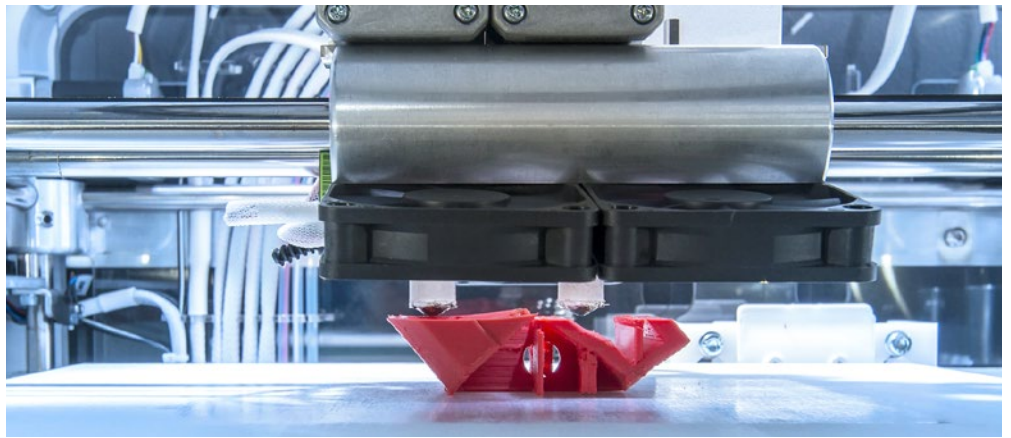
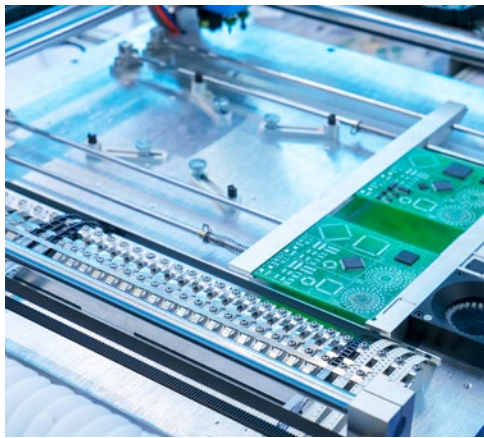


# Capteurs & Applications Production électronique



Plus de  
précision.



La miniaturisation et l'accélération des vitesses de fabrication, associées à une rentabilité croissante, sont les facteurs déterminants de l'industrie électronique. La qualité, le fonctionnement et le rendu tactile du produit final exigent une mesure, un contrôle et une inspection fiables à tous les stades de la fabrication.

Les capteurs compacts, rapides et intégrables de Micro-Epsilon assurent une fiabilité maximale dans quasiment tous les domaines où une haute précision est requise – de la surveillance des machines au contrôle qualité entièrement automatisé du produit final.



### scanCONTROL

Scanners laser compacts pour les mesures de profils de haute précision

Mesure en ligne de la fente, du profil, du dénivelé, de l'angle

Modèles avec ligne laser rouge ou bleue

Mesure sur de nombreuses surfaces, même réfléchissantes et mates

Scanner offrant la plus haute résolution au monde sur ligne laser de seulement 10 mm



### confocalDT 241x

Capteurs confocaux de haute précision pour la mesure précise des distances et de l'épaisseur

Contrôleurs confocaux compacts et capteurs ultra-compacts

Mesure de déplacement et de distance haute résolution sur quasiment toutes les surfaces

Mesure fiable de l'épaisseur du verre et des d'objets transparents

Spot de mesure extrêmement petit pour la détection de très petites pièces



### surfaceCONTROL 3D 3500

Capteurs d'instantanés 3D de haute précision

Contrôle en ligne précis de la géométrie, de la forme et des surfaces

Répétabilité maximale jusqu'à 0,25 µm

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

Interfaces de pointe avec GenICam et GigE Vision Standard



### optoNCDT

Capteurs de déplacement compacts à triangulation laser pour des mesures rapides et précises

Mesure de déplacement et de distance sans contact avec des plages de mesure de 10 à 500 mm

Haute précision

Fréquence de mesure élevée pour des mesures dynamiques

Forme compacte et installation facile

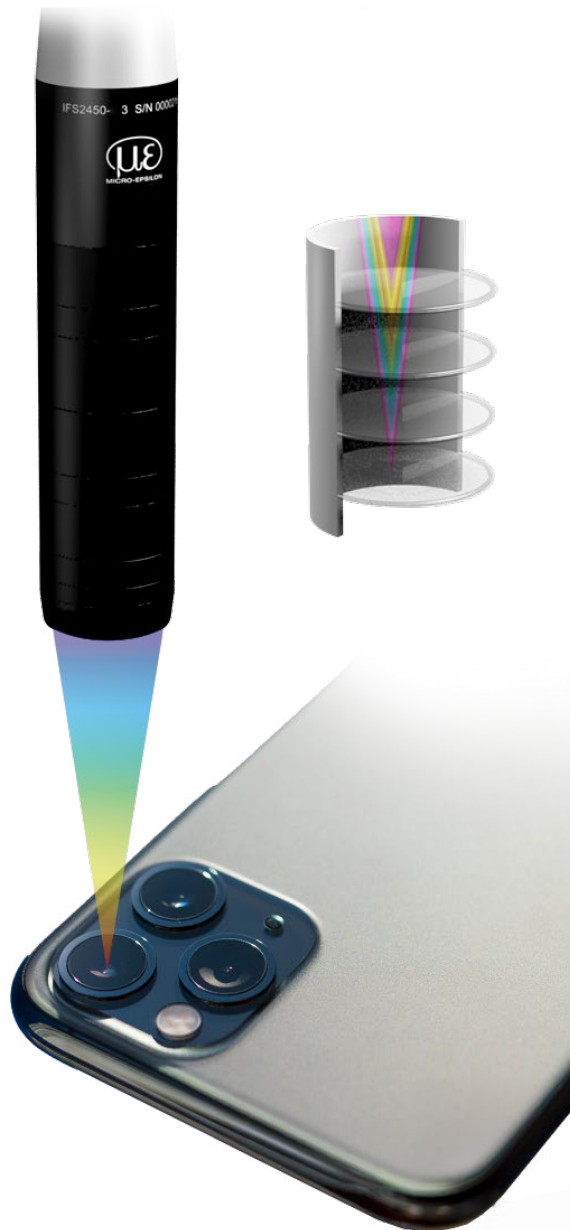
Petit spot de mesure pour détecter les objets les plus petits

# Surveillance de la production Montage du smartphone



## scanCONTROL

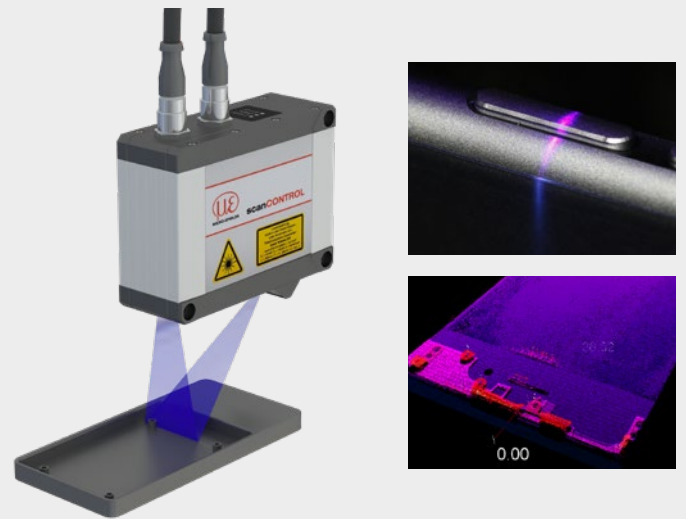
- Scanners laser 2D/3D
- Mesure de profil haute résolution
- Compact avec contrôleur intégré
- Laser rouge et laser bleu



### Mesure de la mise au point automatique des caméras

Les capteurs confocaux détectent les distances entre les différents objectifs de mise au point automatique afin d'assurer la meilleure qualité d'image possible de la caméra.

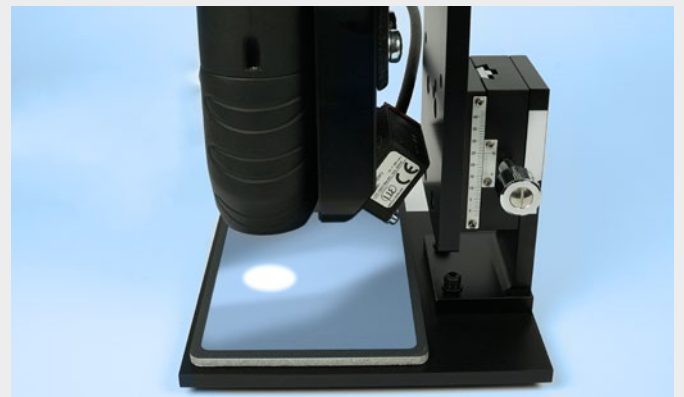
Capteur : *confocalDT*



### Inspection des plus petites structures mécaniques et des joints

Pendant le montage des composants, les scanners laser détectent les dimensions des plus petites structures. Les écarts géométriques sont détectés de manière fiable à l'aide de scanners laser bleus.

Capteur : *scanCONTROL BL*



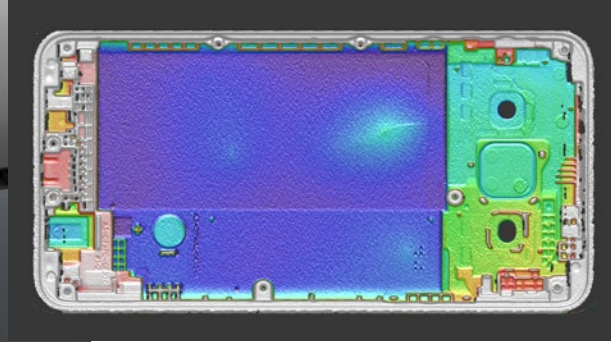
### Mesure de la couleur des éléments de construction

Assurer la couleur exacte du boîtier et des composants pour différents lots constitue un défi majeur, en particulier pour les surfaces brillantes et bombées. Les systèmes de mesure de la couleur de Micro-Epsilon détectent la couleur avec une précision maximale.

Capteur : *colorCONTROL ACS*

# Surveillance de la production Montage du smartphone

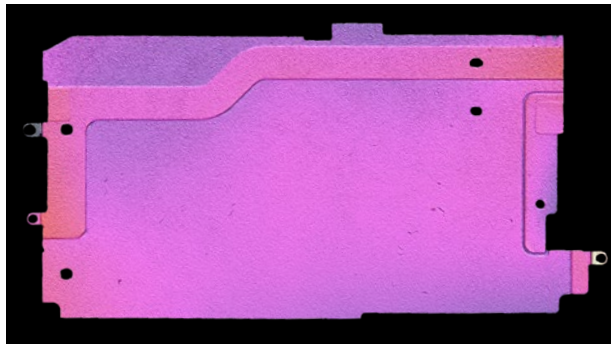




### Contrôle de la géométrie 3D lors de l'assemblage d'un smartphone

Les capteurs 3D de Micro-Epsilon servent, dans différentes applications, à contrôler la géométrie et le respect des dimensions lors de l'assemblage des smartphones. Les capteurs d'instantanés surfaceCONTROL contrôlent la présence et le positionnement des différents composants.

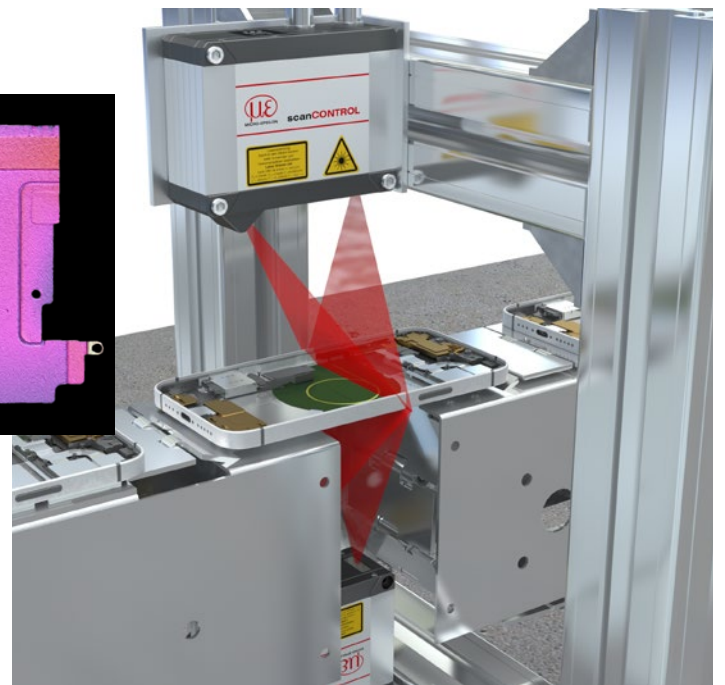
Capteur : surfaceCONTROL 3500



### Contrôle de la planéité des plaques de support pour smartphones

Les scanners laser scanCONTROL servent à contrôler la planéité et la surveillance de position des plaques de support pour smartphones. Les signaux des deux scanners laser peuvent être combinés dans une même modélisation en nuage de points.

Capteur : scanCONTROL 3D

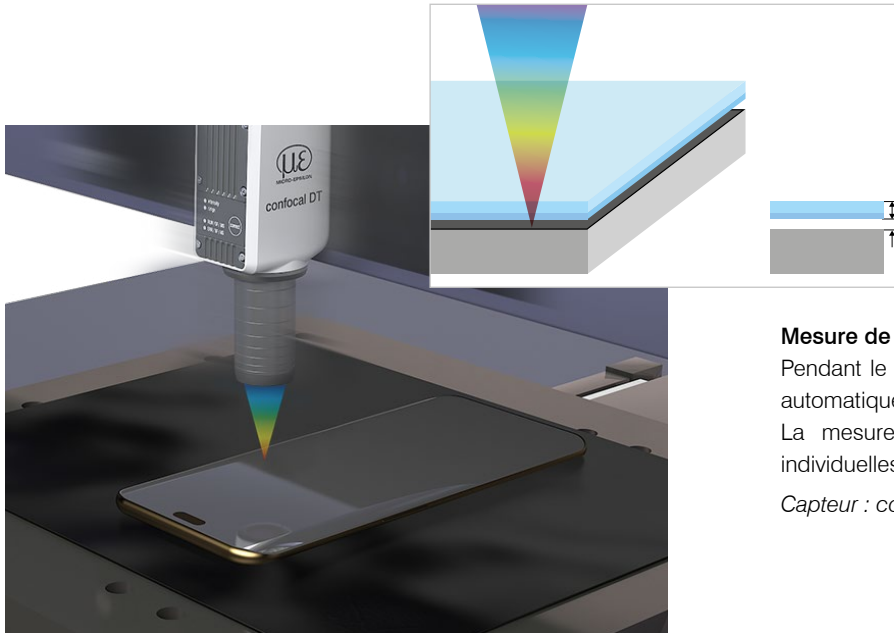


# Surveillance de la production Montage du smartphone



## **confocalDT**

- Capteurs confocaux pour la mesure de déplacements et d'épaisseur
- Petit spot de mesure
- Haute répétabilité
- Pour des mesures dynamiques



### Mesure de la fente lors du montage des verres d'écran

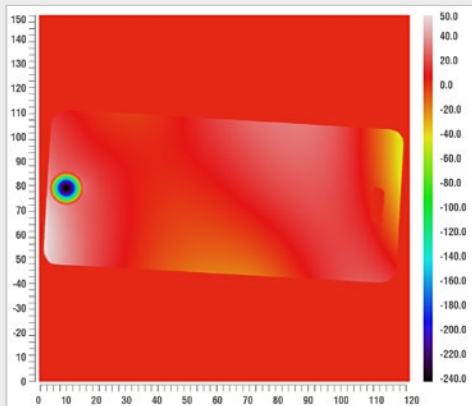
Pendant le montage des verres d'affichage, une mesure rapide et automatique de l'entrefer s'effectue à l'aide de capteurs confocaux. La mesure multi-pics intégrée permet d'évaluer les couches individuelles, les entrefers et les revêtements.

Capteur : *confocalDT*

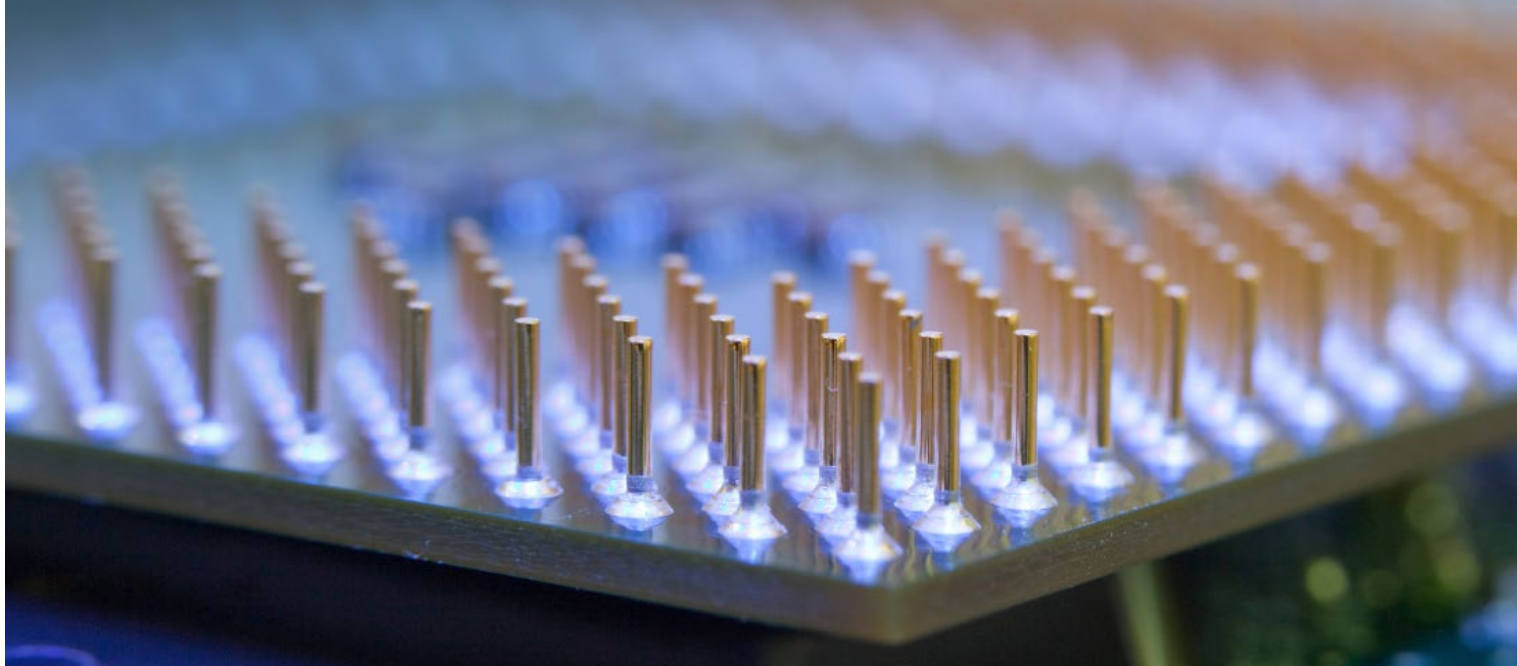
### Inspection de la surface du verre d'affichage

La détection entièrement automatisée des défauts des écrans de smartphones s'effectue via les systèmes de déflectométrie reflectCONTROL. Les plus petites inclusions, déformations ou défauts sont détectés de manière fiable.

Capteur : *reflectCONTROL*

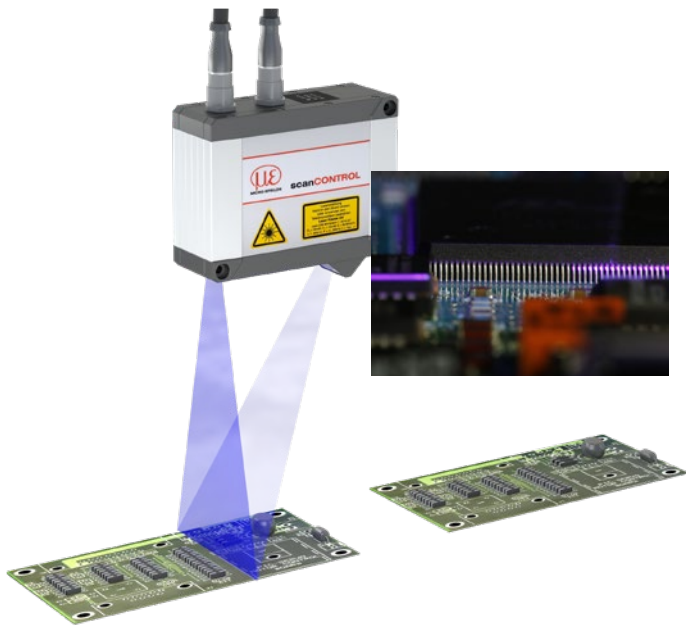


# Surveillance en ligne Fabrication de circuits imprimés



## **optoNCDT**

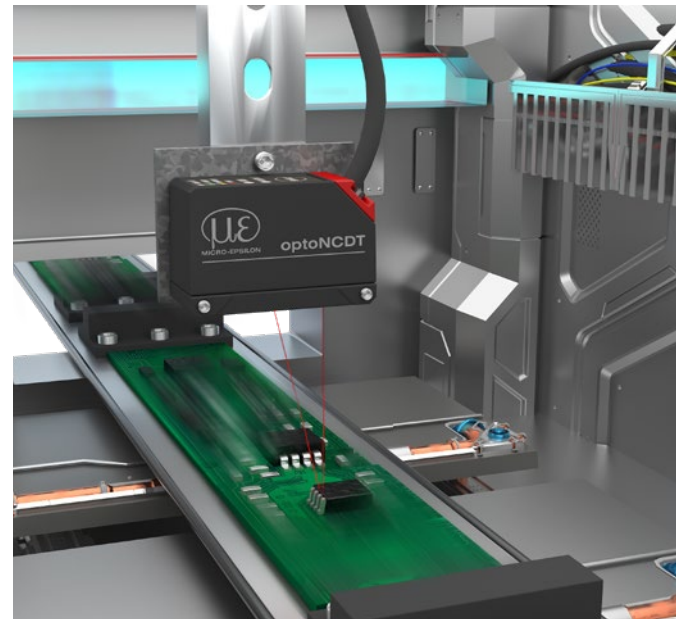
- Capteurs de déplacement laser
- Petit spot de mesure
- La plus grande précision en matière de capteurs
- Fréquence de mesure élevée et adaptation à des surfaces changeantes
- Petit spot lumineux pour saisir les détails les plus infimes
- Compact avec contrôleur intégré



### Coplanarité des broches IC

Au cours des processus d'assemblage et de soudage, il convient de détecter la coplanarité des broches afin d'assurer une qualité de soudage irréprochable et d'éviter les pannes.

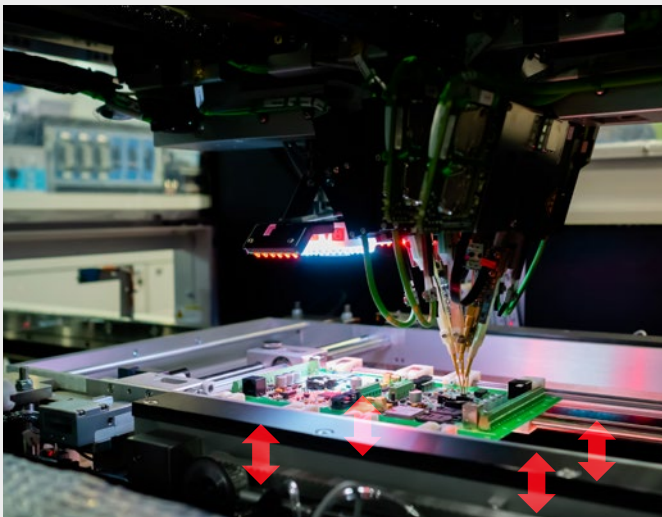
Capteur : *surfaceCONTROL* | *optoNCDT* | *scanCONTROL*



### Contrôle de présence des composants électroniques

Des capteurs à triangulation laser et des capteurs à fibre optique sont utilisés pour le contrôle entièrement automatisé de la présence et de la position des composants sur les cartes de circuits imprimés. Le petit spot lumineux permet de capter en toute fiabilité les détails les plus infimes.

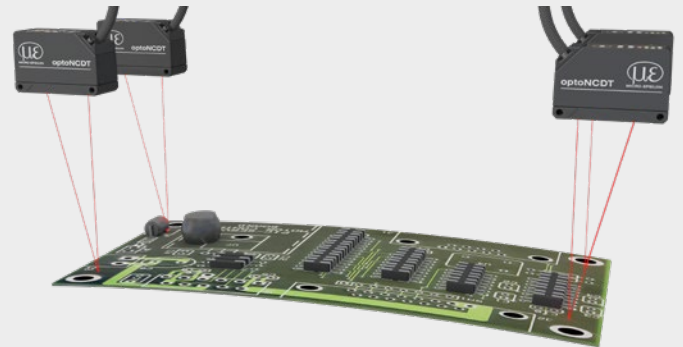
Capteur : *optoNCDT 1220* | *optoCONTROL CLS1000*



### Mesure de la flexion des circuits imprimés

Afin de permettre un placement sûr des composants, les circuits imprimés de grand format sont contrôlés pour détecter toute flexion ou courbure.

Capteur : *optoNCDT 1220*

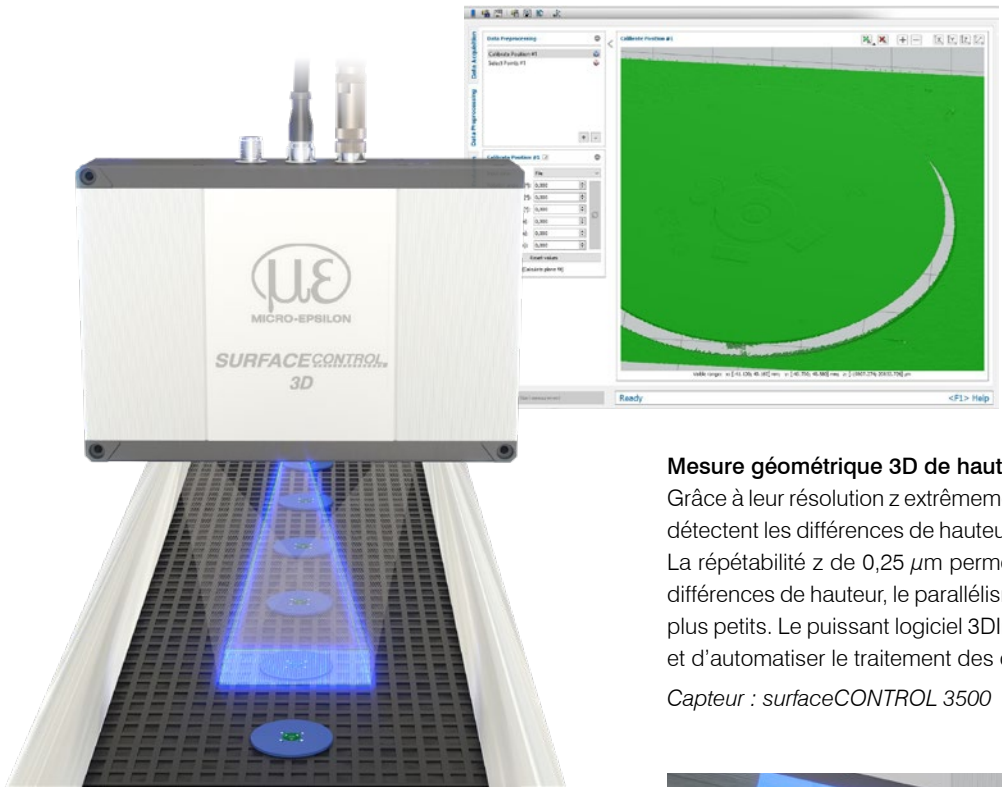


# Surveillance en ligne Fabrication de circuits imprimés



## surfaceCONTROL

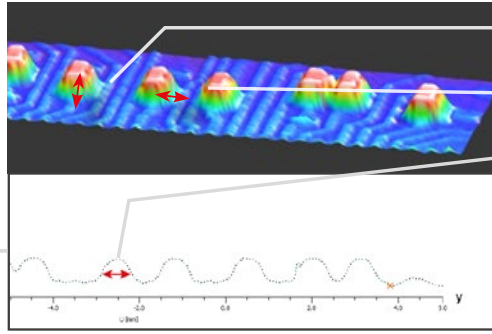
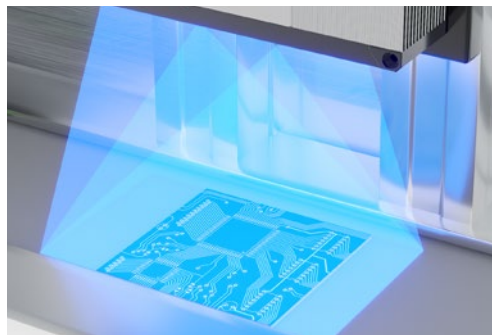
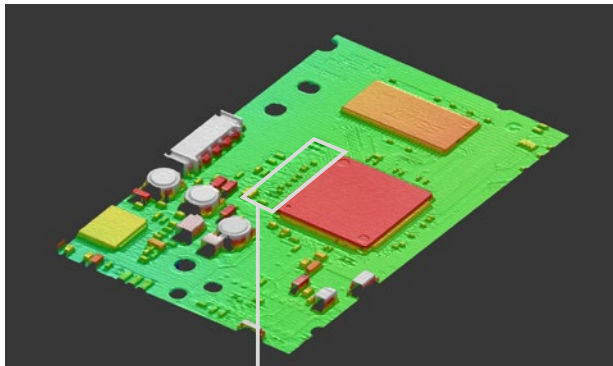
- Capteurs d'instantanés 3D haute précision
- Contrôle en ligne précis de la géométrie, de la forme et des surfaces
- Répétabilité maximale jusqu'à  $0,25 \mu\text{m}$
- Jusqu'à 2,2 millions de points 3D / seconde
- Interfaces de pointe avec GenICam et GigE Vision Standard
- Données 3D réelles avec une qualité d'image maximale



### Mesure géométrique 3D de haute précision des substrats

Grâce à leur résolution z extrêmement élevée, les capteurs 3D surfaceCONTROL détectent les différences de hauteur les plus infimes avec une extrême précision. La répétabilité z de  $0,25 \mu\text{m}$  permet de mesurer avec une grande précision les différences de hauteur, le parallélisme et la coplanarité, même pour les objets les plus petits. Le puissant logiciel 3DInspect permet d'évaluer les nuages de points et d'automatiser le traitement des données.

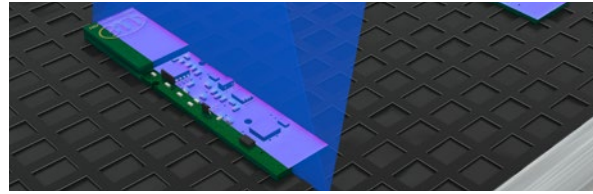
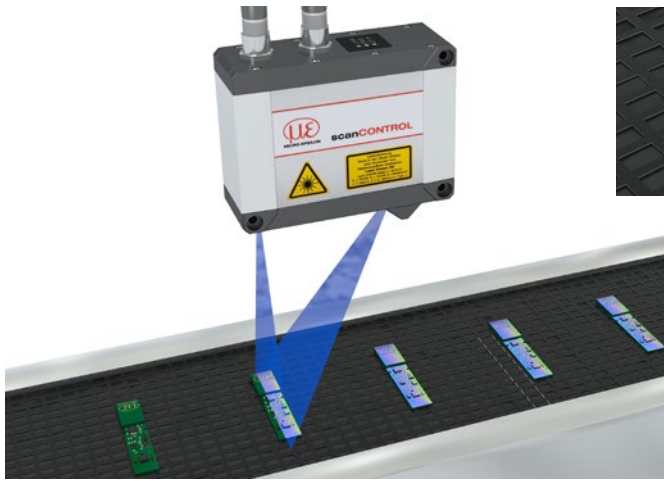
Capteur : surfaceCONTROL 3500



- Hauteur de montage du condensateur 1,46 mm
- Distance entre les condensateurs 2,31 mm
- Coupe transversale du condensateur 1,25 mm

# Surveillance en ligne des processus d'assemblage

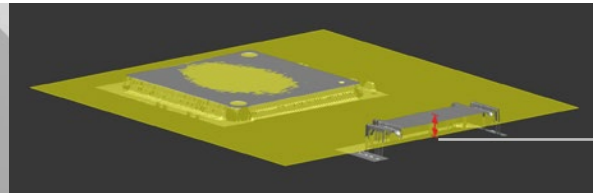
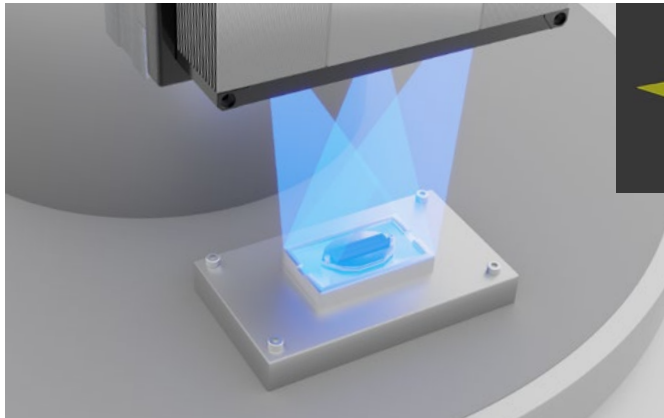




### Contrôle géométrique 3D de platines

Les scanners laser scanCONTROL servent au contrôle géométrique 3D des platines. Cela permet de vérifier la présence, la précision de position et l'emplacement des plus petits détails.

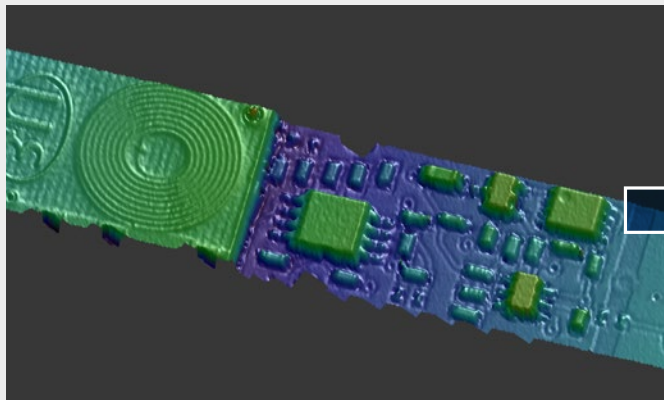
Capteur : scanCONTROL 3D



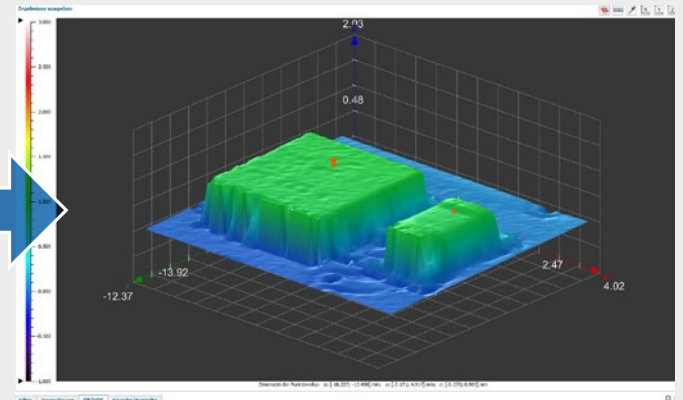
**NOK** Hauteur élément SMD  
-----  
3,815 mm

### Contrôle géométrique 3D de haute précision des composants électroniques

Les capteurs 3D surfaceCONTROL sont utilisés dans les lignes de production et sur les tables rotatives. La mesure s'effectue en 0,2 seconde. Sa grande précision permet de détecter en toute fiabilité les plus petits écarts géométriques.



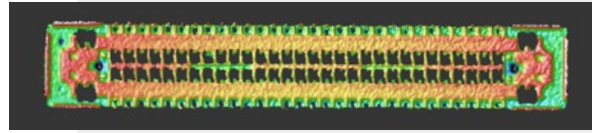
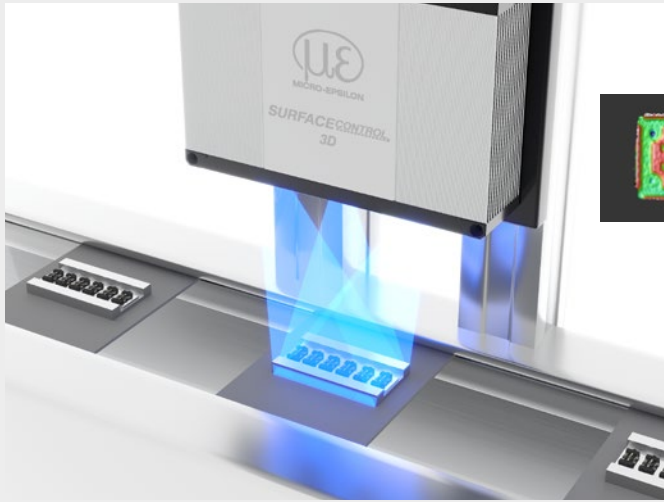
Représentation 3D détaillée grâce à une énorme résolution z



Évaluation automatisée dans le logiciel Micro-Epsilon

# Surveillance des processus d'assemblage



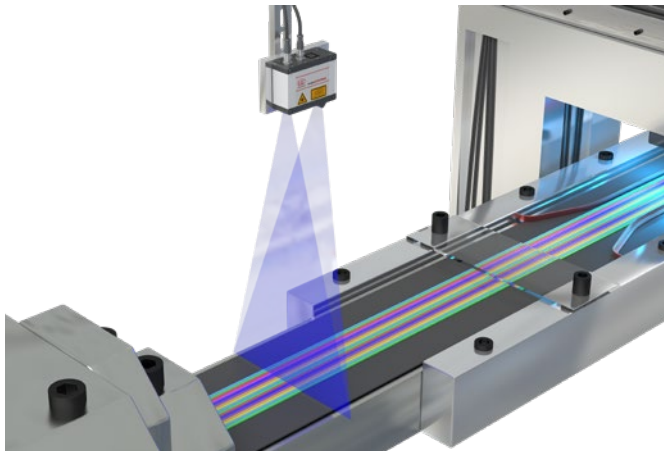


IO Largeur de l'entretoise  
 -----  
 0,117 mm

### Contrôle géométrique en ligne des connecteurs

Les capteurs 3D d'instantanés servent au contrôle géométrique en ligne des connecteurs. Ils permettent de vérifier la position, la présence et l'orientation des différents éléments les uns par rapport aux autres. La saisie rapide des données et l'évaluation fiable permettent de détecter les erreurs à un stade précoce et de réduire considérablement les taux de rebut.

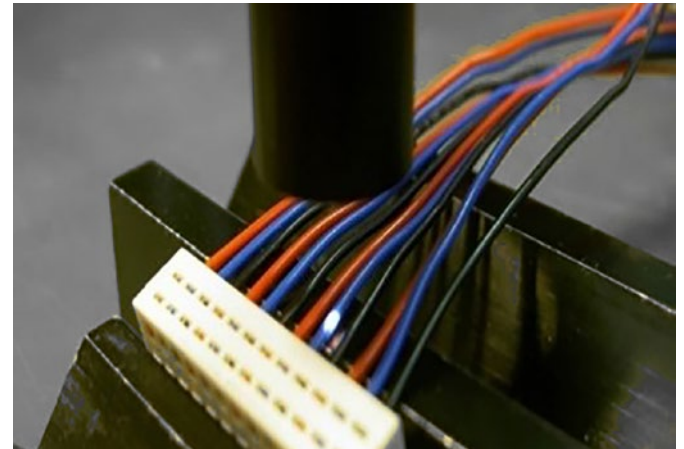
Capteur : *surfaceCONTROL 3500*



### Contrôle de la géométrie des faisceaux de câbles

Les scanners laser scanCONTROL servent au contrôle automatisé de faisceaux de câbles. Cela permet de contrôler en toute fiabilité la position et la géométrie des faisceaux, ainsi que la présence de l'ensemble des composants des faisceaux.

Capteur : *scanCONTROL*

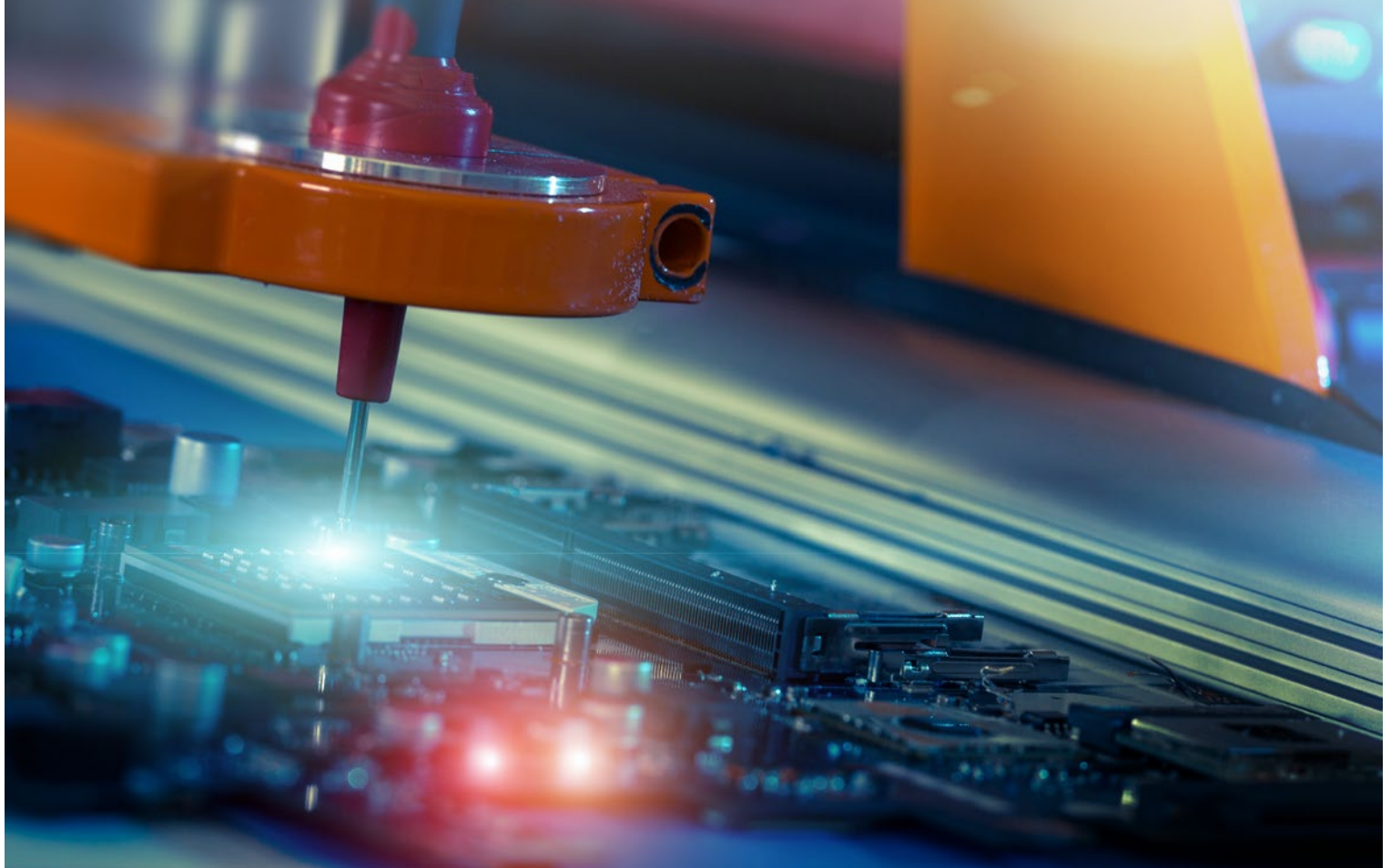


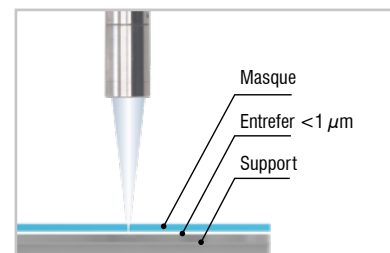
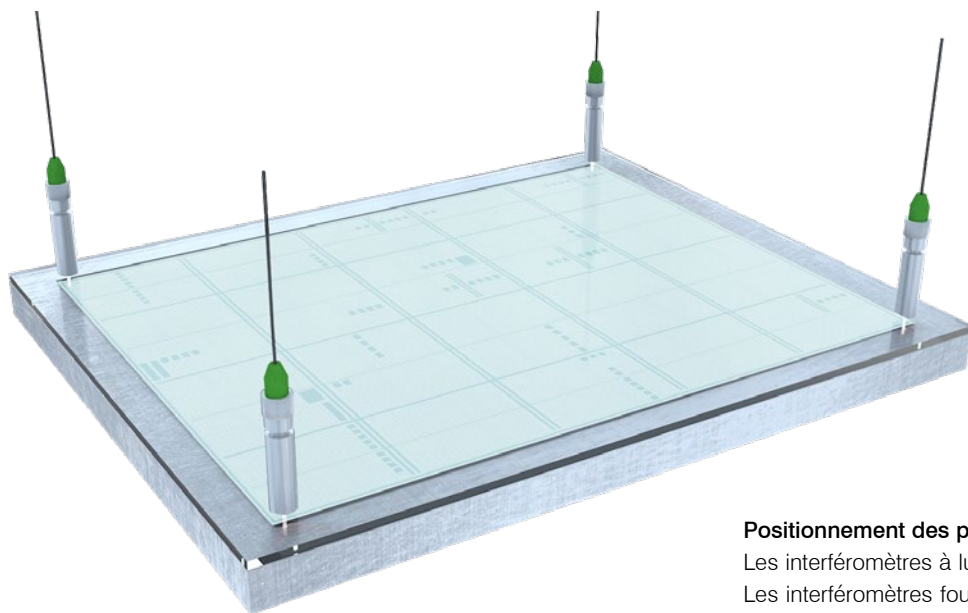
### Contrôle fiable de la couleur des câbles

Dans le cadre des processus de fabrication automatisés, les câbles doivent être correctement disposés dans le faisceau de câbles. Un capteur de couleur vérifie à cet effet l'ordre des couleurs des fils de 0,5 mm d'épaisseur directement au niveau du connecteur. Le capteur puissant détecte même les fils bicolores : il distingue aussi bien la couleur mélangée que les différentes composantes de la couleur.

Capteur : *colorSENSOR CFO100*

# Régulation dans les processus de fabrication

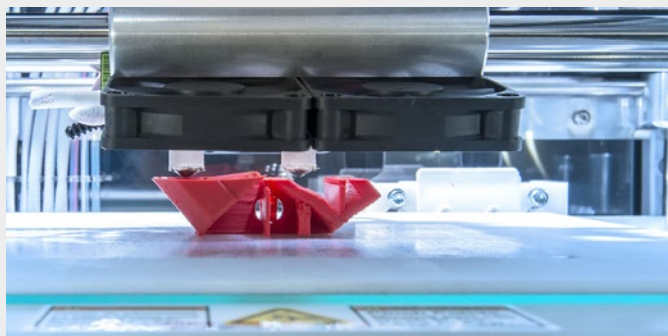




### Positionnement des photomasques

Les interféromètres à lumière blanche servent à aligner les photomasques. Les interféromètres fournissent des valeurs de mesure absolues de l'ordre du subnanomètre, permettant ainsi un positionnement exact du masque. Outre la mesure de position absolue, les interféromètres peuvent servir à mesurer l'entrefer.

Capteur : *interferoMETER*



### Positionnement de la tête d'impression et contrôle de la mise au point

Lors des processus d'impression et d'exposition, la hauteur exacte de la tête d'impression est déterminante 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*



### Mesure du cordon de colle dans les installations de dosage

Après le processus de soudage par refusion, on applique de la colle à certains endroits afin de protéger le circuit. La présence de l'intégralité du cordon de colle est un facteur décisif et est contrôlée de manière fiable par des capteurs laser.

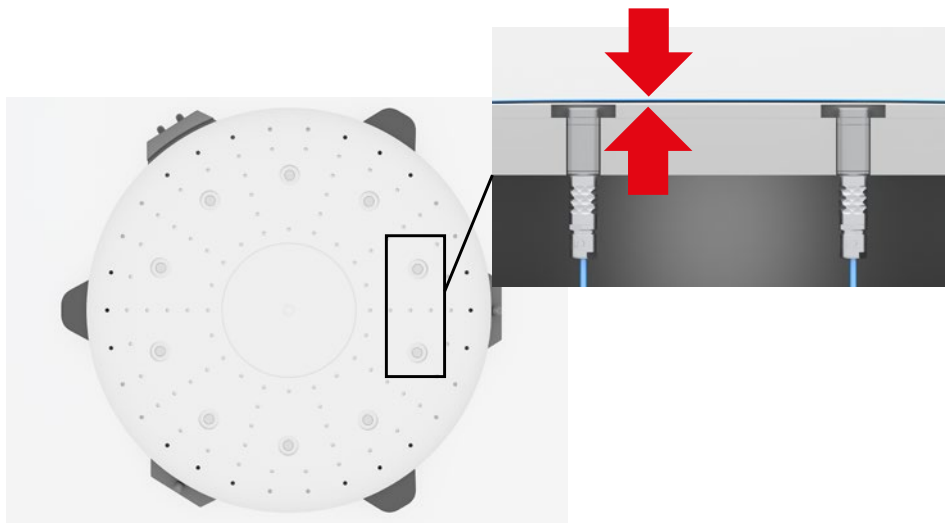
Capteur : *optoNCDT 1420*

# Surveillance de la position lors de l'assemblage par bonding



## capaNCDT

- Capteurs de déplacement capacitifs pour des mesures de distance de haute précision
- Mesure de haute précision du déplacement, de la distance, de la fente & de la position
- La gamme de produits la plus moderne au monde pour des applications multiples
- Adapté au vide et robuste
- Protection maximale contre les interférences dues aux champs électromagnétiques



### Contrôle de planéité haute résolution pour le bonding hybride

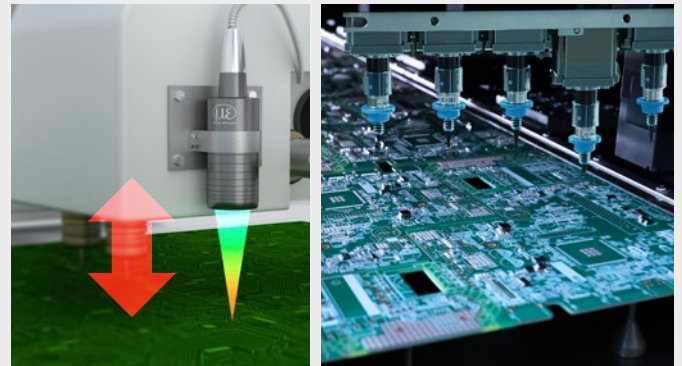
Dans le bonding hybride moderne Die-to-Wafer ou Wafer-to-Wafer, la mesure de la planéité en temps réel est essentielle pour un processus fiable. Les capteurs de distance capacitifs permettent de mesurer sans contact les écarts de forme sur les wafers – dus par exemple au fléchissement, à la torsion ou à la déformation locale – et fournissent ainsi des données essentielles pour le nivellement adaptatif des unités de bonding. Si une différence de hauteur est constatée, il est possible d'adapter l'unité de bonding avec précision, par exemple via un axe de précision en direction Z. Pour les très petites puces, on utilise aussi des surfaces segmentées sur le chuck, qui peuvent être nivelées localement.

Capteur : *capaNCDT*

### Réglage précis de la distance de la tête de bonding

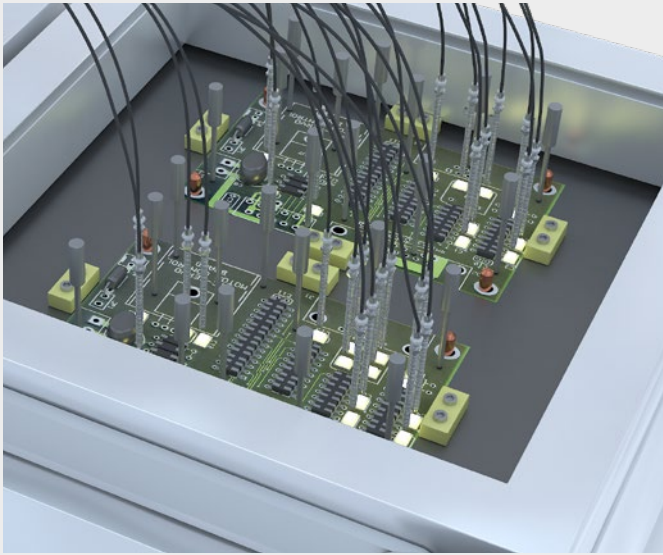
Pour maintenir la hauteur Z de la tête de bonding à une distance exacte, on utilise des capteurs confocaux. Ils sont fixés sur la tête et mesurent la distance par rapport au circuit imprimé avec une grande précision. La fréquence de mesure élevée permet de surveiller et de réguler les processus de bonding les plus rapides.

Capteur : *confocalDT*



# Surveillance de la production Industrie électronique

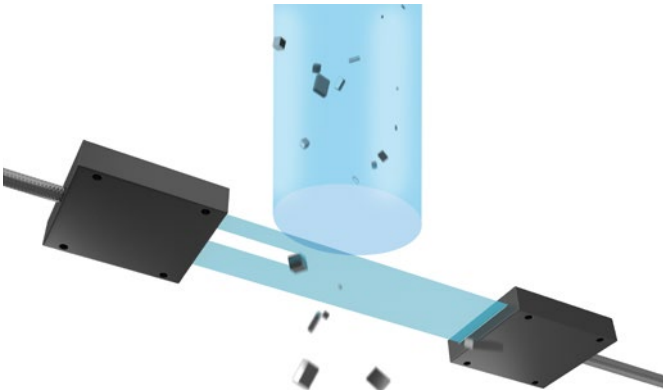




### Test de LED sur des modules électroniques

Les systèmes de détection de couleurs multipostes colorCONTROL MFA contrôlent le fonctionnement, la couleur, l'intensité, la température de couleur et la longueur d'onde dominante des LED pendant le test de fonctionnement. La petite taille des capteurs de réception MFS permet de mesurer des LED difficilement accessibles entre les serre-flancs et les broches de contrôle. Il est possible de connecter jusqu'à 28 capteurs de réception à un contrôleur MFA. Après le traitement interne des signaux, les valeurs de mesure sont transmises via l'interface RS422 à une commande externe pour traitement ultérieur. Il est ainsi possible d'évaluer les valeurs de mesure souhaitées et de détecter les LED défectueuses de manière sûre pour le processus.

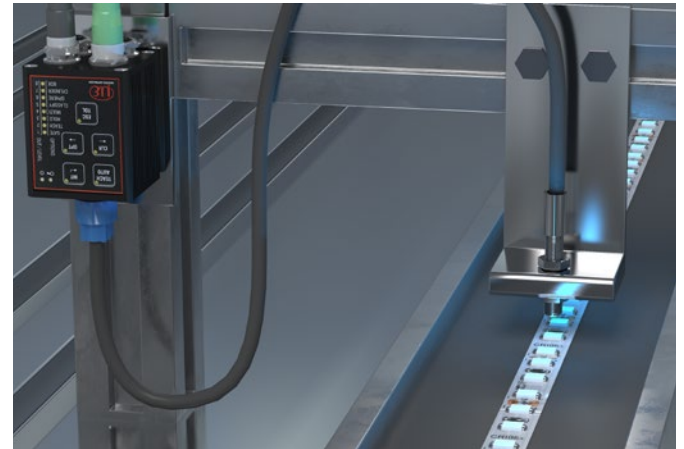
Capteur : colorCONTROL MFA



### Comptage de microcomposants électroniques

L'optoCONTROL CLS1000 équipé du capteur de transmission CFS-Q3 permet un comptage précis de microcomposants tels que les résistances de précision. Les microcomposants tombent à travers un tube transparent sur lequel est dirigé le capteur de transmission CFS-Q3. Le capteur à fibre optique détecte la zone occultée et l'indique sous forme de modification de la valeur analogique.

Capteur : optoCONTROL CLS1000



### Inspection des bandes LED

Pour assurer une qualité constante des bandes LED, une inspection complète de chaque LED est nécessaire. Le colorSENSOR CFO sert au contrôle rapide et précis de la qualité des produits LED. Les fibres optiques compactes disposent d'un petit spot lumineux et peuvent être positionnées avec précision. Il est ainsi possible de vérifier le fonctionnement, l'intensité et la couleur de chaque LED.

Capteur : colorSENSOR CFO

## Capteurs et systèmes de Micro-Epsilon



Capteurs et systèmes du déplacement, de la position et de la dimension



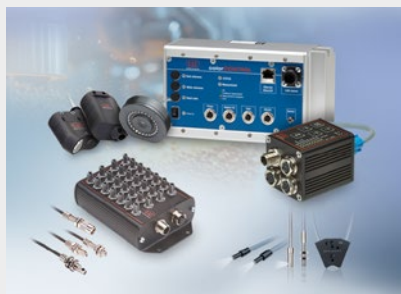
Capteurs et systèmes de mesure de température sans contact



Systèmes de mesure et d'inspection pour l'assurance de qualité



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

## Plus de Précision.

Qu'il s'agisse d'assurer la qualité, de la maintenance prédictive, de surveiller les processus et les machines, d'automation ou de recherche et développement - les capteurs de Micro-Epsilon contribuent en permanence et de façon décisive à l'amélioration des produits et des processus. Les capteurs et systèmes de mesure hautement précis résolvent des tâches de mesure dans les principaux secteurs industriels.



[www.micro-epsilon.fr](http://www.micro-epsilon.fr)