	00	-80
<b>Plage de mesure</b> 30 mm 80 mm 120 mm 240 mm			
<b>Classe</b> 00 = Standard 10 = Extension de fonctions			
<b>Gamme de modèles</b> 32x0			



Mesure de la différence de hauteur de l'alésage d'une roue dentée

Modèle		SC3200-30	SC3210-30	SC3200-80	SC3210-80	SC3200-120	SC3210-120	SC3200-240	SC3210-240
Champ de mesure Longueur (x) * largeur (y) avec distance (z)	Début du champ élargi	26,5 x 17,5 avec 124 mm		50 x 44 avec 110 mm		78 x 62 avec 171 mm		135 x 115 avec 340 mm	
	Début	29,5 x 18 avec 127 mm		65 x 47 avec 120 mm		100 x 70 avec 191 mm		180 x 130 avec 380 mm	
	Centre	30 x 18,5 avec 130 mm		75 x 50 avec 130 mm		115 x 75 avec 206 mm		235 x 150 avec 440 mm	
	Fin	30,5 x 19 avec 133 mm		74 x 53 avec 140 mm		115 x 79 avec 221 mm		235 x 170 avec 500 mm	
	Fin du champ élargi	29,5 x 19,5 avec 136 mm		70 x 56 avec 150 mm		113 x 85 avec 241 mm		230 x 180 avec 540 mm	
Distance de travail	z	130 ± 3 mm		130 ± 10 mm		206 ± 15 mm		440 ± 60 mm	
	z étendu	130 ± 6 mm		130 ± 20 mm		206 ± 35 mm		440 ± 100 mm	
Résolution	x,y	12 µm		30 µm		45 µm		90 µm	
	z <sup>1)</sup>	1 µm		1,5 µm		3,4 µm		5 µm	
Répétabilité	z(σ) <sup>1)</sup>	< 0,4 µm		< 0,6 µm		< 1,2 µm		< 1,8 µm	
Temps de capture <sup>2) 3)</sup>		0,3 ... 0,7 s							
Source de lumière		LED							
Tension d'alimentation		24 VCC ± 20%							
Consommation en courant max.		0,5 ... 1,5 A							
Interfaces numériques		Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET <sup>4)</sup> / EtherCAT <sup>4)</sup> / EtherNet/IP <sup>4)</sup>							
Entrées/sorties numériques		4 E/S numériques paramétrables (pour déclencheur externe, contrôle du capteur, sorties de l'état du capteur)							
Raccordement		Douille M12 à 8 pôles pour Gigabit Ethernet, douille M12 à 12 pôles pour E/S numériques, fiche M12 à 4 pôles pour l'alimentation électrique							
Montage		3 trous de fixation (montage reproductible avec douilles de centrage)							
Plage de température	Stockage	-20°C ... +70°C							
	en service <sup>5)</sup>	0°C ... +45°C						0°C ... +40°C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs							
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles							
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67							
Matériau		Boîtier en aluminium, refroidi de manière passive, refroidissement externe disponible en option (voir les accessoires)							
Poids		1,9 kg						2,3 kg	
Commande et affichage		3 LED (pour état appareil, power, transmission de données)							
SDK du capteur		Micro-Epsilon SDK de capteur 3D							
Logiciel d'évaluation 3D		Micro-Epsilon 3DInspect							
Extension de fonctions		-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation

<sup>1)</sup> Mesurée sur la cible avec une surface coopérative au centre du champ de mesure avec le paramètre activé EnhancedSNR et l'utilisation unique d'un filtre moyen 3x3 à une température ambiante constante de 20 ± 1 °C.

<sup>2)</sup> Durée requise par le capteur pour l'acquisition de l'image des projections du motif (sans temps de traitement et temps d'évaluation).

<sup>3)</sup> S'applique aux temps d'exposition < 6.800 µs

<sup>4)</sup> Connexion au module interface 2D/3D Gateway

<sup>5)</sup> Température de service maximale admissible dépend de la situation d'installation, la connexion et le mode de fonctionnement

En combinaison avec une unité de ventilation (art. n° 2105079), un mode de mesure continu est possible jusqu'à une température ambiante de 45 °C (valable pour les plages de mesure 30, 80 et 120 mm).



# Plus haute performance 3D pour les applications industrielles

## surfaceCONTROL 3D 35x0

Plus haute répétabilité de l'axe z jusqu'à  $0,25 \mu\text{m}$

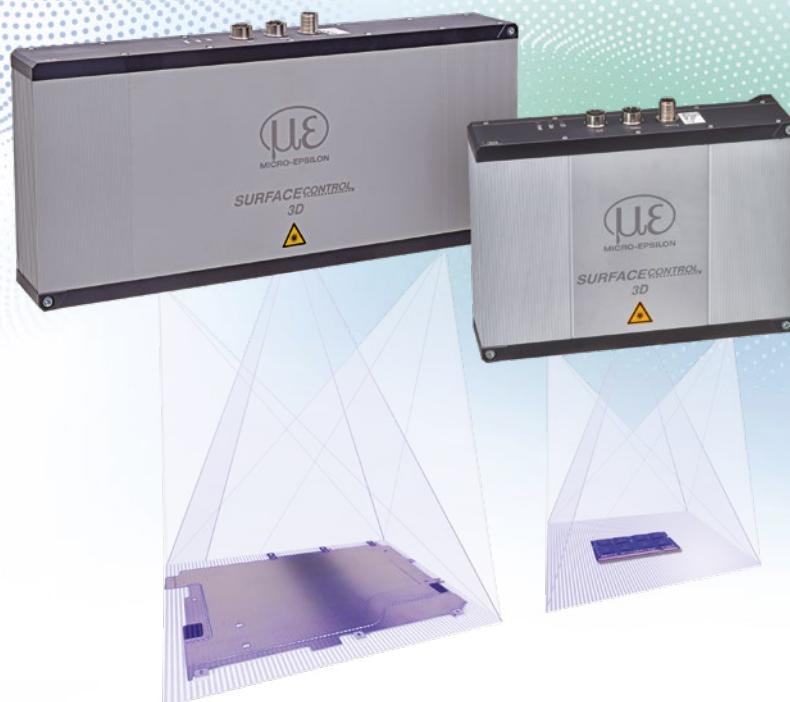
Mesure 3D en ligne automatisée pour l'inspection de géométrie, figure & surface

Durée de capture à partir de 0,2 s

Capteur industriel entièrement intégré (IP67) avec refroidissement passif

Données 3D réelles par le biais du dernier standard 3D GigE Vision

Intégration simple dans tous les paquets de traitement d'images 3D



### Idéal pour les mesures 3D hautement précises

Les capteurs surfaceCONTROL 3D de la série 35x0 sont prédestinés au contrôle en ligne automatisé et ultraprécis de la géométrie, de la forme et des surfaces sur des surfaces à réflexion diffuse. Les capteurs 3D d'instantanés se distinguent par leur forme compacte ainsi que par leur grande précision de mesure associée à une grande vitesse de traitement des données. Avec une répétabilité z jusqu'à  $0,25 \mu\text{m}$ , le capteur définit de nouveaux standards dans la technique de mesure 3D hautement précise. C'est ainsi qu'il détecte avec fiabilité les plus petites déviations de planéité et de hauteur. Trois modèles couvrent des champs de mesure différents.

### Champ de mesure plus large avec une répétabilité maximale

Grâce à son champ de mesure allant jusqu'à  $245 \times 180 \text{ mm}$ , le surfaceCONTROL 35x0-240 détecte les structures et les détails avec une précision maximale sur les cibles de grande taille. La résolution z élevée de  $4 \mu\text{m}$ , associée à un champ de mesure plus large, permet une précision maximale pour de nombreuses applications, par exemple pour le contrôle des plaques bipolaires.

### Nouveau : Capteur de haute précision pour les plus petits objets à mesurer

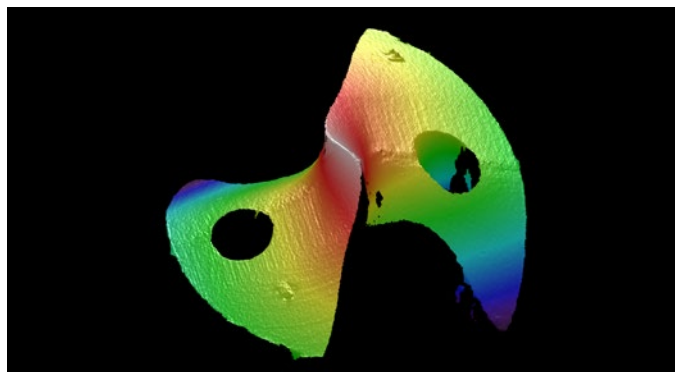
Avec son petit champ de mesure de  $30 \times 18,5 \text{ mm}$ , le surfaceCONTROL 35x0-30 détecte même les structures 3D et de surface les plus fines de manière extrêmement précise et fiable. Grâce à la haute résolution Z et à une résolution XY à partir de  $8 \mu\text{m}$ , combinées à une répétabilité précise, une détection encore plus précise est possible.

### Disponible avec extension de fonctions 3DInspect

La série surfaceCONTROL 35x0 est également disponible avec l'extension fonctionnelle 3DInspect. Pour la connexion à une interface d'automatisation, l'extension de fonction 3DInspect Automation est activée avec l'utilisation des capteurs SC3210, qui comprend également l'enregistrement complet des données.

### Désignation de l'article

SC	35	00	-80
<b>Plage de mesure</b>			
30 mm			
80 mm			
120 mm			
240 mm			
<b>Classe</b>			
00 = Standard			
10 = Extension de fonctions			
<b>Gamme de modèles</b>			
35x0			



Détection de défauts sur les têtes de forage métalliques

Modèle		SC3500-30	SC3510-30	SC3500-80	SC3510-80	SC3500-120	SC3510-120	SC3500-240	SC3510-240
Champ de mesure Longueur (x) * largeur (y) avec distance (z)	Début du champ élargi	28 x 17,5 avec 124 mm		55 x 42 avec 110 mm		87,5 x 62,5 avec 171 mm		145 x 115 avec 340 mm	
	Début	29,5 x 18,0 avec 127 mm		67,5 x 46 avec 120 mm		107,5 x 70 avec 191 mm		190 x 130 avec 380 mm	
	Centre	30 x 18,5 avec 130 mm		80 x 50 avec 130 mm		120 x 75 avec 206 mm		240 x 150 avec 440 mm	
	Fin	30,5 x 19,0 avec 133 mm		77,5 x 52 avec 140 mm		123,5 x 80 avec 221 mm		245 x 170 avec 500 mm	
	Fin du champ élargi	31,0 x 19,5 avec 136 mm		75 x 54 avec 150 mm		122 x 82,5 avec 241 mm		245 x 180 avec 540 mm	
Distance de travail	z	130 ±3 mm		130 ±10 mm		206 ±15 mm		440 ±60 mm	
	z étendu	130 ±6 mm		130 ±20 mm		206 ±35 mm		440 ±100 mm	
Résolution	x,y	8 µm		20 µm		30 µm		60 µm	
	z <sup>1)</sup>	0,7 µm		1 µm		2 µm		4 µm	
Répétabilité	z(σ) <sup>1)</sup>	< 0,25 µm		< 0,4 µm		< 0,7 µm		< 1,4 µm	
Temps de capture <sup>2) 3)</sup>		0,2 ... 0,4 s							
Source de lumière		LED							
Tension d'alimentation		24 VCC ±20 %							
Consommation en courant max.		0,5 ... 2,5 A							
Interfaces numériques		Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET <sup>4)</sup> / EtherCAT <sup>4)</sup> / EtherNet/IP <sup>4)</sup>							
Entrées/sorties numériques		4 E/S numériques paramétrables (pour déclencheur externe, contrôle du capteur, sorties de l'état du capteur)							
Raccordement		Douille M12 à 8 pôles pour Gigabit Ethernet, douille M12 à 12 pôles pour E/S numériques, fiche M12 à 4 pôles pour l'alimentation électrique							
Montage		3 trous de fixation (montage reproductible avec douilles de centrage)							
Plage de températures	Stockage	-20 ... +70 °C							
	en service <sup>5)</sup>	0 ... +45 °C						0 ... +40 °C	
Choc (DIN EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms dans les axes XY, respectivement 1000 chocs							
Vibration (DIN EN 60068-2-6)		2 g / 20 ... 500 Hz dans les axes XY, respectivement 10 cycles							
Indice de protection (DIN EN 60529)		IP67							
Matériau		Boîtier en aluminium, refroidi de manière passive, refroidissement externe disponible en option (voir les accessoires)							
Poids		1,9 kg						2,3 kg	
Commande et affichage		3 LED (pour état appareil, power, transmission de données)							
SDK du capteur		Micro-Epsilon SDK de capteur 3D							
Logiciel d'évaluation 3D		Micro-Epsilon 3DInspect							
Extension de fonctions		-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation

<sup>1)</sup> Mesurée sur la cible avec une surface coopérative au centre du champ de mesure avec le paramètre activé EnhancedSNR et l'utilisation unique d'un filtre moyen 3x3 à une température ambiante constante de 20 ±1 °C.

<sup>2)</sup> Durée requise par le capteur pour l'acquisition de l'image des projections du motif (sans temps de traitement et temps d'évaluation).

<sup>3)</sup> S'applique aux temps d'exposition < 6.800 µs

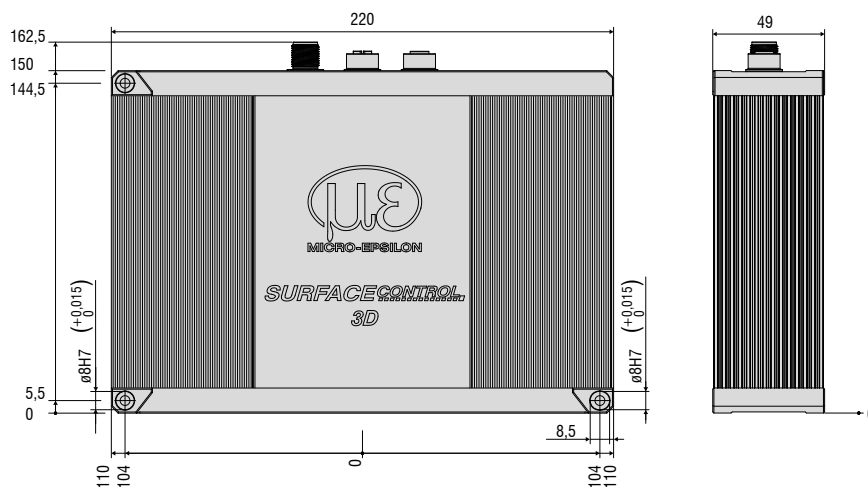
<sup>4)</sup> Connexion au module interface 2D/3D Gateway

<sup>5)</sup> Température de service maximale admissible dépend de la situation d'installation, la connexion et le mode de fonctionnement

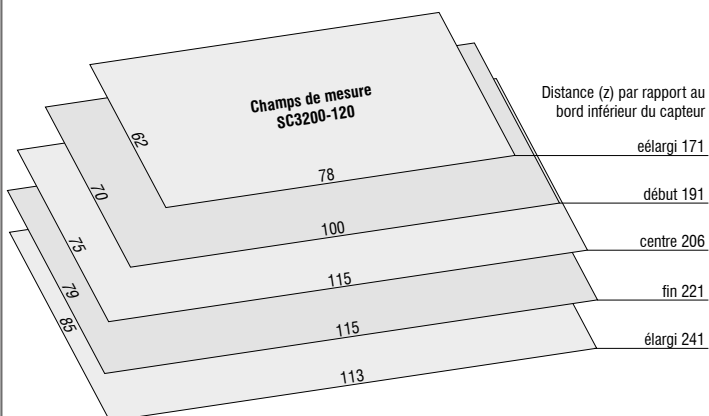
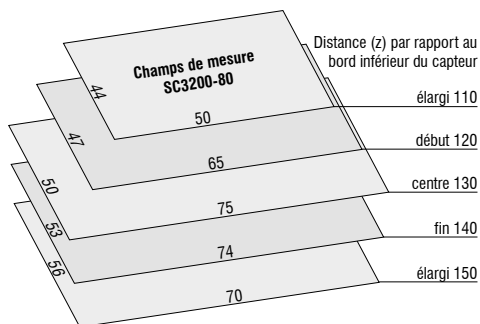
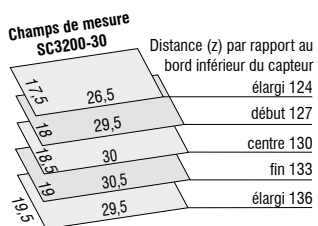
En combinaison avec une unité de ventilation (art. n° 2105079), un mode de mesure continu est possible jusqu'à une température ambiante de 45 °C (valable pour les plages de mesure 30, 80 et 120 mm)

# Dimensions et champs de mesure

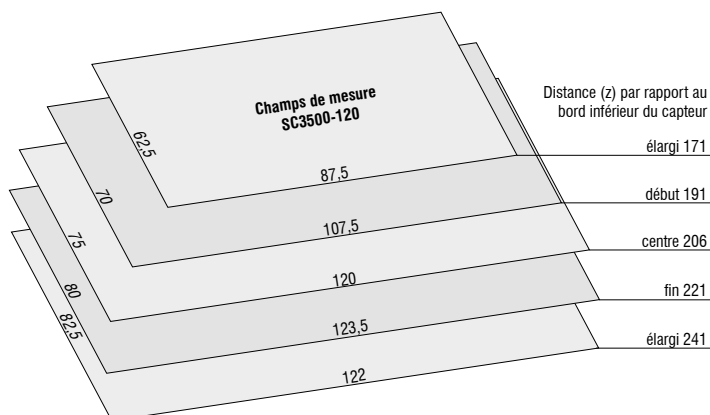
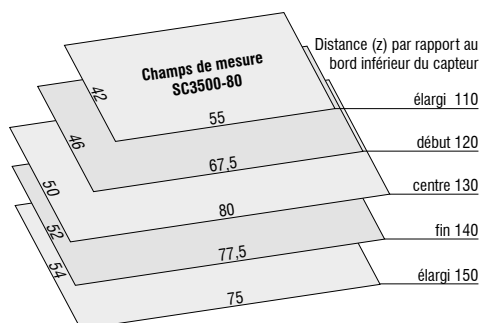
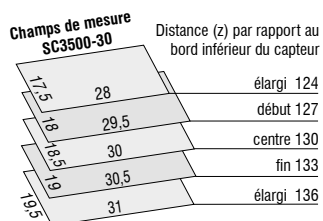
## surfaceCONTROL 3D



### surfaceCONTROL 3D 3200



### surfaceCONTROL 3D 3500







# Logiciel pour résoudre les tâches de mesure 3D et d'inspection

## 3DInspect

Interface utilisateur intuitive

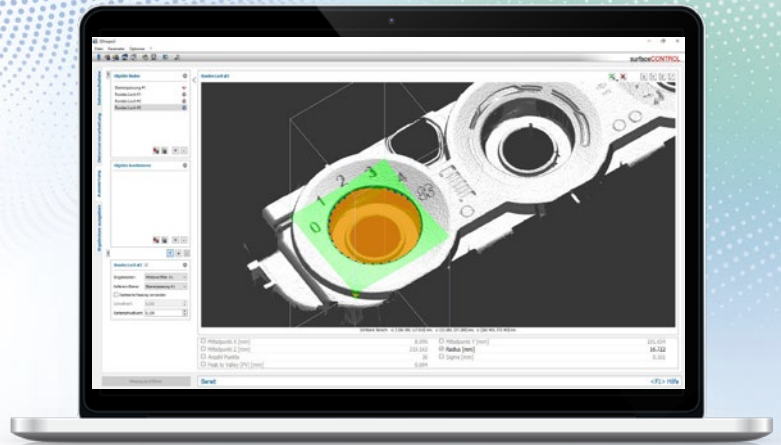
Évaluation 3D réelle, non seulement 2.5D

Sortie automatique des valeurs de mesure pour le fonctionnement en ligne

Extraction d'objet en 3D

Retour direct avec les algorithmes

Compatible avec tous les capteurs 3D de Micro-Epsilon



**3DInspect**

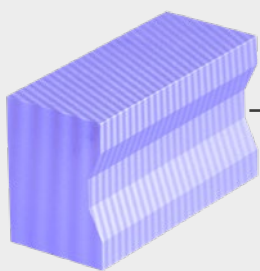
Le logiciel 3DInspect est un outil performant pour le paramétrage du capteur ainsi que pour la solution des tâches de mesure industrielles. Le logiciel transmet les données de mesure du capteur par le biais d'Ethernet et l'affichage sous forme 3D. Ces données 3D sont traitées, évaluées, estimées par le logiciel 3DInspect sur l'ordinateur et, si nécessaire, transmises par le biais d'Ethernet à une unité de commande. En plus, il permet de sauvegarder les données 3D.

## Technologie Valid3D de Micro-Epsilon vs. systèmes 2.5D conventionnels

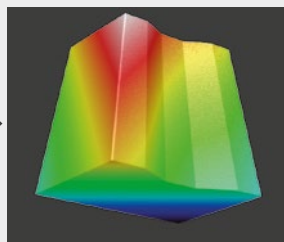
**Valid3D:**  
Véritable 3D  
sans perte  
de données

La technologie unique Valid3D permet l'affichage et le traitement sans perte des nuages de points. Ainsi, les objets 3D numérisés peuvent être déplacés arbitrairement dans le système de coordonnées.

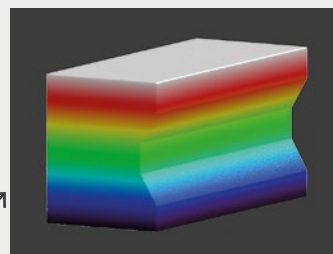
Objet à mesurer



Nuage de points



Nuage de points après pivotement



### 3DInspect avec Valid3D

- Projection 3D réelle de l'objet de test sans perte de données
- Analyse et évaluation de l'objet de test intégral

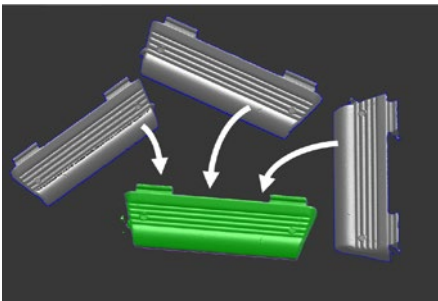
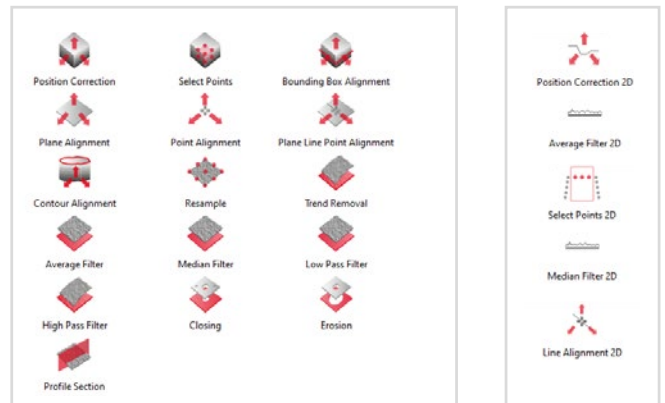
### Logiciel 3D conventionnel

- Les algorithmes sont basés sur 2.5D
- Seulement 1 coordonnée z par coordonnée x/y possible
- Perte de données pendant le traitement

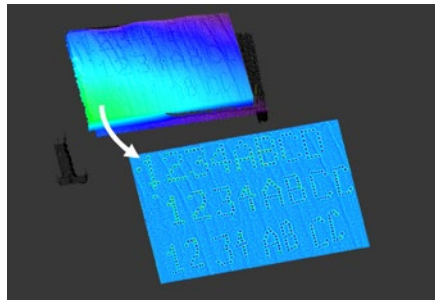
### Prétraitement des données

Lors du prétraitement des données, le nuage de points peut être adapté avant l'évaluation. Cela permet par exemple de corriger une position de composant changeante, de sorte que le nuage de points se trouve toujours au même endroit pour l'évaluation.

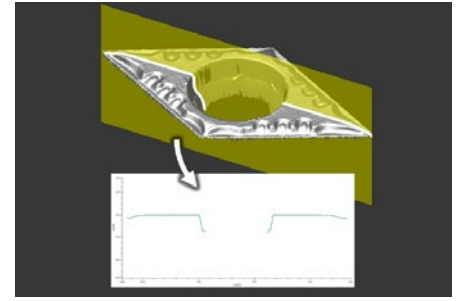
En outre, il est possible d'affiner le nuage de points avant l'évaluation, d'appliquer des filtres pour mettre en évidence des caractéristiques, de couper les points non pertinents ou d'effectuer des coupes.



Alignement automatique du nuage de points



Préparation des données

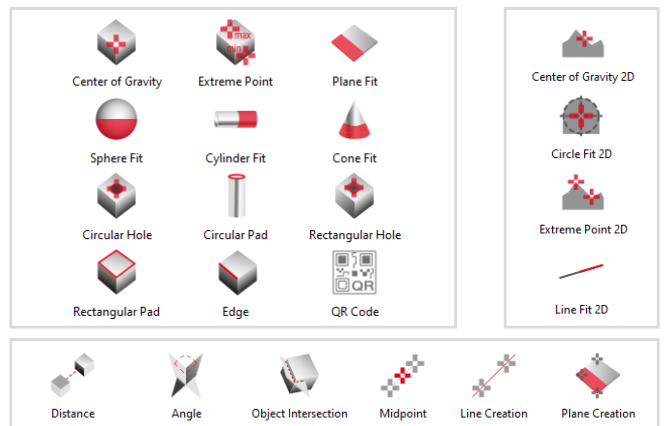


Mise en place de coupes

### Évaluation des données

Lors de l'évaluation des données, de nombreux programmes sont disponibles pour trouver et mesurer les caractéristiques. Il peut s'agir par exemple d'arêtes, de sphères ou de trous. Il est possible d'évaluer les données 3D, mais aussi de mesurer ou d'évaluer directement des coupes préalablement créées.

Les objets 2D et 3D peuvent en outre être mis en relation les uns avec les autres via des combinaisons, afin de déterminer par exemple les distances entre une sphère et un plan ou l'angle entre deux arêtes.





# Accessoires et câbles de raccordement

## Accessoire pour un refroidissement continu

Une unité de ventilation est disponible pour un refroidissement continu des capteurs surfaceCONTROL 3D 3500 et 3200. Le ventilateur est logé dans un boîtier IP67 adapté à l'industrie et fonctionne de manière extrêmement silencieuse. L'unité de ventilation peut être utilisée sur les capteurs avec des plages de mesure de 30, 80 et 120 mm.

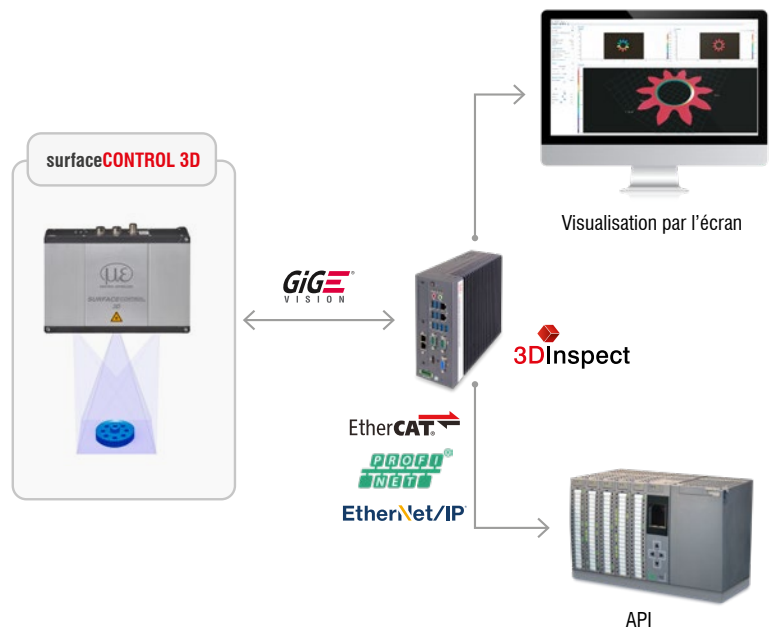


## Industrial Performance Unit

### Une plateforme informatique puissante pour 3DInspect

L'Industrial Performance Unit possède des interfaces intégrées pour la connexion aux bus de terrain industriels PROFINET, EtherCAT et Ethernet/IP. Des fichiers de description d'appareils préparés permettent une intégration facile dans l'environnement de commande correspondant. Pour une communication fiable, le modèle de séquences spécialement développé par Micro-Epsilon est disponible pour une mise en service efficace. Celui-ci est disponible comme exemple d'implémentation pour des commandes typiques.

- Solution performante pour les tâches de mesure 3D
- Compatibilité totale et possibilité de mise en ligne pour l'application du client
- Intuitive Software 3DInspect avec la technologie Valid3D
- Mise en service efficace des capteurs Micro-Epsilon
- Matériel adapté à l'industrie avec un refroidissement passif



## 2D/3D Gateway pour 3DInspect

### Profinet / EtherCAT / EtherNet/IP

Le 2D/3D Gateway est utilisé lorsque l'évaluation 3DInspect est exécutée sur un ordinateur du client. Jusqu'à 4 ordinateurs peuvent être connectés à une passerelle avec 3DInspect. L'utilisation de plus d'un ordinateur présuppose un commutateur. Le 2D/3D Gateway qui communique avec les ordinateurs par le biais d'Ethernet Modbus TCP et convertit les résultats en PROFINET, EtherCAT ou EtherNet/IP. Le paramétrage est réalisable côté client à l'aide d'un guide détaillé. Optionnellement, le Gateway peut être pré-réglée en usine.



## Modèles

6414142	2D/3D Gateway	Coupleur de bus de terrain, configurable pour PROFINET, EtherNet/IP et EtherCAT
6414142.001	2D/3D Gateway, pré-paramétrée	Pré-paramétrage en fonction du protocole client et des adresses IP
6414160	Industrial Performance Unit	IPC pour 3DInspect à utiliser en combinaison avec tous les capteurs 3D de Micro-Epsilon

## Câble d'alimentation ECR3000-x

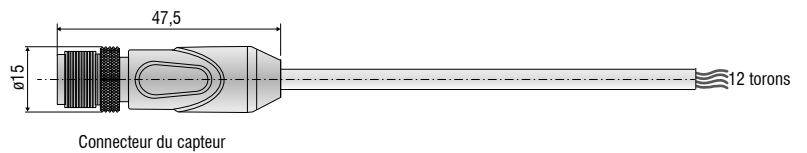
Câble d'alimentation compatible avec les chaînes porte-câbles et les robots

Longueur de câble : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m

## Câble multifonction PCR3000-x

Câble adapté aux chaînes d'entraînement à chenille et aux robots pour le raccordement optionnel d'entrées et de sorties numériques (TTL ou HTL)

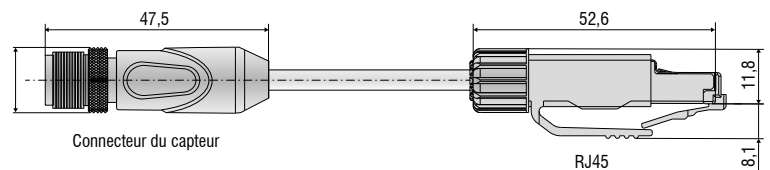
Longueur de câble : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m



## Cordon de raccordement Ethernet SCR3000X-x

Câble adapté aux chaînes d'entraînement à chenille et aux robots pour le paramétrage, la transmission d'images et de données 3D

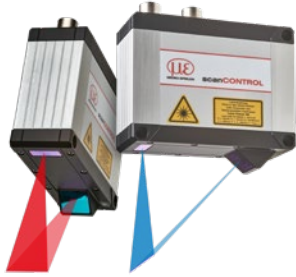
Longueur de câble : 2 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 35 m



## Autres accessoires

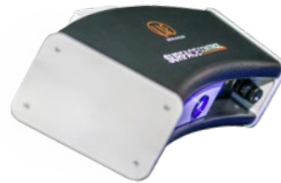
No. Art.	Modèle	Description
2420103	PS3000	Alimentation de table
2105079	Refroidissement par air pour surfaceCONTROL 3D	Accessoires de refroidissement pour températures jusqu'à 45 °C
2961007	Trépied surfaceCONTROL 3D	Trépied pour la fixation et l'alignement de capteurs 3D
2961008	Bras articulé pour surfaceCONTROL	Bras articulé pour la fixation et l'alignement de capteurs 3D
2961011	Bras articulé pour surfaceCONTROL 240	Bras articulé pour la fixation et l'alignement des capteurs 240
3007579	Plaque d'adaptation pour surfaceCONTROL 3D	Support de montage
3008681	Plaque d'adaptation pour surfaceCONTROL 240	Support de montage pour plage de mesure 240 mm

## Technologies 3D innovantes de Micro-Epsilon



### scanCONTROL

- Scanners à ligne laser précis pour les nuages de points 3D
- Laser rouge et technologie Blue Laser brevetée
- Jusqu'à 2048 points par profil
- Fréquence de mesure jusqu'à 10.000 kHz
- De nombreuses plages de mesure



### surfaceCONTROL 2500

- Inspection des surfaces mates avec grande précision
- Grands champs de mesure jusqu'à 575 x 435 x 300 mm<sup>3</sup>
- Reconnaissance des différentes erreurs de forme des surfaces
- Évaluation objective des divergences
- Surveillance de processus en continu
- Identification optique des composants défectueux par le biais de rétroprojection



### reflectCONTROL Sensor

- Mesure des composants plats à réflexion
- Inspection rapide de la surface totale
- Mesure hautement précise, écart de planéité de l'ordre du submicromètre
- Grand champ de mesure