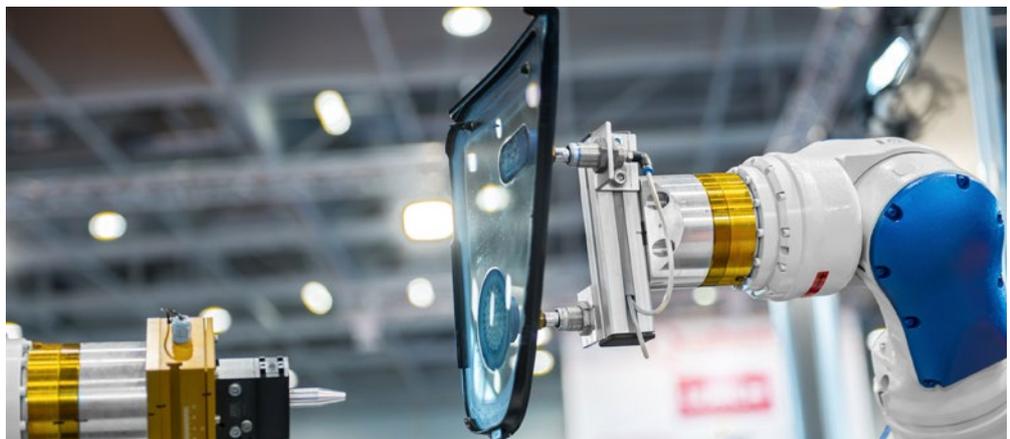


# Capteurs & Applications Construction d'automobiles



Plus de Précision.



## Capteurs pour la ligne de montage

Les capteurs et la technique de mesure sont devenus indispensables dans l'ingénierie automobile moderne. De l'atelier d'emboutissage à l'assemblage et à l'assurance qualité, les capteurs sont utilisés pour contrôler les processus d'assemblage, surveiller les pièces des fournisseurs et effectuer le contrôle de la qualité. Fort de notre portefeuille de technologies de mesure, nous proposons des solutions innovantes pour mesurer la distance, l'écart, la couleur, la température et la surface dans presque toutes les étapes du processus.



### scanCONTROL 29xx

Scanner d'automatisation haut de gamme pour les mesures de profil hautement précises

---

Mesure en ligne de fente, profil, dénivelé, angle

---

Modèles avec ligne laser rouge/bleue

---

Mesure sur de nombreuses surfaces, également miroitantes et mates

---



### colorCONTROL ACS

Capteurs pour la mesure de la couleur des surfaces brillantes et réfléchissantes

---

Idéal pour l'intégration dans les lignes de production grâce à des fréquences de mesure élevées

---

Haute précision

---

Différents modèles de capteurs pour les objets réfléchissants, structurés et incurvés

---



### thermoIMAGER / thermoMETER

Caméras thermiques et pyromètres infrarouges destinés à la mesure de température sans contact

---

Mesure rapide et précise de la température

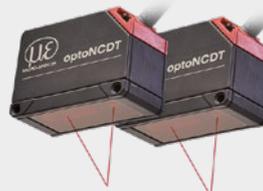
---

Utilisation pour la surveillance et le contrôle des processus en temps réel

---

Modèles compacts et interfaces étendues

---



### optoNCDT 1420

Capteur de déplacement compact à triangulation laser pour les mesures rapides et précises

---

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

---

Haute précision

---

Taux de mesure élevé pour les mesures dynamiques

---

Conception compacte et installation facile

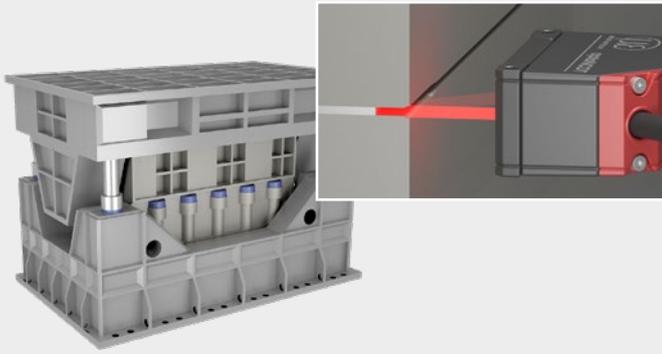
---

# Fonderie & atelier d'emboutissage



## optoNCDT

- Capteurs de triangulation laser avec des plages de mesure allant jusqu'à 1000 mm
- Mesure précise à une distance de sécurité
- Taux de mesure élevé pour la surveillance des processus rapides
- Haute précision



### Surveillance de l'avance des tôles lors de l'emboutissage

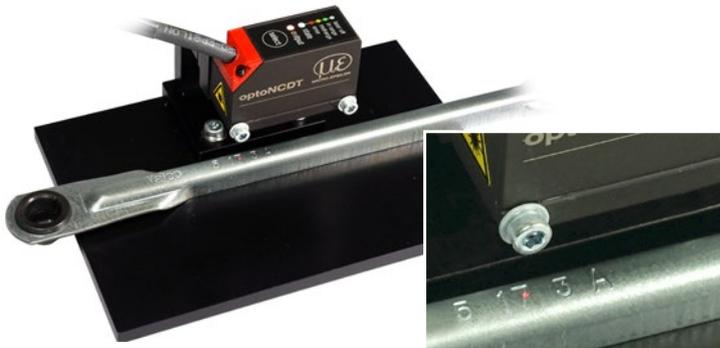
Pendant le processus de formage dans l'atelier de presse, la détection de présence ainsi que la détection de la position exacte de la feuille sont nécessaires. Pour ce faire, des capteurs à triangulation laser effectuent des mesures entre les matrices sur la tôle. Le défi consiste ici à fournir une grande précision de mesure dans un espace d'installation restreint, malgré le brouillard d'huile, les vibrations et les chocs. La fente de mesure étant très petit, le diamètre du laser doit être aussi petit.

Capteur : *optoNCDT 1420*

### Inspection de surface des éléments du châssis

Sur les lignes de presse modernes, les composants de revêtement externe sont produits à une cadence de quelques secondes. La détection et l'analyse automatiques des déformations et des discontinuités sont ici cruciales. En raison de la contamination, des tolérances ou des variations des matériaux, des écarts de forme indésirables tels que des picots, des bosses et des déformations par compression peuvent se produire. Les systèmes d'inspection 3D *surfaceCONTROL* enregistrent les surfaces des composants de la carrosserie en quelques secondes seulement et permettent de détecter et d'évaluer les défauts ponctuels.

Système : *surfaceCONTROL*



### Surveillance de la profondeur de l'embossage

Dans les machines d'estampage, les numéros de châssis sont poinçonnés dans le cadre du véhicule. La profondeur d'embossage doit être dans une plage de tolérance définie. Pour positionner l'outil d'estampage, les capteurs de triangulation laser de Micro-Epsilon détectent la distance entre l'outil et le composant. Lorsque tous les caractères sont embossés, le capteur mesure le profil de l'embossage. Ceci permet de vérifier que tous les caractères sont poinçonnés à la profondeur requise.

Capteur : *optoNCDT 1420*

### Mesure de fente lors du moulage sous pression de l'aluminium

Lors du moulage sous pression de l'aluminium, l'aluminium fondu est coulé dans des moules sous haute pression et à grande vitesse. La haute pression agit sur le moule fermé et le force à s'ouvrir, ce qui peut provoquer des écailles et des bavures dans la pièce moulée. Pour mesurer le mouvement des moules en fonction de la pression, des capteurs à courants de Foucault détectent la variation de distance. Les capteurs robustes fournissent des résultats de mesure fiables malgré les températures élevées, la pression ambiante et la fente de mesure encrassée.

Capteur : *eddyNCDT*



# Caisse en blanc & construction de carrosseries



## scanCONTROL

- Scanners laser compacts dotés d'un contrôleur intégré
- Haute fréquence de profil pour les mesures dynamiques
- Synchronisable pour les applications multi-scanner
- Plages de mesure différentes
- Capteurs à laser bleu pour les mesures de haute précision





### Positionnement des robots pour l'application du mastic

Pour protéger durablement les soudures contre l'humidité, le cordon de soudure est scellé au rail du toit. Le robot applique le mastic automatiquement sur le joint entre le cadre latéral et le panneau de toit. Un capteur laser de Micro-Epsilon est utilisé pour détecter le cordon de soudure. La mesure de la distance permet de positionner le robot.

Capteur : *optoNCDT 1750*



### Détection de position de la carrosserie

Les différents procédés automatisés de traitement de carrosseries requièrent une détermination précise de la position par rapport à l'outil de travail (alésage, découpage, montage des sous-ensembles). Les capteurs à triangulation laser sont utilisés pour la mesure de distance de haute précision sur les surfaces métalliques.

Capteur : *optoNCDT 1750*



### Contrôle sans contact de la température de soudage

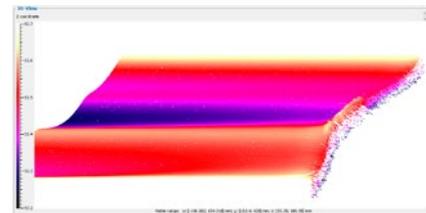
Dans l'atelier de carrosserie, des robots de soudage effectuent des travaux de soudage entièrement automatiques. Pour assurer un joint soudé optimal, des capteurs de température sans contact surveillent la température pendant le soudage. Des processus de soudage stables et ménageant le matériel sont ainsi obtenus.

Capteur : *thermoMETER CT*

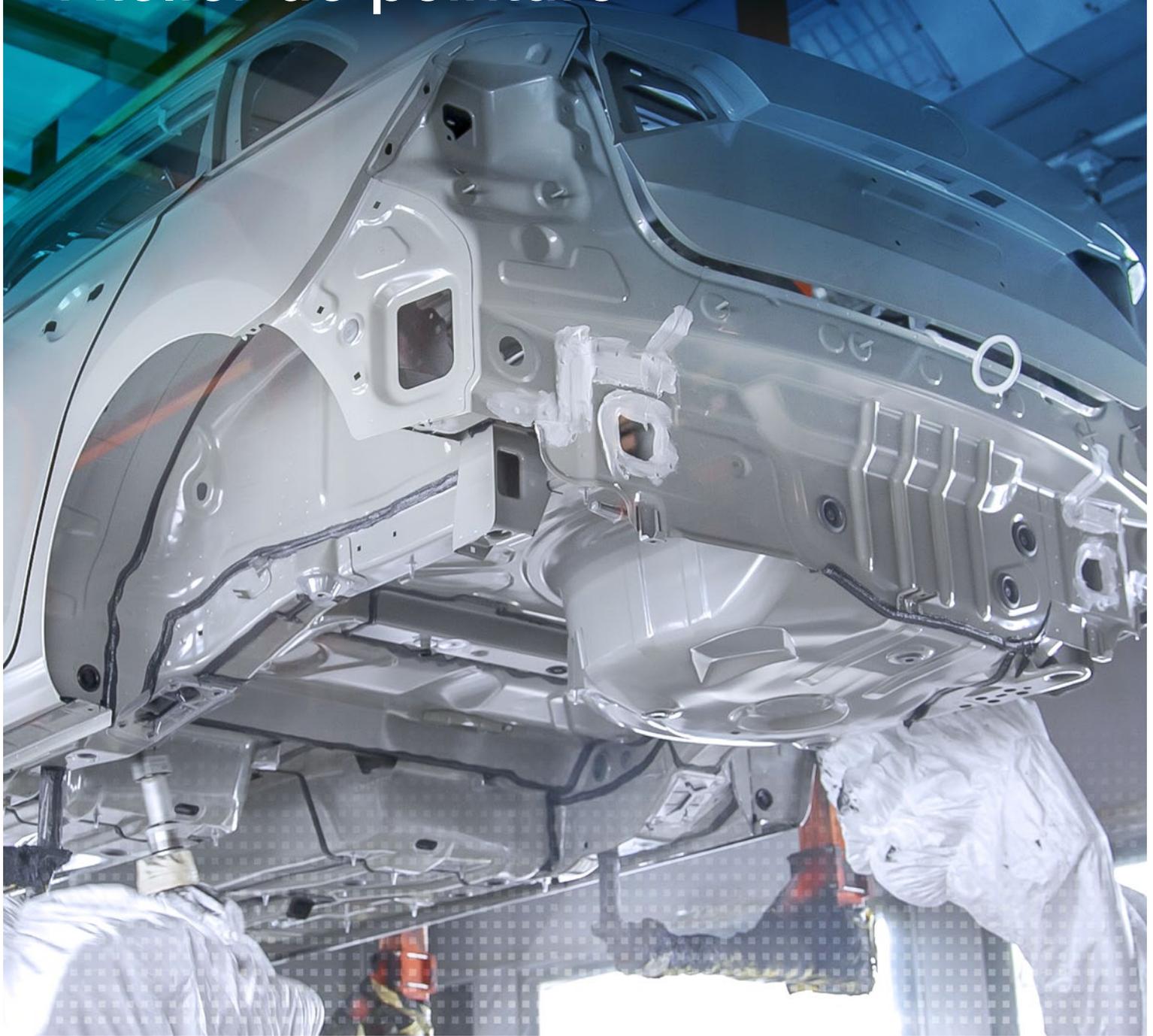
### Détection des bavures en ligne sur les arêtes de tôle dans la construction de carrosseries

Afin d'éviter les rejets lors des étapes de production ultérieures, pouvoir détecter les bavures en ligne de façon précoce est une tâche de mesure importante. Attaché au robot, le capteur de profil laser scanCONTROL est guidé sur différentes pièces pour détecter les bavures de manière fiable. Grâce à sa conception compacte et à sa haute résolution ponctuelle, le capteur de profil peut également être utilisé pour mesurer les petites bavures.

Capteur : *scanCONTROL 2910-10/BL*



# Atelier de peinture





### Inspection de la surface des carrosseries peintes

Surtout avec des surfaces brillantes, une chaîne de production sans faille constitue une condition sine qua non pour assurer une apparence de haute qualité du produit final. Le système d'inspection reflectCONTROL est utilisé pour la détection entièrement automatisée des défauts sur les carrosseries et les pièces rapportées. Le capteur projette un motif de rayures sur la surface. Les déviations basées sur les défauts sont détectées par deux caméras et évaluées par le logiciel.

Système d'inspection : *reflectCONTROL Automotive*



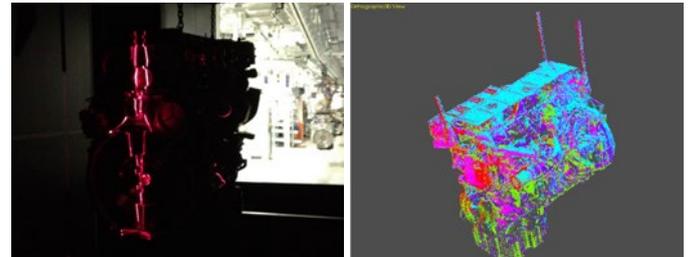
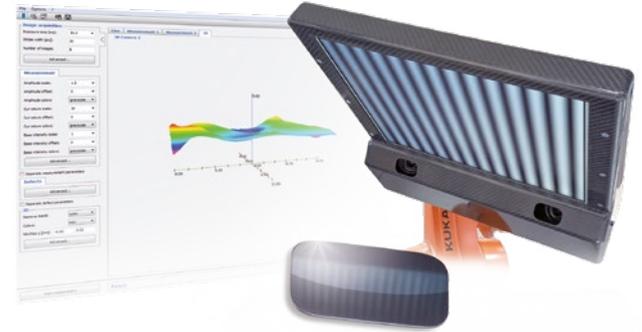
### Inspection de surfaces des pièces d'assemblage

Tout comme la carrosserie peinte, les pièces rapportées doivent également présenter une qualité de surface élevée. Le système d'inspection reflectCONTROL est utilisé pour l'inspection de la surface des composants brillants. Pour les géométries complexes, l'inspection peut être effectuée par un robot.

Système d'inspection : *reflectCONTROL Automation*

## reflectCONTROL

- Inspection automatique des surfaces et détection des défauts sur les composants réfléchissants
- Rapide à grande résolution
- Technologie éprouvée pour l'inspection hors ligne ainsi que pour l'intégration dans la ligne de production
- Reconnaissance & documentation des défauts



### Planification de la trajectoire du robot pour la peinture de lots de taille 1

Malgré les nombreuses variantes et pour permettre le nettoyage et la peinture assistés par robot, les moteurs sont guidés avant traitement à travers une cabine de scanner intégrée à la ligne de convoyage. Les scanners laser Atensor capturent ainsi la géométrie extérieure du moteur et la convertissent en un modèle de surface 3D. Sur la base de ce modèle, des programmes de nettoyage et de peinture individualisés sont élaborés et transmis aux robots.

Système d'inspection : *Atensor LotSize1*

# Intérieur



## surfaceCONTROL

- Mesure et inspection des cibles à réflexion diffuse
- Surveillance de processus en continu
- Reconnaissance des différentes erreurs de forme
- Définition claire des critères de défaut dans les relations avec les fournisseurs
- Évaluation objective des divergences
- Réduction des étapes de travail, des coûts de rectification et de rebut
- Identification optique des erreurs sur le composant par le biais de rétroprojection





### Détecter les défauts de surface

Outre les exigences optiques élevées, les tableaux de bord doivent également répondre à des exigences fonctionnelles et de sécurité. Souvent, une faiblesse est introduite dans la zone de l'airbag passager avant, sous forme de couture de rupture prédéterminée, au moyen d'un laser, ce qui permet l'ouverture sûre de l'airbag. Certaines conditions d'éclairage permettent de détecter les plus petites défaillances qui peuvent apparaître dans cette couture de rupture. Les systèmes d'inspection surfaceCONTROL sont utilisés pour détecter ces défauts. Ils permettent d'évaluer rapidement et objectivement les irrégularités, tant sur les surfaces grainées que sur les surfaces lisses.

Système d'inspection : surfaceCONTROL



### Détection automatique des coutures dans la partie intérieure des véhicules

L'affectation des pièces de l'intérieur de la voiture dans la chaîne de montage est souvent basée sur les couleurs des coutures. Les capteurs de couleur de la série colorSENSOR CFO sont utilisés pour la détection entièrement automatisée des couleurs, qui reconnaissent de manière fiable les différentes couleurs.

Capteur : colorSENSOR CFO



### Contrôle des fentes dans l'habitacle des automobiles

L'habitacle des automobiles présente une grande diversité de fentes, par exemple entre les éléments individuels du tableau de bord, dans la console centrale ou la garniture de porte. Lors de l'assemblage final, les scanners de profil de Micro-Epsilon sont utilisés pour vérifier l'homogénéité des dimensions des fentes dans l'habitacle du véhicule.

Capteur : scanCONTROL



### Position des surpiques décoratives des airbags

Les exigences esthétiques imposées au tableau de bord, aux sièges, aux garnitures intérieures et au volant s'appliquent également aux airbags. Par conséquent, les capteurs de profil laser scanCONTROL inspectent les surpiques décoratives pendant le processus de fabrication. Le scanner relié à un robot, est guidé au-dessus de la surpique décorative pour en saisir les contours. Plusieurs paramètres tels que la hauteur, la largeur et le décalage sont évalués simultanément.

Capteur : scanCONTROL

# Extérieur



## colorSENSOR / colorCONTROL

- Capteurs pour la détection et la mesure de couleur
- Idéal pour l'intégration dans les lignes de production grâce à des fréquences de mesure élevées
- Haute précision
- Production de bande sans fin
- Robustesse & aptitude industrielle



### Inspection des fentes des moules enjoliveur

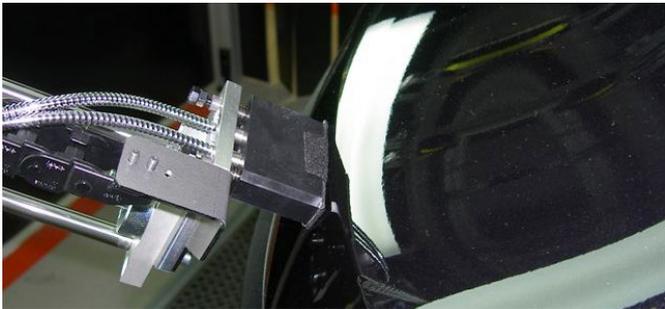
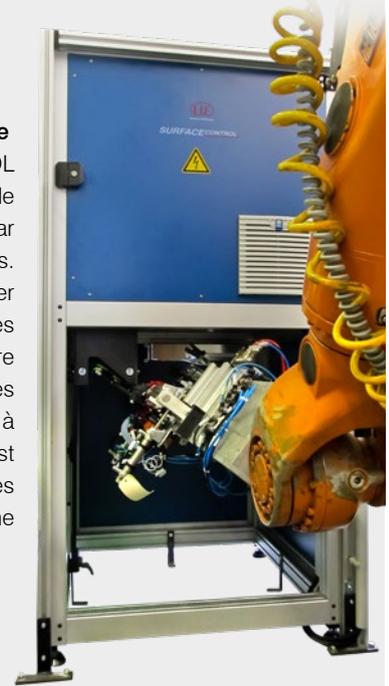
Les moules enjoliveur des véhicules haut de gamme sont assemblés à partir de matériaux différents. Ceci permet non seulement de varier leur design mais également de créer des fonctions supplémentaires p. ex. un éclairage à travers des pièces semi-transparentes. Le collage ou le soudage de ces éléments passe par une manipulation de précision car le moindre déport d'un seul élément par rapport à l'autre peut causer de grandes divergences au niveau des dimensions des fentes intermédiaires. Il est donc nécessaire de vérifier toutes les moules enjoliveur avant la livraison et de retoucher les pièces défectueuses. À cette fin, le scanner laser scanCONTROL 2910-25 est utilisé pour vérifier les dimensions de fente des moules enjoliveur.

Capteur : scanCONTROL

### Inspection de la surface des pièces extérieures en plastique

Les systèmes surfaceCONTROL détectent et évaluent les écarts de forme sur les pièces moulées par injection et les pièces composites. Ils sont capables de détecter et d'évaluer objectivement des écarts pertinents de 5  $\mu\text{m}$  entre 0,5 et 2,0 secondes et de les évaluer objectivement. Grâce à des méthodes spéciales, il est possible de détecter même les marques sur les lames d'une hauteur d'environ 1  $\mu\text{m}$ .

Système d'inspection :  
surfaceCONTROL



### Comparaison des couleurs entre capteur et carrosserie

Les pièces d'assemblage d'une voiture comme les capteurs de stationnement sont laquées séparément. En revanche, lors de l'assemblage, les couleurs des pièces doivent être identiques. Les capteurs de couleurs de la série colorSENSOR CFO sont utilisés pour attribuer les couleurs, en permettant une comparaison directe de la couleur du capteur de stationnement et celle du pare-chocs arrière.

Capteur : colorSENSOR CFO

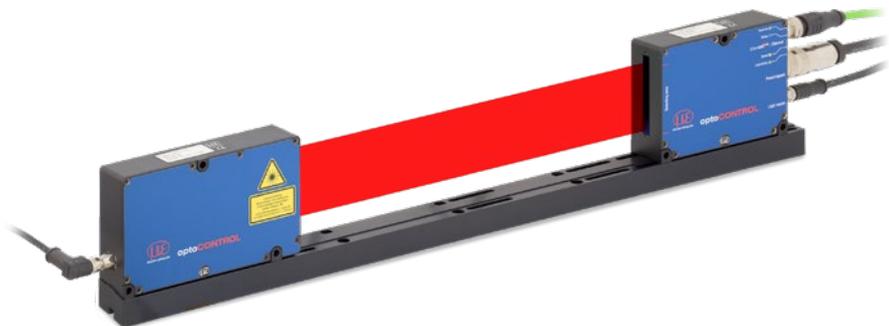


### Contrôle de couleur sur les jupes avant

Avant de monter les jupes avant, les capteurs de couleur de Micro-Epsilon vérifient que la couleur de la pièce complémentaire correspond à la couleur de la carrosserie. Différents groupes de couleurs peuvent être définis pour couvrir toutes les peintures.

Capteur : colorSENSOR CFO

# Transmissions & moteurs



## optoCONTROL 2520

- Plages de mesure jusqu'à 98 mm
- Distance source lumineuse/récepteur jusqu'à 2 m
- Mesure par laser ou LED
- Pour les mesures rapides
- Mesure micrométrique du diamètre, de la fente, du segment



### Contrôle de présence des coquilles de coussinet

Lors du montage de la bielle, les coquilles de coussinet sont pressées dans les chapeaux de coussinets. Avant de monter la bielle, il convient de vérifier que les coquilles de coussinet se trouvent bien dans le chapeau du coussinet. Les micromètres optiques de la série optoCONTROL sont utilisés pour le contrôle de présence. Ils détectent le diamètre des chapeaux de coussinet.

Capteur : *optoCONTROL*



### Surveillance de la position lors du mariage

Les capteurs laser de points de la série optoNCDT surveillent le mariage de la carrosserie et du moteur là où la connexion de la chaîne cinématique intégrale s'effectue à l'aide des installations d'assemblage. L'appareil est équipé de capteurs à triangulation laser qui contrôlent la distance entre la carrosserie et le moteur, de sorte que la carrosserie puisse être placée avec précision sur la chaîne cinématique.

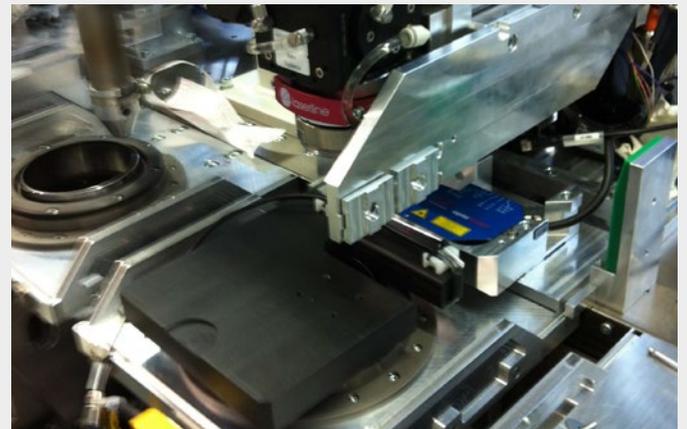
Capteur : *optoNCDT 1420*



### Différenciation des disques de freinage

Afin d'attribuer le disque de frein correct au modèle de voiture concerné, les scanners de profil laser contrôlent les disques avant l'installation. L'espace entre les ailettes de ventilation est utilisé pour détecter et classer les disques de frein. Les scanners laser scanCONTROL sont utilisés pour une détection à 100 % et un tri ultérieur.

Capteur : *scanCONTROL*



### Positionnement automatique des synchroniseurs

Lors de la production des synchroniseurs, les faces frontales sont ébavurées au laser. Pour déterminer la position exacte des anneaux, des capteurs de triangulation laser de Micro-Epsilon détectent les synchroniseurs.

Capteur : *optoNCDT 1750*

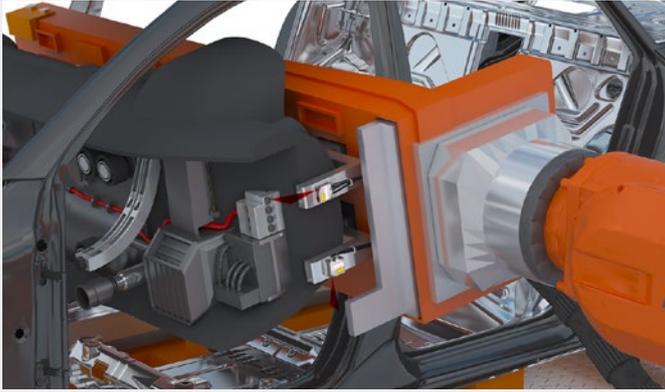
# Assemblage des véhicules



## optoNCDT 1750

- Capteur de déplacement performant pour l'industrie et l'automatisation
- Fréquence de mesure de 7,5 kHz pour les mesures précises et rapides
- Plages de mesure : 2 mm - 750 mm
- Capteur compact doté d'un contrôleur intégré
- Conception robuste de longévité

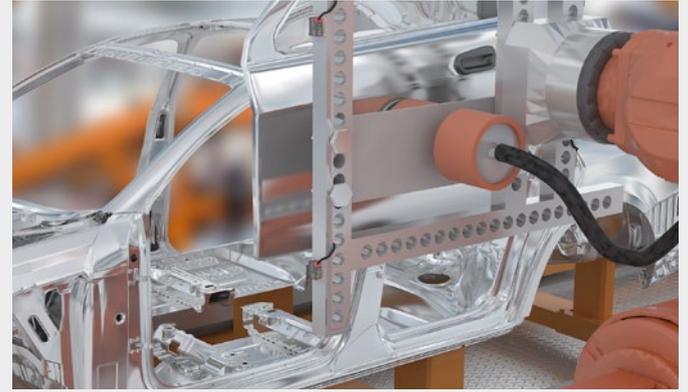




### Positionnement de l'habitacle hautement précis

Pour une installation entièrement automatique dans le véhicule, le tableau de bord doit être positionné avec précision. Pour ce faire, un cadre avec deux pinces est monté sur un bras de robot. Des capteurs de profil ScanCONTROL sont fixés à ce cadre pour contrôler le centrage du tableau de bord. Grâce à la compensation de surface, les scanners peuvent également être utilisés avec les différentes réflexions qui se produisent en raison des différents vernis.

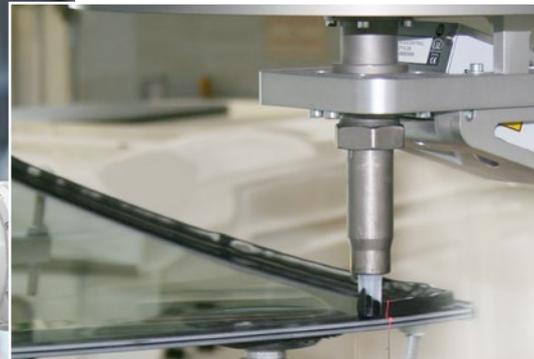
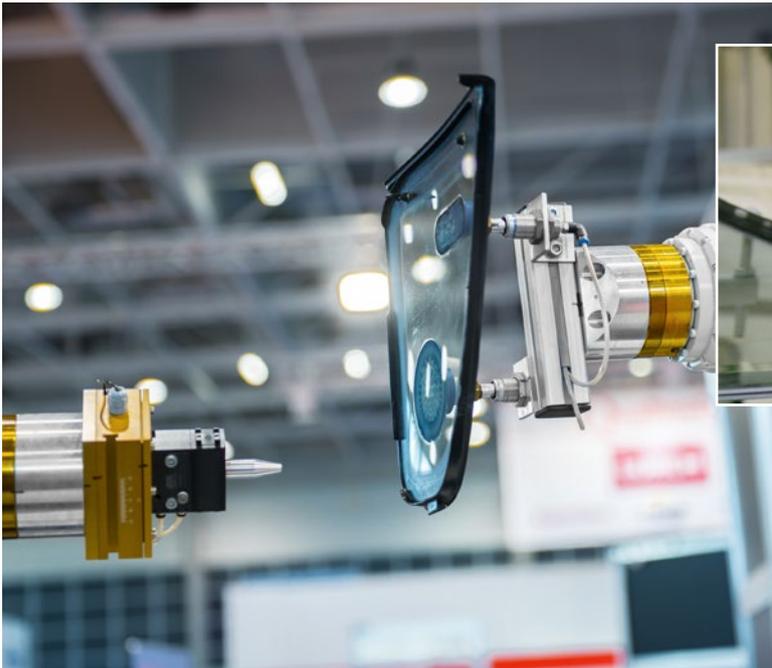
Capteur : scanCONTROL



### Détection de position de la carrosserie

Les différents procédés automatisés de traitement de carrosseries requièrent une détermination précise de la position par rapport à l'outil de travail (alésage, découpage, montage des sous-ensembles). Les capteurs à triangulation laser sont utilisés pour la mesure de distance de haute précision sur les surfaces métalliques.

Capteur : optoNCDT 1420



### Test de cordons de colle

Lors du collage de vitres dans la production automobile, il est important que le cordon de colle ait une trajectoire constante. Les scanners laser scanCONTROL sont utilisés pour vérifier l'application de l'adhésif. Le scanner détermine le profil de la surface du cordon de colle et transmet les valeurs mesurées au système de contrôle.

Capteur : scanCONTROL

# Finish & contrôle de qualité





## Surveillance de la géométrie des pneus

Dans la production des pneumatiques, la surveillance de la déformation radiale et axiale ainsi que l'inspection des flancs sont nécessaires. À l'aide de scanners laser de profil, le système d'inspection dimensionCONTROL détecte la présence et la taille des défauts (bosses, déformations par compression) et évalue le voile latéral et la concentricité.

Système d'inspection dimensionCONTROL 8302.LLT/IT



## Mesure Best-fit dans le contrôle de la qualité

Dans le cadre de l'assurance qualité, les scanners laser contrôlent la dimension des fentes, et les capteurs de déplacement laser mesurent l'affleurement. La mesure est effectuée à différents endroits, tels que les portes, les vitres avant, arrière et latérales, ainsi que les modules vitrés du toit de la voiture jusqu'au toit panoramique. Les capteurs laser et les scanners de profil utilisés disposent d'une compensation de surface et peuvent donc être utilisés avec différentes surfaces telles que le verre, la peinture et le plastique.

Capteur : scanCONTROL



## Test de couleur et intensité des feux de véhicule

La couleur et l'intensité de l'éclairage du véhicule doivent être vérifiés de manière fiable à 100% avant l'installation ou la livraison. L'objectif est d'assurer une répartition homogène de la lumière, même avec des charges de LED fluctuantes. Le colorCONTROL MFA est conçu pour l'inspection d'échantillons inaccessibles et très espacés. Jusqu'à 20 points de mesure peuvent être testés simultanément à l'aide de conducteurs à fibre optique.

Capteur : colorCONTROL MFA



## Capteurs et systèmes de mesure 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 principales secteurs industriels.



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