

# Berührungslos und präzise messen

**Optische Messtechnik wird verstärkt zur Messung mechanischer Größen eingesetzt. Laserbasierte Sensorsysteme sowie auf das optische Wellenlängenspektrum ausgerichtete Sensorelemente messen hierbei zuverlässig und präzise.**



Die mit »Blue Laser Technik« arbeitenden Triangulationssensoren optoNCDT 1700BL sind mit neuen High-End Objektiven, einer neuen und intelligenten Lasersteuerung sowie mit neuer Auswertalgorithmik ausgestattet.

Die berührungslose Messung der technischen Größen Weg, Abstand, Position, Temperatur und Farbe erfolgt überwiegend mit optischer Messtechnik bzw. mit optischen Sensoren. Die ermittelten Messwerte werden in nahezu sämtlichen industriellen Bereichen, von der Produktentwicklung über die Prozessüberwachung bis hin zur Qualitätskontrolle genutzt. Für die Messungen sind jedoch nicht immer – wie derzeit häufig dargestellt – kamerabasierte Sensorsysteme notwendig. Das beweist das diversifizierte und hochleistungsfähige Portfolio von Micro-Epsilon. Insbesondere bei der Messung von Weg, Position und Abstand haben sich die laserbasierten Sensoren der Produktreihe optoNCDT sehr bewährt.

## Optische Sensoren mit blauem Laserlicht

Als eine Weltneuheit kündigte Micro-Epsilon jüngst die Präsentation des ersten kommerziell verfügbaren Triangulationssensors mit »Blue Laser Technik« an. Die Blue Laser Sensoren sind nach Einschätzung von Micro-Epsilon in vielen Applikation den Standard-sensoren mit roter Laserdiode deutlich überlegen. Die Wellenlänge (405 nm) des blau-violetten Lasers bietet signifikante Vorteile bei Messungen auf glühendem Metall und bei organischen Stoffen wie Holz, Haut, Lebensmittel, Furniere o. ä. Auf-

grund der kürzeren Wellenlänge tritt das blau-violette Laserlicht bei diesen Materialien nicht in das Messobjekt ein, wie es bei rotem Laser der Fall ist. Der blaue Laser bildet auf der Oberfläche einen minimalen Laserpunkt und sorgt damit für stabile und präzise Ergebnisse. Der Aufbau von Triangulationssensoren mit »Blue Laser Technik« wurde komplett neu gestaltet. Die Sensoren optoNCDT 1700BL sind mit neuen High-End Objektiven, einer neuen und intelligenten Lasersteuerung sowie mit neuer Auswertalgorithmik ausgestattet. Zu den herausragenden Merkmalen des optoNCDT 1700BL gehören die Weg- und Abstandsmessung von 20 mm bis 1.000 mm sowie die Einsatzfähigkeit für glühendes Metall (bis 1.600 °C), Silizium (bis 1.150 °C) sowie organische Stoffe.

## Lasersensor mit einer Messrate von 50 kHz

Als das neue Highend-Modell der Laser-Triangulationssensoren bezeichnet



Das Highend-Modell der Laser-Triangulationssensoren optoNCDT 2300 bietet eine bis 50 kHz einstellbare Messrate, eine Auflösung von bis zu 0,1 µm und eine Linearität bis ± 0,4 µm.

Micro-Epsilon den Sensor optoNCDT 2300. Die neue Serie bietet eine bis 50 kHz einstellbare Messrate und wird vorerst in 5 Modellen mit Messbereichen zwischen 2 mm und 100 mm angeboten. Die gesamte Elektronik ist im Sensor integriert, welcher mit den Abmessungen 80 x 75 [mm] äußerst kompakt ausgeführt ist. Die Sensorreihe optoNCDT 2300 bietet eine Auflösung von bis zu 0,1 µm und eine Linearität bis ± 0,4 µm. Die neue A-RTSC (Advanced Real-Time-Surface-Compensation) ist eine Weiterentwicklung der bewährten RTSC und ermöglicht mit einem erhöhten Dynamikumfang eine genauere Echtzeit-Oberflächenkompensation im Messprozess. Damit passt sich die automatische Belichtungsregelung den Kundenanforderungen in noch größerem Umfang an.

Die Datenausgabe erfolgt per Ethernet, RS422 oder EtherCAT (II. Quart.'11). Die gesamte Sensorkon-



Der colorSensor WLCS-M-41 ist als Allroundtalent der Farbprüfung für alle Farberkennungsaufgaben im Wellenlängenbereich zwischen 390 nm bis 750 nm verwendbar.

### Der Autor

Dipl.-Ing. Wolfgang Klinker ist Chefredakteur der Zeitschriften mpa und LASER sowie freiberuflicher Journalist in Landsberg am Lech. Der Beitrag entstand auf Basis von Informationen der Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg.

bei Messungen auf glühendem Metall und bei organischen Stoffen wie Holz, Haut, Lebensmittel, Furniere o. ä. Auf-

figuration wird über ein komfortabel gestaltetes Web-Interface erledigt. Hier kann bei transparenten Objekten von der Wegmessung auch auf eine Dickenmessung gewechselt werden. Ein Sensor erfasst dabei die erste und zweite Reflexion der Targetoberfläche. Bei der Prozessüberwachung von transparenten Kunststoffen entfällt dadurch ein zweiter Sensor.

Der Einsatz des optischen Sensors optoNCDT 2300 wird für besonders schnelle Anwendungen empfohlen. Hierzu gehören beispielsweise die Überwachung von Vibrationen oder der Einsatz auf anspruchsvollen Oberflächen.

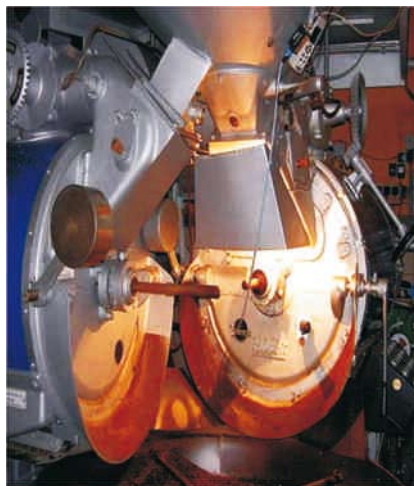
**Farberkennung durch hochwertige Sensoren**

Mehr als 40 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Anwendung von Farberkennungssensoren und Lichtleitertechnik hat die Micro-Epsilon Eltrotec. In der Fertigung und Qualitätssicherung sind Farbsensoren in den unterschiedlichsten Ausführungen für hohe Produktivität und Kostenreduktion verantwortlich. Die Sensoren erfassen Farbwerte, Intensitäten und Funktionen, und zwar auf verschiedene Oberflächen und auch Selbstleuchter. Dies verdeutlichen nachfolgende Beispiele aus dem Portfolio.



**Die von der Micro-Epsilon Eltrotec in Uhingen im neuen Kompetenzzentrum der Micro-Epsilon Gruppe betreuten Produktgruppen umfassen neben der berührungslosen Wegmesstechnik, Anlagen und Systeme und Temperatursensoren auch Sensoren für die Farberkennung und die Messung von Spalt oder Kante.**

Der kompakte Farbsensor colorSensor LT-1-LC-10 projiziert mit Hilfe einer modulierten Weißlicht-LED über einen Lichtleiter einen weißen Lichtfleck direkt auf die zu kontrollierende Oberfläche. Ein Teil des vom Messobjekt rückgestreuten Lichts wird dann mittels Lichtleiter auf ein perzeptives True-Color-Detektorelement gerichtet, nach RGB-Farbwerten unterteilt und in L\*a\*b transformiert. Beim LC-10 können bis zu 3 Farben einfach über Teach-In oder Extern-Teach eingelernt werden. Wird vom Sensor eine der



gelernten Farben erkannt, erfolgt eine Schaltzustandsänderung über die 3 codierten Digitalausgänge.

Der ebenfalls kompakte Farbsensor colorSensor LT-1-LC-20 arbeitet nach dem gleichen Prinzip. Beim LC-20 können jedoch 31 Farben über die Software colorControl S eingelernt werden. Wird vom Sensor eine der eingelernten Farben erkannt, erfolgt eine Schaltzustandsänderung über die 5 binär codierten Digitalausgänge.

Auch die Anwendungsgebiete beider Sensoren sind vergleichbar. Hierzu zählen beispielsweise Sortieraufgaben nach Farbe (z. B. O-Ring-Kontrolle, Verschlüsse, Kronkorken, Etiketten), die Detektion von Farbringen auf Metall- und Kunststoffhülsen, die Farbmarkenerkennung in der Druckindustrie sowie die Verpackungskontrolle und Sortieraufgaben nach Farbe.

Der kompakte True Color Farberkennungssensor LT-1-ST ist für ähnliche

Anwendungen konzipiert. Allerdings ist der Farbspeicher für 3 per »Tasten Teach-In« sowie 255 per colorControl-LT-Software festzulegende Farben bemessen. Es können max. 4 Farbkanäle (15 mit Binärkodierung) indiziert werden. Des Weiteren sind verschiedene Auswertelgorithmen aktivierbar, z. B. können 15 Farbgruppierungen detektiert werden.

**Allroundtalent der Farbprüfung**

Zu den universellen Farbsensoren



**Micro-Epsilon bietet für die berührungslose Temperaturmessung umfangreiches Portfolio an IR-Temperatursensoren, Wärmebild-Kameras und Handpyrometer an und ermöglicht damit bei kritischen Einsatzgebieten die Messung von Oberflächentemperaturen aus sicherer Entfernung zum Messobjekt.**

mit Lichtleitern gehört der colorSensor WLCS-M-41, der laut Micro-Epsilon Eltrotec das Allroundtalent zur Farbprüfung ist. Der Sensor ist für alle Farberkennungsaufgaben im Wellenlängenbereich zwischen 390 nm bis 750 nm verwendbar. Spezielle Anwendungsbereiche sind die Farbsortierung und Farbkontrolle, das Erkennen von Farbgleichheit, Farbcodes, Lage, Intensität und Sicherungslacke. Der Sensor ist Ex-Bereich fähig mit Verwendung von einem Lichtleiter.

Zu den technischen Merkmalen gehören Tasten am Sensor für ein Multi-Teaching, die Trennung von Sensor und Abtaststelle sowie die Adaption von Lichtleitern für jede Applikation. Der in Schutzart IP65 aufgebaute colorSensor WLCS-M-41 verfügt über 4 potentialfreie Schaltausgänge und detektiert mit einem Arbeitsabstand von 2 bis 100 mm, abhängig von Lichtleiter und Optik. Der Sensor verwendet eine Weißlicht-