



## > Produktübersicht

### Sensoren und Messsysteme

Weg  
Abstand  
Position

Dimension  
Temperatur  
Farbe



Mehr Präzision.

# Mehr Präzision.



## Warum Micro-Epsilon?

- Mehr Präzision und Innovation – Made in Germany
- Umfangreiches Produktpotfolio: integrierbar, performant und flexibel
- Beratung, Entwicklung & Produktion aus einer Hand
- Gemeinsam mit unseren Kunden: Qualität und Lösungskompetenz in Serie & OEM
- Tiefes Branchen- und Applikationswissen in Automatisierung, Maschinen- und Anlagenbau

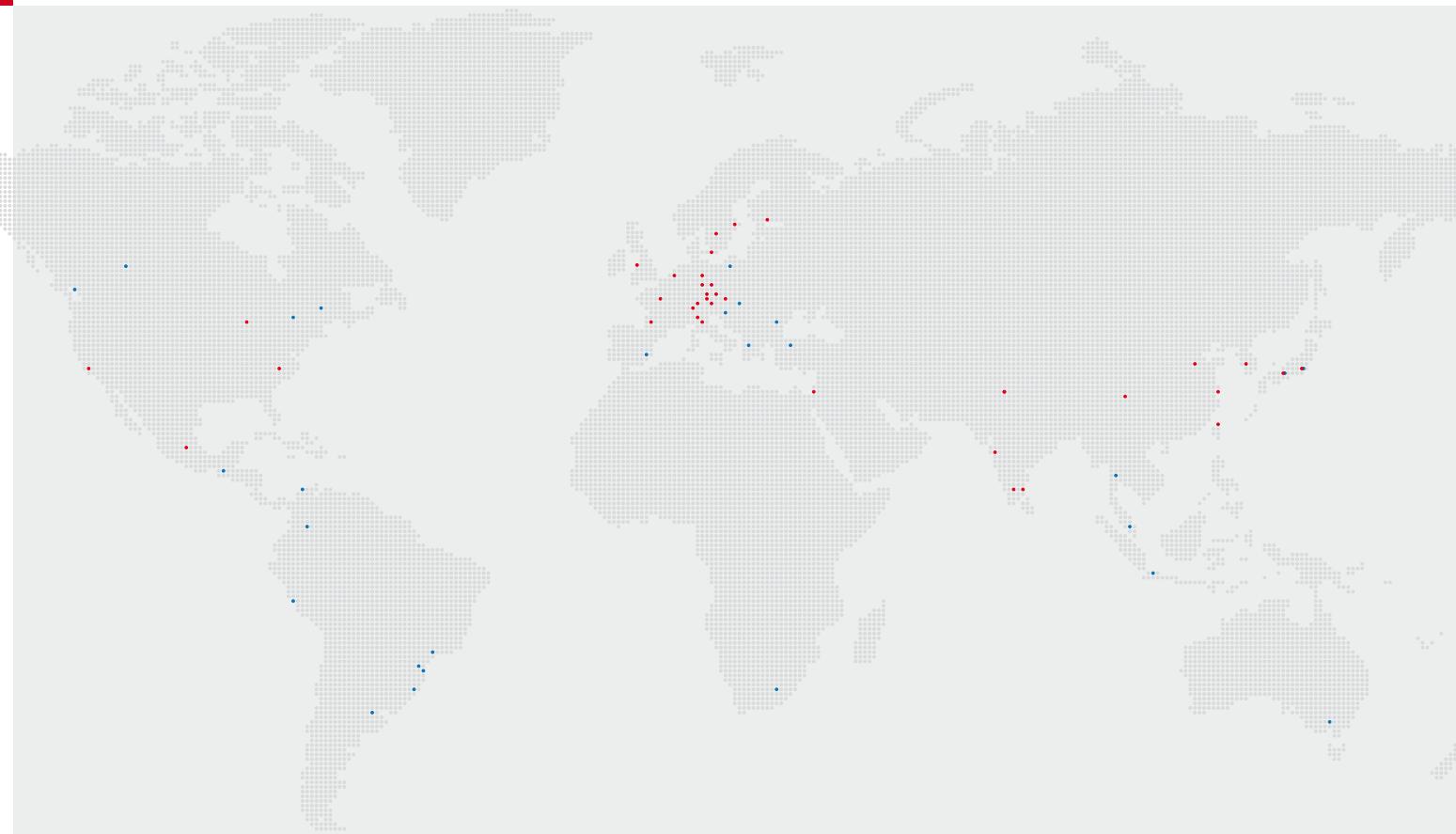
Als Technologieführer in der präzisen Sensorik verfolgt Micro-Epsilon stets den Anspruch, hochpräzise Sensoren, Messgeräte und Systeme zu entwickeln. Dieser Anspruch ist Antrieb für kontinuierliche Höchstleistungen auf dem Gebiet der Messtechnik. Neben Sensoren für Weg, Abstand, Position, Farbe und Temperatur liegt der neueste Schwerpunkt auf 3D-Sensoren und Sensorsystemen.

Mit überdurchschnittlichen Entwicklungsaufwendungen, einem hohen Maß an Know-how und einem breiten Netz an Kooperationen entwickeln wir Sensoren mit höchster Präzision. Über Weiterentwicklungen von Messverfahren und technische Innovationen schaffen wir Sensorprodukte, die einen deutlichen Mehrwert für unsere Kunden erzielen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Sensoren für Weg, Abstand, Länge und Position</b>	<b>Seite</b>
Lasertriangulations-Wegsensoren	6 - 7
Konfokale Sensoren zur Weg- und Dickenmessung	8 - 9
Weißlicht-Interferometer zur Weg- und Dickenmessung	10 - 11
Lasertaster und Distanzsensoren	12 - 13
Kapazitive Wegsensoren	14 - 15
Wirbelstrom-Wegsensoren	16 - 17
Induktive Wegsensoren	18 - 19
Magneto-induktive Abstandssensoren	20 - 21
Seilzug-Wegsensoren	22 - 23
<b>2D/3D-Sensorsysteme für dimensionelle Größen</b>	<b>Seite</b>
Laser-Profilsensoren	24 - 25
Optische Mikrometer und Lichtleitersensoren	26 - 27
3D-Messung und Oberflächeninspektion	28 - 29
<b>Farbsensoren für Oberflächen und Selbstleuchter</b>	<b>Seite</b>
Farbsensoren, Farbmesssystem und LED Analyzer	30 - 31
<b>Infrarot-Temperaturmessung</b>	<b>Seite</b>
IR-Pyrometer	32 - 33
<b>Anwendungsspezifische Lösungen</b>	<b>Seite</b>
Spezialsensoren und OEM-Sensoren	34 - 35
Kompakte Sensorsysteme	36 - 37
Mess- und Prüfanlagen	38 - 39

# Mehr Präzision.



Sensoren und Messgeräte von Micro-Epsilon werden in zahlreichen Branchen eingesetzt. Ob zur Qualitätssicherung, für Anwendungen in der Instandhaltung, für die Prozess- und Maschinenüberwachung, die Automation sowie für Forschung und Entwicklung – Sensoren tragen stets einen entscheidenden Teil zur Verbesserung von Produkten und Prozessen bei. Vom globalen Großkonzern über mittelständische Unternehmen bis zum Ingeniedienstleister – Sensoren und Lösungen von Micro-Epsilon gelten weltweit als Garant für zuverlässige Messergebnisse mit höchster Präzision. Vom Maschinenbau über automatisierte Fertigungslinien in der Lebensmittelproduktion bis zu integrierten OEM-Lösungen – nahezu alle Branchen profitieren von Sensorik.

Micro-Epsilon verfügt über die Erfahrung und alle notwendigen Ressourcen, um Lösungen von der Idee bis zur Serienfertigung aus einer Hand zu liefern – und das bei einem überzeugenden Preis-Leistungs-Verhältnis. Gemeinsam mit einem Team aus Entwicklungs- und Applikationsingenieuren werden Konzepte und Konstruktionen nach kundenspezifischen Anforderungen umgesetzt. Alle Projektbeteiligten sind in die Entwicklung, den Prototypenbau und die Serienfertigung eingebunden.



# Laser-Triangulationssensoren

zur präzisen Weg- und Abstandsmessung

## optoNCDT

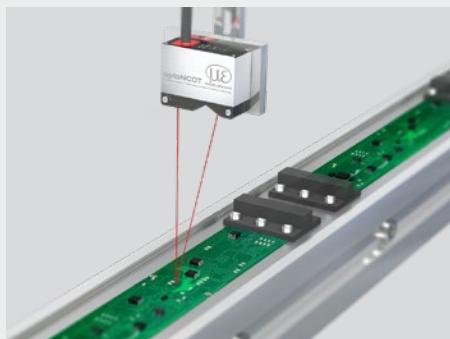
- Messung von Weg, Abstand und Position auf zahlreichen Oberflächen
- Erfassung kleinstter Teile durch punktförmige Messung
- Umfangreiches Produktpotfolio mit zahlreichen Messbereichen
- Hohe Auflösung und Linearität
- Ideal für Messaufgaben mit hoher Messrate
- Zahlreiche Schnittstellen, auch zur Busanbindung



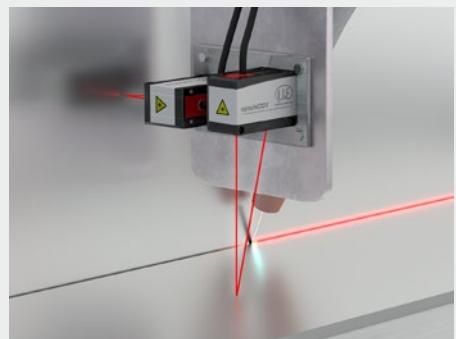
Die optoNCDT Sensoren sind für Messaufgaben in der Fabrikautomatisierung sowie zur Integration in Maschinen und in Anlagen konzipiert. Die robusten Laser-Sensoren verfügen bei sehr kompakten Abmessungen über einen integrierten Controller. Dadurch wird eine einfache Montage und Verdrahtung in beengten Bauräumen oder am Roboter sichergestellt. Die hohe Leistungsfähigkeit der Sensoren ermöglicht präzise Messergebnisse bei gleichzeitig hoher Messrate.



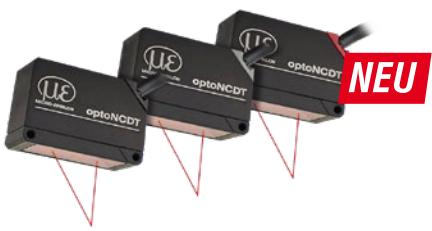
Dimensionsprüfung von Drehteilen



Einsatz in der Leiterplattenbestückung



Abstandsregelung beim Laserschweißen



### optoNCDT 1x20

Kompakter Lasertriangulations-Wegsensor  
für schnelle und präzise Messungen

Messbereiche (mm)	10   25   50   100   200   500
Linearität	$\leq \pm 0,08\% \text{ d.M.}$
Reproduzierbarkeit	ab 0,5 $\mu\text{m}$
Messrate	2 kHz   4 kHz   8 kHz

Neu: optoNCDT 1220 mit IO-Link



### optoNCDT 1900

Innovativer Laser-Wegsensor  
für Advanced Automation

Messbereiche (mm)	2   10   25   50   100   200   500
Linearität	$< \pm 0,02\% \text{ d.M.}$
Reproduzierbarkeit	ab 0,1 $\mu\text{m}$
Messrate	10 kHz

Jetzt neu mit integrierter EtherCAT-, EtherNet/IP- und PROFINET-Schnittstelle



### optoNCDT 5500

Die neue Klasse der High-Performance  
Lasersensoren: hochpräzise und schnell

Messbereiche (mm)	10   25   100   200
Linearität	ab 0,015 % d.M.
Reproduzierbarkeit	ab 0,15 $\mu\text{m}$
Messrate	bis 75 kHz



### optoNCDT 1750-DR

Laser-Sensor für  
spiegelnde Oberflächen

Messbereiche (mm)	2   10   20
Linearität	$\leq \pm 0,08\% \text{ d.M.}$
Reproduzierbarkeit	ab 0,1 $\mu\text{m}$
Messrate	7,5 kHz



### optoNCDT 1750BL/2300BL/2300-2DR

Laser-Sensor mit Blue-Laser-Technik  
für Metalle und organische Materialien

Messbereiche (mm)	2   5   20   50   200   500   750   1000
Linearität	$\leq \pm 0,03\% \text{ d.M.}$
Auflösung	0,0015 % d.M.
Messrate	bis 49 kHz



### optoNCDT 2300

Hochdynamischer Laser-Sensor  
der 50 kHz Klasse

Messbereiche (mm)	2   5   10   20   50   100   200   300
Linearität	$\leq \pm 0,02\% \text{ d.M.}$
Auflösung	0,0015 % d.M.
Messrate	49 kHz



### optoNCDT 1420LL/1900LL/2300LL

Laser-Sensoren für metallisch glänzende  
und strukturierte Oberflächen

Messbereiche (mm)	2   10   20   25   50
Linearität	$\leq \pm 0,02\% \text{ d.M.}$
Auflösung	0,0015 % d.M.
Messrate	bis 49 kHz



### optoNCDT 1750/1760/2310

Long-Range-Sensoren  
für große Messabstände

Messbereiche (mm)	10   20   40   50   200   500   750   1000
Linearität	$\leq \pm 0,03\% \text{ d.M.}$
Auflösung	0,005 % d.M.
Messrate	bis 49 kHz



### thicknessSENSOR

Sensor zur berührungslosen Dicken-  
messung von Band- und Plattenmaterial

Messbereiche (mm)	10   25
Linearität	$\pm 0,01\% \text{ d.M.}$
Messrate	4 kHz
Messbreiten (mm)	200   400

# Konfokal-chromatische Sensoren

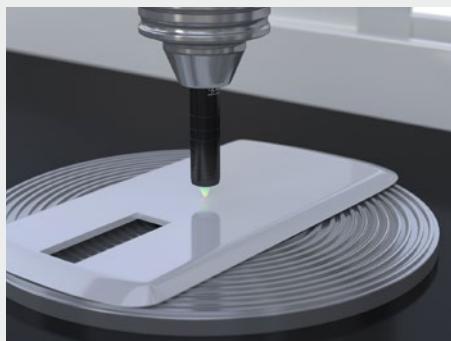
zur hochpräzisen Weg- und Dickenmessung

## confocalDT

- Abstandsmessung mit enormer Auflösung und Messrate
- Präzise Dickenmessung von transparenten Materialien mit bis zu 5 Schichten
- Extrem hohe Auflösung
- Geeignet für alle Oberflächen
- Winziger, konstanter Messfleck
- Kompakter Strahlengang
- Vakuumtaugliche Sensorkonstruktionen
- Zahlreiche Schnittstellen, auch zur Busanbindung



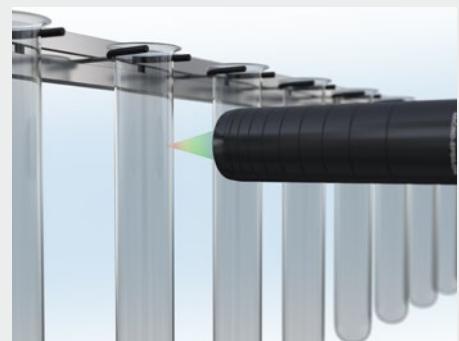
Die confocalDT Produktreihe steht für höchste Präzision und Dynamik in der konfokal-chromatischen Messtechnik. Das Messsystem verfügt über den derzeit schnellsten Controller weltweit und ermöglicht im Zusammenspiel mit den Sensoren hochpräzise Messergebnisse sowohl bei Weg- und Abstandsmessungen als auch bei der Dickenmessung von transparenten Objekten. Zahlreiche Sensoren und verschiedene Schnittstellen ermöglichen den Einsatz in vielfältigen Messaufgaben, z.B. in der Halbleiterindustrie, Glasindustrie, Medizintechnik und im Maschinenbau.



Rauheitsmessung und Geometrieprüfung  
in Koordinatenmessmaschinen



Weg- und Abstandsmessung im 3D-Druck



Wanddicke von medizinischen Glasbehältern



**NEU**

#### confocalDT 2411 / 2416

Kompakter Controller für Serienapplikationen  
Messrate bis 8 / 25 kHz  
Zahlreiche Schnittstellen zur einfachen Integration



#### confocalDT 2421/2422

Ein- bzw. Zweikanal-Controller mit integrierter Lichtquelle für industrielle Anwendungen und Messraten bis 6,5 kHz

#### confocalDT 2465/2466

Lichtstarker Controller mit 30 kHz Messrate

**NEU**



**PROFINET**  
**EtherCAT**  
**EtherNet/IP**

#### confocalDT 2410/2415

Kompakte Sensoren mit integriertem Controller

Messbereiche (mm) 1 | 3 | 6 | 10

Linearität bis  $\pm 0,025\% \text{ d.M.}$

Messrate bis 25 kHz



#### IFS2402

Miniatursensoren (Gradientenindex-Linse) für die Inspektion kleinstcr Innenkörper

Messbereiche (mm) 0,4 | 1,5 | 2,5 | 3,5

Ausführung mit axialem / radialem Strahlengang



#### IFS2403

Konfokale Hybrid-Sensoren mit schmaler Gradientenindex-Linse und Relaisoptik

Messbereiche (mm) 0,4 | 1,5 | 4 | 10

Auflösung 0,0015 % d.M.

Ausführung mit axialem / radialem Strahlengang

**NEU**

#### IFS2404

Konfokal-chromatische Sensoren für hochpräzise Anwendungen in beengten Bauräumen

Messbereiche (mm) 1 | 2 | 3 | 6

Auflösung ( $\mu\text{m}$ ) 0,012

Ausführung mit axialem / radialem Strahlengang



#### IFS2405

Standardsensoren für präzise Abstands- und Dickenmessung

Messbereiche (mm) 0,3 | 1 | 3 | 6 | 10 | 28 | 30

Großer Grundabstand und Verkippungswinkel



**NEU**

#### IFS2406

Konfokal-chromatische Kompaktsensoren für präzise Weg- und Dickenmessungen

Messbereiche (mm) 2,5 | 3 | 10

Ausführung mit axialem / radialem Strahlengang



#### IFS2407

Konfokale Sensoren für präzise Weg-, Dicken- & Rauheitsmessung

Messbereiche (mm) 0,1 | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 3 | 6

Kleiner Messfleck und großer Verkippungswinkel

Ausführung mit axialem / radialem Strahlengang

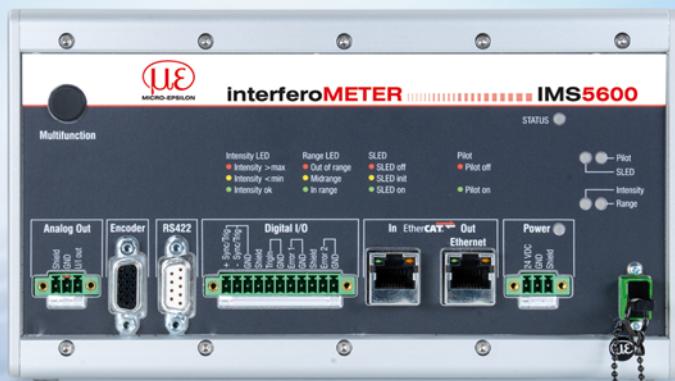
Hochtemperaturausführung bis 200 °C

# Hochpräzise Weißlicht-Interferometer

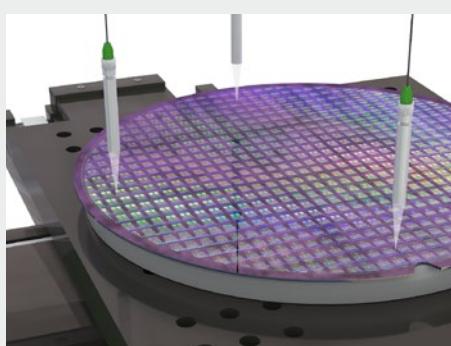
zur berührungslosen Abstands- und Dickenmessung

## interferoMETER

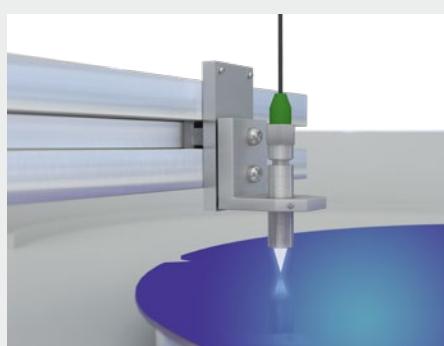
- Absolute Abstandsmessung und Multipack-Abstandsmessung
- Abstandsunabhängige Dickenmessung & Mehrschicht-Dickenmessung
- Best-in-Class: Auflösung < 30 Pikometer und überragende Linearität
- Hohe Signalstabilität dank neuer Auswertealgorithmen und aktiver Temperaturkompensation
- Einfache Parametrierung über Webinterface
- Zahlreiche Schnittstellen, auch zur Busanbindung



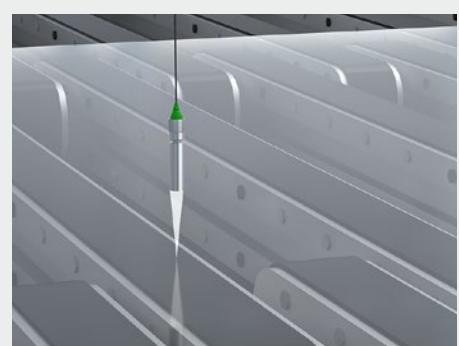
Die innovativen Weißlicht-Interferometer von Micro-Epsilon setzen eine Benchmark in der hochpräzisen Abstands- und Dickenmessung. Die Sensoren ermöglichen stabile Messergebnisse mit einer Sub-Nanometreauflösung und verfügen über einen vergleichsweise großen Messbereich und Grundabstand. Die robuste und kompakte Bauform der Sensoren und Controller prädestinieren die Interferometer zur Integration in Fertigungssystemen und Maschinen.



Prüfung der Waferverkippung



Dickenmessung von Wafern



Dickenmessung von Flachglas

**NEU****interferoMETER 5400-DS**

Weißlicht-Interferometer zur absoluten Abstandsmessung mit Nanometer-Genauigkeit

Messbereich	2,1 mm
Linearität	< $\pm 50$ nm
Auflösung	< 1 nm
Messrate	bis 6 kHz
Multipeak-Abstandsmessung (Dickenberechnung)	

**NEU****interferoMETER 5400-TH**

Weißlicht-Interferometer zur stabilen Dickenmessung mit Submikrometer-Genauigkeit

Arbeitsabstand	45 mm $\pm 3,5$ mm 70 mm $\pm 2,1$ mm
Linearität	< $\pm 100$ nm
Auflösung	< 1 nm
Messrate	bis 6 kHz
Multipeak-Dickenmessung	

**NEU****interferoMETER 5600-DS**

Weißlicht-Interferometer zur absoluten Abstandsmessung mit Subnanometer-Genauigkeit

Messbereich	2,1 mm
Linearität	< $\pm 10$ nm
Auflösung	< 30 pm
Messrate	bis 6 kHz
Multipeak-Abstandsmessung (Dickenberechnung)	

**NEU****NEU****interferoMETER 5420**

Interferometer zur hochpräzisen Wafer-Dickenmessung

- Messung undotierter und dotierter Wafer (p+/p++, 5  $\Omega$ :cm)
- Auflösung < 1 nm
- Lichtpunkt durchmesser von nur 20  $\mu$ m
- Ein- und Mehrschichtdickenmessungen möglich

**interferoMETER 5200**

Weißlicht-Interferometer zur Dickenmessung dünner Schichten

- Nanometergenaue Schichtdickenmessung von transparenten Materialien
- Auflösung < 1 nm
- Messrate bis zu 24 kHz für schnelle Messungen
- Ein- und Mehrschichtdickenmessungen möglich

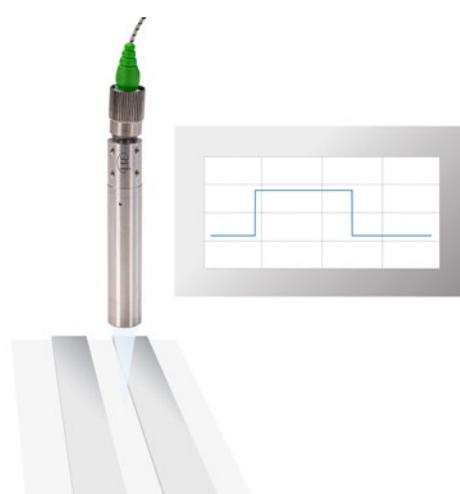
Analog

RS422

Ethernet

EtherCAT®

PROFINET® EtherNet/IP®

**Absolute Messung von Stufenprofilen**

Anders als relativ messende Interferometer ermöglicht das IMS-DS auch die Messung von Stufenprofilen. Dank der absoluten Messung erfolgt das Abtasten mit hoher Signalstabilität und Präzision. Bei Messungen auf bewegte Objekte können somit die Höhenunterschiede von Absätzen, Stufen und Vertiefungen zuverlässig erfasst werden.

# Laser-Distanzsensoren

## zur präzisen Messung großer Abstände

### optoNCDT ILR

- Präzise Messung von Weg, Abstand und Position auf verschiedenen Oberflächen
- Sehr großer Messbereich
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Kurze Ansprechzeit
- Sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Offene Schnittstellen



Analog

RS422

PROFINET®

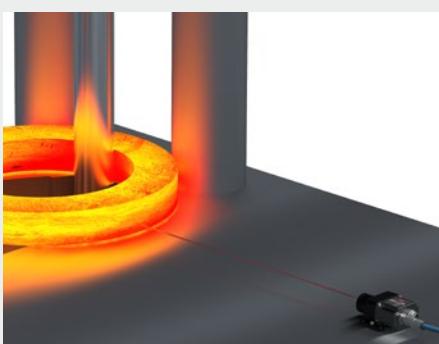
EtherNet/IP®

IO-Link  
inside

Optoelektronische Sensoren der Serie optoNCDT ILR sind konzipiert für berührungslose Abstands- und Distanzmessungen bei großen Messbereichen. Je nach Applikation und erforderlichem Messbereich erfassen die Sensoren diffus reflektierende Oberflächen oder spezielle Reflektortafeln. Dank der robusten Ausführung sind die optoNCDT ILR Sensoren für Messaufgaben im Innen- und auch Außenbereich geeignet.



Kontinuierliche Füllstandsmessung



Durchmesserüberwachung an nahtlos gewalzten Ringen



Erfassung von Coildurchmessern



**optoNCDT ILR 104x**  
Kompakte Laser-Distanzsensoren

Messbereiche	ohne Reflektor 10 m mit Reflektor 60 m
Linearität	$\pm 20$ mm
Reproduzierbarkeit	< 3 mm
Ansprechzeit	3 ms



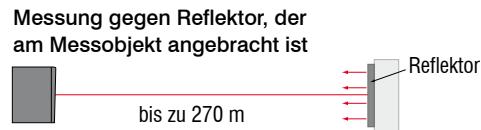
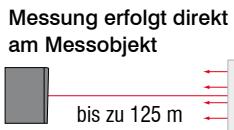
**optoNCDT ILR 1171-125**  
Schnelle Sensoren für Outdoor-Anwendungen

Messbereiche	ohne Reflektor 125 m mit Reflektor 270 m
Linearität	< $\pm 60$ mm
Reproduzierbarkeit	< 25 mm
Messrate	bis 40 kHz

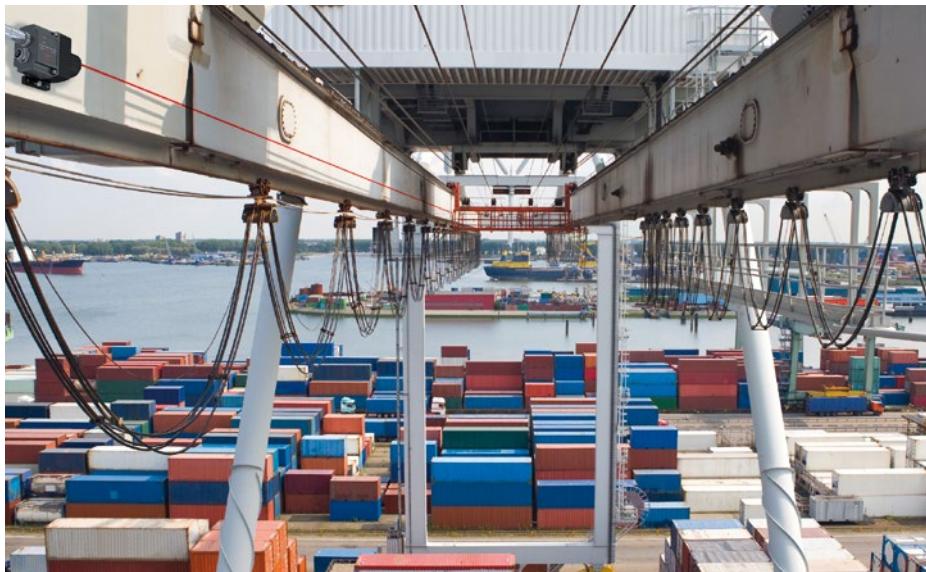


**optoNCDT ILR 3800**  
Leistungsfähige Laser-Distanzsensoren

Messbereiche	ohne Reflektor 100 m mit Reflektor 150 m
Linearität	< $\pm 1$ mm
Reproduzierbarkeit	< 300 $\mu$ m
Messrate	20 Hz



		ILR 104x	ILR 1171	ILR 3800
<b>Messbereich im tastendem Betrieb (ohne Reflektor)</b>	10 m	•		
	100 m			•
	125 m		•	
<b>Messbereich mit Reflektor</b>	60 m	•		
	150 m			•
	270 m		•	



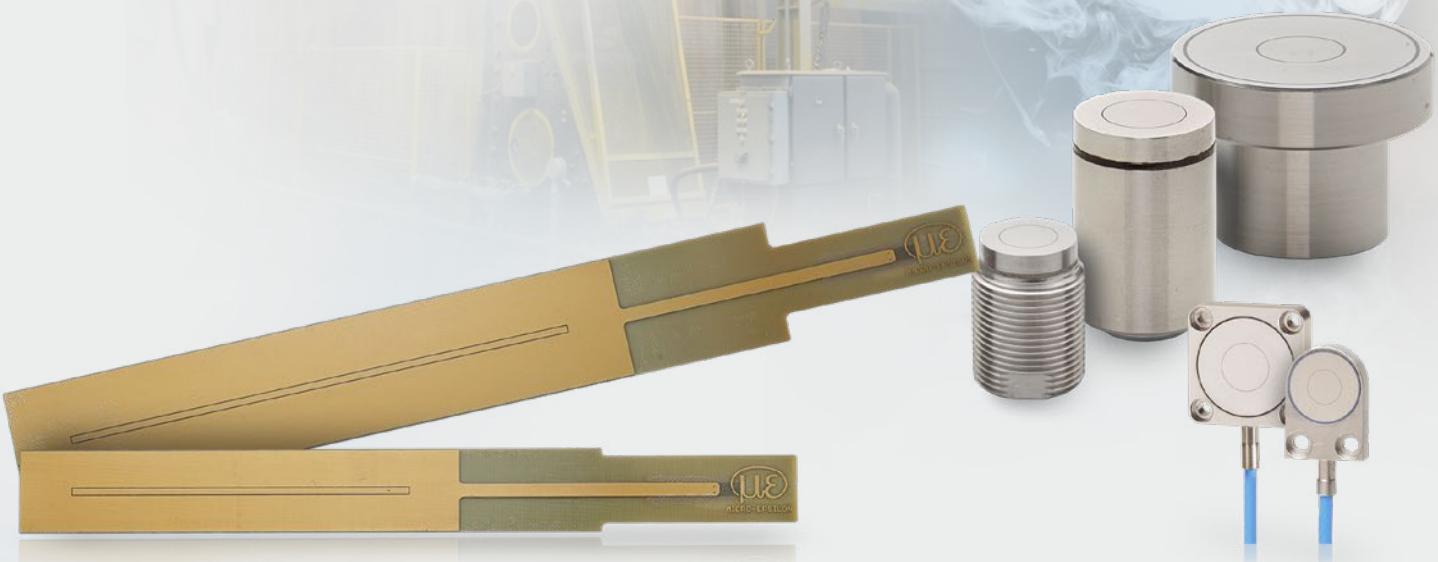
optoNCDT ILR Sensoren sind besonders für Aufgaben in der Füllstandsmessung, bei Safety-Anwendungen, bei der Höhenmessung von Hubanlagen, an Hängeförderern, an Krananlagen oder zur Positionierung von Aufzügen einsetzbar.

# Kapazitive Sensoren

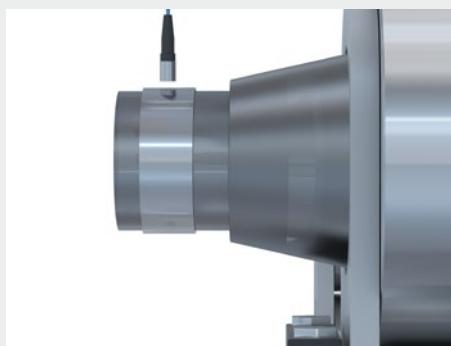
für berührungslose Weg- und Abstandsmessungen

## capaNCDT

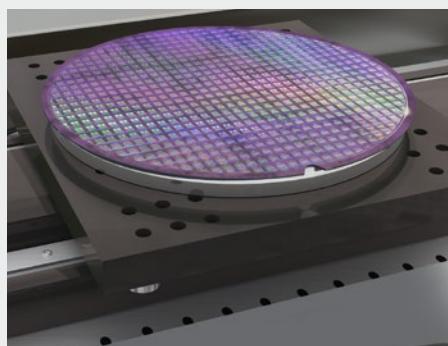
- Berührungslose Messung von Weg, Abstand und Dicke sowohl auf elektrischen Leitern als auch Isolatoren
- Auflösung bis in den Nanometerbereich
- Temperaturstabil über einen großen Temperaturbereich
- Weltweit modernstes Produktpfotolio für vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Labor und Industrie
- Zahlreiche Schnittstellen, auch zur Busanbindung



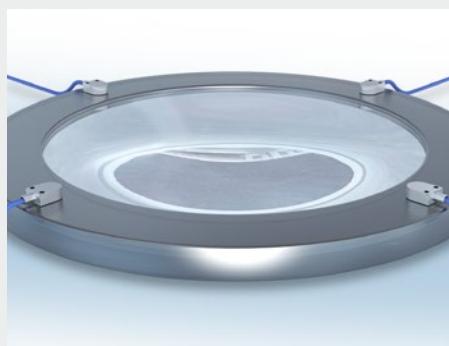
Kapazitive Sensoren sind konzipiert für berührungslose Weg- und Abstandsmessungen mit höchster Präzision und werden für Messaufgaben sowohl im Labor als auch in industriellen Anwendungen eingesetzt. Der spezielle Sensoraufbau, die triaxialen Sensorkabel und die innovative Controller-Technologie ergeben perfekt aufeinander abgestimmte Messsysteme. Aus diesem Grund stehen die kapazitiven Sensoren von Micro-Epsilon für höchste Präzision und Signalstabilität. Selbst im industriellen Einsatz erreichen die kapazitiven Sensoren Auflösungen bis in den Submikrometerbereich.



Messung des Lagerspalts in Walzenantrieben



Positionierung der Waferstufe



Prüfung der Verkippung von Linsenträgern



### capaNCDT 6110

Kompaktes Einkanal-Messsystem

Messbereiche (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
-------------------	--

Linearität	$\leq \pm 0,05\%$ d.M.
------------	------------------------

Auflösung	0,01 % d.M.
-----------	-------------

Grenzfrequenz	bis 20 kHz (-3dB)
---------------	-------------------



### capaNCDT 61x0/IP

Messsystem für industrielle Anwendungen

Messbereiche (mm)	0,5   1   1,25   2   3   4   6
-------------------	-----------------------------------

Linearität	$\leq \pm 0,1\%$ d.M.
------------	-----------------------

Auflösung	0,01 % d.M.
-----------	-------------

Grenzfrequenz	1 kHz (-3dB)
---------------	--------------



### capaNCDT 6200

Modulares Mehrkanal-Messsystem

Messbereiche (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
-------------------	--

Linearität	$\leq \pm 0,025\%$ d.M.
------------	-------------------------

Auflösung	0,0005 % d.M.
-----------	---------------

Grenzfrequenz	bis 20 kHz (-3dB)
---------------	-------------------



### capaNCDT 6500

Modulares Mehrkanal-Messsystem

Messbereiche (mm)	0,05   0,2   0,5   0,8   1   2   3   5   10
-------------------	--

Linearität	$\leq \pm 0,025\%$ d.M.
------------	-------------------------

Auflösung	0,000075 % d.M.
-----------	-----------------

Grenzfrequenz	8,5 kHz (-3dB)
---------------	----------------



### capaNCDT 61x4

Aktives Sensorsystem, ideal für lange Signalübertragungswege bis 15 m

Sensorkabel zum Einsatz auf Schleppketten und Robotern

Hohe Integrierbarkeit durch flexible Kabelverlegung

Robuste Sensorbauform



### capaNCDT DTV

Messung der Disc-Thickness-Variation von Bremsscheiben

Mehrkanal-Controller zur Mehrspur-Dickenmessung Hochdynamisch bis 20 kHz

Robuste Sensorausführung für langlebigen Einsatz Umfangreiches Softwarepaket: Einfache Bedienung und Echtzeit-Auswertung der Messergebnisse

Analoge Schnittstellen, Ethernet, EtherCAT



### capaNCDT 6228

Kapazitives Messsystem für Hochtemperaturanwendungen

Messbereiche (mm)	1   2   5   10
-------------------	----------------

Linearität	ab 0,5 $\mu$ m
------------	----------------

Auflösung	bis zu 0,01 % d.M.
-----------	--------------------

Grenzfrequenz	bis 1 kHz
---------------	-----------

Großer Temperaturbereich: -50 ... +800 °C

### Anpassung der Sensoren für OEM-Serienanwendungen

- Anpassung von Form & Größe für die Installation
- Anpassung des Sensormaterials
- Kabel-Modifikationen
- Vakuumtaugliche Ausführung
- Kryogene oder hohe Temperaturen
- Integrierte Elektronik mit Sensor für OEM-Design

Weitere kapazitive Sensoren für spezielle Messaufgaben auf Seite 35



# Induktive Sensoren (Wirbelstrom)

für hochpräzise Weg- und Abstandsmessungen

## eddyNCDT

- Berührungslos und verschleißfrei
- Hohe Auflösung und Linearität
- Stabile Messsignale
- Extreme Dynamik
- Hervorragender Temperaturbereich und Temperaturstabilität
- Für industrielle Anwendungsbereiche
- Zahlreiche Schnittstellen, auch zur Feldbusanbindung



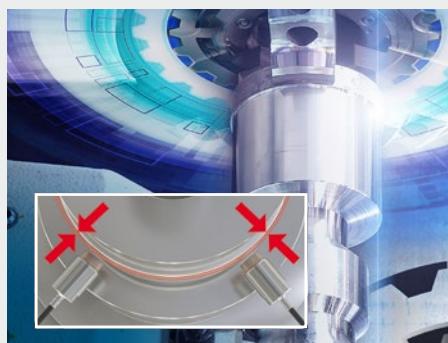
Micro-Epsilon setzt seit Jahren Maßstäbe in der Wegmessung mit Wirbelstromtechnologie. Die eddyNCDT Wegsensoren sind konzipiert zur berührungslosen Erfassung von Weg, Abstand, Verschiebung, Position, Schwingung, Vibration etc. Wirbelstromsensoren von Micro-Epsilon gelten als besonders robust und extrem präzise und werden daher oftmals in industriellen Umgebungen eingesetzt. Die eddyNCDT Sensoren basieren auf dem Wirbelstromprinzip und werden zur Messung auf metallische Messobjekte eingesetzt. Sie arbeiten verschleiß- und wartungsfrei und üben auf das Messobjekt keine Kräfte aus. Die Unempfindlichkeit z.B. gegenüber Öl, Schmutz, Wasser oder elektromagnetischen Störfeldern prädestiniert die eddyNCDT Sensoren für Messaufgaben, in denen trotz rauer Industrienumgebung präzise Messungen gefordert werden.

### Geeignet für extreme Temperaturen

Wirbelstromsensoren von Micro-Epsilon sind in einem großen Temperaturbereich einsetzbar, einzelne Modelle von -50 °C bis +350 °C. Der weite Temperaturbereich und die Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung oder Staub erlauben eine enorme Anwendungsvielfalt in industriellen Umgebungen. Eine aktive Temperaturkompensation sorgt für höchste Signalstabilität bei schwankenden Umgebungstemperaturen.



Messung des Radialschlags von Kupplungsscheiben



Rundlaufmessung der Spindel



Überwachung des Ölspalts von Antriebswellen



### **eddyNCDT 3001**

Kompakter Wirbelstromsensor mit integrierter Elektronik

Messbereiche (mm) 2 | 4 | 6 | 8

Linearität < ±0,7 % d.M.

Auflösung 0,1 % d.M.

Grenzfrequenz 5 kHz



### **eddyNCDT 3005**

Miniaturisiertes Wirbelstrom-Messsystem, ideal zur Integration in Maschinen und Anlagen

Messbereiche (mm) 1 | 2 | 3 | 6

Linearität < ±0,25 % d.M.

Auflösung 0,05 % d.M.

Grenzfrequenz 5 kHz (-3dB)



### **eddyNCDT 3060/3070**

Die neue Leistungsklasse in der induktiven Wegmessung

Messbereiche (mm) 0,4 | 0,8 | 1 | 2 | 3 | 4 |  
6 | 8

Linearität < ±0,1 % d.M.

Auflösung 0,002 % d.M.

Grenzfrequenz 20 kHz (-3 dB)



### **eddyNCDT 3020**

Performantes Wirbelstrom-Messsystem für industrielle Serienanwendungen

Messbereiche 1 bis 80 mm

Linearität < ±0,2 % d.M.

Auflösung 0,002 % d.M.

Grenzfrequenz bis zu 5 kHz

Ideal zum Einsatz bei hohen Temperaturen:  
Controller bis 105 °C / Sensor bis 200 °C



### **Größtes Sensorprogramm weltweit**

Die langjährige Technologieführerschaft in der Wirbelstromsensorik spiegelt sich im Sensorprogramm wider – mehr als 400 Sensoren sind in unterschiedlichen Ausführungen für verschiedenste Anwendungen verfügbar. Das Programm beinhaltet Miniatursensoren, die bei geringstmöglichen Abmessungen hochpräzise Messergebnisse erzielen.

Für besondere Anforderungen, die nicht durch die Standard-Modelle erfüllt werden, können die Sensoren aus dem Standardprogramm angepasst werden. Eine wirtschaftliche Umsetzung lässt sich bereits für mittlere Stückzahlen erreichen. Für außergewöhnliche Anwendungen mit hohen Stückzahlen entwickelt Micro-Epsilon Sensoren, die exakt auf die Kundenanforderungen abgestimmt sind.

### **Anpassung der Sensoren für Klein- und Großserien**

- Anpassung von Form & Größe für die Installation
- Anpassung des Sensormaterials
- Kabel-Modifikationen
- Stecker
- Vakuumtaugliche Ausführung
- Sensor mit integrierter Elektronik



**Weitere Wirbelstromsensoren  
für spezielle Messaufgaben  
auf Seite 35**

# Lineare induktive Wegsensoren

für industrielle Messaufgaben

## induSENSOR

- Mehr als 250 verschiedene Modelle mit Messbereichen von 1 - 630 mm
- Controller integriert oder separat
- Hohe Genauigkeitsklassen
- Extrem stabil und langlebig
- Unterschiedlichste Bauformen mit Stößel, Rohr oder Messhülse
- Analogausgang, digitale Schnittstellen und Feldbusanbindung
- Ideal für kundenspezifische Bauformen und Serienanwendungen



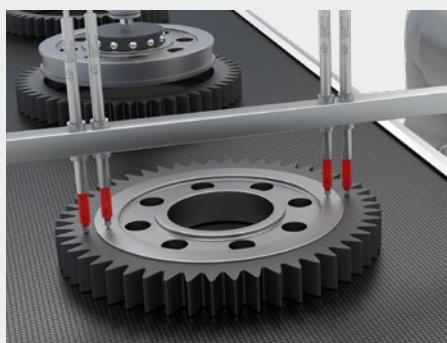
Micro-Epsilon ist seit Jahrzehnten bekannt für induktive Wegsensoren und Messtaster und hat etablierte Messverfahren wie z. B. LVDT um innovative Weiterentwicklungen ergänzt. Wegaufnehmer der Serie induSENSOR werden im breiten Umfang in Anwendungen wie Automation, Qualitätssicherung, Prüffelder, Hydraulik, Pneumatikzylinder sowie in der Gebäudeüberwachung eingesetzt. Typisch sind Messaufgaben, bei denen eine hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit gefordert werden.

Die induSENSOR Modelle zeichnen sich durch Robustheit und Zuverlässigkeit bei rauen Bedingungen aus. Dank hoher Signalgüte und Temperaturstabilität, Resistenz gegen Schock und Vibration sowie Unempfindlichkeit gegen Schmutz und Feuchte werden die Sensoren bevorzugt für industrielle Messaufgaben eingesetzt.

Die induSENSOR Systeme sind universell einsetzbar und haben sich in verschiedenen Branchen bewährt. Sind mehrere Messstellen erforderlich, werden die 2-Kanal-Controller bzw. Multi-Kanal-Systeme eingesetzt. Diese verfügen über digitale Schnittstellen und erlauben darüber hinaus die Einbindung in Feldbus-Umgebungen.



Stress- und Biegetest für Materialversuche



Überprüfen der Einpresstiefe von Zahnrädern



Hubhöhenmessung im Pneumatikzylinder



**NEU**

#### induSENSOR Serie DTD

Sensorsystem mit kompaktem Kabelcontroller

Messbereiche (mm)  $\pm 1 | 3 | 5 | 10$

Linearität  $\leq \pm 0,05\% \text{ d. M.}$

Grenzfrequenz bis 300 Hz (-3dB)

Target Stöbel mit Rückstellfeder



#### induSENSOR Serie LVDT

Messtaster mit abgesetzter Elektronik

Messbereiche (mm)  $\pm 1 | 3 | 5 | 10$

Linearität  $\leq \pm 0,3\% \text{ d. M.}$

Grenzfrequenz 300 Hz (-3dB)

Target Stöbel mit Rückstellfeder



#### induSENSOR Serie LVDT

Wegsensoren mit abgesetzter Elektronik

Messbereiche (mm)  $\pm 1 | 3 | 5 | 10 | 15 | 25$

Linearität  $\leq \pm 0,15 \dots \leq \pm 0,4\% \text{ d.M.}$

Grenzfrequenz 300 Hz (-3dB)

Target Stöbel



#### induSENSOR Serie LDR

Lineare Wegsensoren mit abgesetzter Elektronik für hohe Temperaturen bis 160 °C

Messbereiche (mm) 10 | 25 | 50

Linearität  $\pm 0,30\% \text{ d.M.}$

Grenzfrequenz 300 Hz (-3dB)

Target Stöbel

#### induSENSOR Serie EDS

Wegsensoren mit integrierter Elektronik

Messbereiche (mm) 75 | 100 | 160 | 200 | 250 | 300 | 370 | 400 | 500 | 630

Linearität  $\pm 0,3\% \text{ d.M.}$

Auflösung 0,05 % d.M.

Grenzfrequenz 150 Hz (-3dB)

Target Messrohr

Druckbeständigkeit 450 bar



#### Miniatur-Sensor-Controller für induktive Wegsensoren

Die Controller der Serie MSC wurden zum Betrieb mit LVDT und LDR Messtastern und Wegsensoren konzipiert. Dank des robusten und kompakten Sensorgehäuses sind die Controller für industrielle Messaufgaben prädestiniert.

Die Vielzahl der kompatiblen induktiven Wegsensoren und Messtaster in Kombination mit dem optimierten Preis-Leistungs-Verhältnis eröffnet zahlreiche Anwendungsbereiche in der Automatisierungstechnik und im Maschinenbau.

Für besondere Anforderungen, die nicht durch die Standard-Modelle erfüllt werden, können die Sensoren aus dem Standardprogramm angepasst werden. Eine wirtschaftliche Umsetzung lässt sich bereits für mittlere Stückzahlen erreichen. Für außergewöhnliche Anwendungen mit hohen Stückzahlen entwickelt Micro-Epsilon Sensoren, die exakt auf die Kundenanforderungen abgestimmt sind.

#### Angepasst auf Umgebungsbedingungen

Je nach Einsatzort, Umgebung und Anwendung herrschen unterschiedliche Einflüsse, für die die Sensoren angepasst werden:

- Umgebungstemperatur
- Druck
- Störfelder
- Schmutz, Staub, Feuchte
- Vibration, Schock
- Seewassertauglichkeit, IP69K



# Magneto-induktive Abstandssensoren

für industrielle Messaufgaben

## mainSENSOR

- Idealer Ersatz für induktive Sensoren und Näherungsschalter
- Lineares Ausgabesignal, hohe Grundempfindlichkeit und Temperaturstabilität
- Hohe Dynamik
- Messbereich kann über Magnete eingestellt werden
- Ideal für kundenspezifische Bauformen und Serienanwendungen

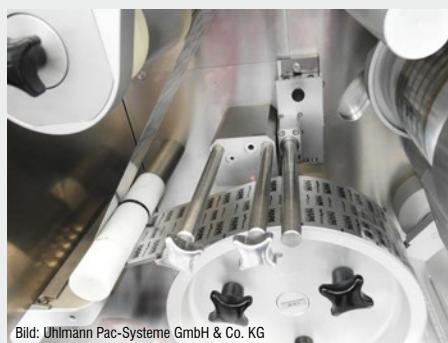


Die mainSENSOR Abstandssensoren nutzen ein innovatives Messprinzip, das die Vorteile von induktiven Sensoren und Magnetsensoren vereint. Der Sensor misst den Abstand zu einem Magneten, der am Messobjekt befestigt wird, und gibt ein kontinuierliches lineares Ausgangssignal aus. Durch den Einsatz verschieden starker Magnete können Messbereiche zwischen 20 und 55 mm realisiert werden. Um den Messbereich anzupassen, muss lediglich der Magnet getauscht werden.

Die magneto-induktiven Sensoren werden oftmals als Ersatz für induktive Sensoren und Näherungsschalter in der Prozessautomatisierung, Verpackungsindustrie und Maschinenüberwachung eingesetzt. Das Sensordesign bringt zahlreiche Einsatzmöglichkeiten mit sich, insbesondere für OEM-Serienanwendungen. Der Sensor ist als einfache Platine, im Plastikgehäuse und auch in Gehäusen aus Edelstahl erhältlich, welche resistent gegenüber vielen Chemikalien sowie Öl oder Schmutz sind.



Beladungsmessung in Waschmaschinen



Fremdkörpererkennung in Blistern



Ventilhubmessung in der Lebensmittelindustrie



#### MDS-45-M18-SA

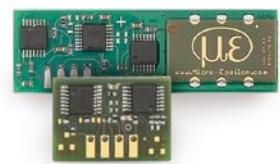
Messbereiche	20 - 55 mm*
Ausgang	2 - 10 V
Linearität	< ±3 % d.M.
Auflösung	0,05 % d.M.
Druckbeständigkeit	bis 400 bar (frontseitig)
Grenzfrequenz	3 kHz (-3dB)

#### MDS-45-M12

Messbereiche	20 - 55 mm*
Ausgang	2 - 10 V
Linearität	< ±3 % d.M.
Auflösung	0,05 % d.M.
Axialer Kabelabgang oder Stecker	
Grenzfrequenz	3 kHz (-3dB)

#### MDS-45-M30-SA

Messbereiche	20 - 55 mm*
Ausgang	2 - 10 V / 4 - 20 mA
Linearität	< ±3 % d.M.
Auflösung	0,05 % d.M.
Druckbeständigkeit	50 bar (frontseitig)
Grenzfrequenz	1 kHz (-3dB)



#### MDS-35-M12-HT

Messbereiche	20 - 55 mm*
Ausgang	2 V ±0,4 V ... 9,6 V ±0,4 V
Linearität	< ±5 % d.M.
Auflösung	< 0,05 % d.M.
Axialer Kabelabgang oder Stecker	
Grenzfrequenz	5 kHz (-3dB)
Temperaturbereich	bis 120 °C

#### MDS-40-MK

Messbereiche	ca. 40 mm*
Ausgang	verschiedene
Linearität	< ±3 ... < ±5 % d.M.
Auflösung	0,05 % d.M.
Stückzahl	ab 1 bzw. 10 Stück frei konfigurierbar ab 200 Stk.

#### MDS-40-LP

Messbereiche	ca. 40 mm*
Ausgang	Rechteck
Linearität	< ±9 % d.M.
Auflösung	0,05 % d.M.
Stückzahl	2.000 bzw. 5.000 Stück/Jahr

\* abhängig vom Magneten



#### Zubehör

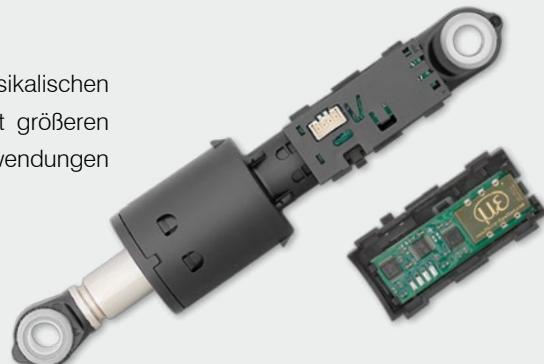
Messbereiche der Magnete: 20 mm, 27 mm, 35 mm, 45 mm, 55 mm

Versorgungs- und Ausgangskabel mit M8x1 Stecker in verschiedenen Ausführungen

#### Flexibles Sensordesign für OEM-Anwendungen

Aufgrund des flexiblen Sensordesigns und der großen Vorteile dieses physikalischen Prinzips gibt es verschiedene Möglichkeiten, diesen Sensor für Projekte mit größeren Mengen entsprechend anzupassen. Die OEM-Anforderungen an bestimmte Anwendungen können zu einem sehr günstigen Preis erfüllt werden.

- Höhere Dynamik
- Verschiedene Formen und Materialien für das Gehäuse
- Verschiedene Ausgangssignale
- Besondere Merkmale wie zum Beispiel Druckfestigkeit, integrierte Kabel etc.



# SeilzugSENSOREN

## für Weg, Position und Länge

### wireSENSOR

- Messung von Weg, Abstand und Position bis zu 50.000 mm
- Kompaktes Sensorgehäuse bei gleichzeitig großem Messbereich
- Ideal für schwer zugängliche Messstellen
- Einfache, schnelle und flexible Montage
- Robuste Ausführung, auch für den Außenbereich
- Sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Ideal für kundenspezifische Ausführungen



Die Seilzugsensoren von Micro-Epsilon ermöglichen die Messung langer Wege bei geringer Sensorgröße. Seilzug-Wegsensoren messen die lineare Bewegung eines Bauteils über ein Seil aus hochflexiblen rostfreien Stahladern, das von einem langlebigen Federmotor auf eine Trommel aufgewickelt wird. Das Seil wird direkt am Messobjekt befestigt und kann auch über Umlenkrollen geführt werden, um schwer zugängliche Bauräume zu erreichen. Die Wickeltrommel ist axial mit einem Mehrgang-Potentiometer, einem Inkremental-Encoder oder einem Absolut-Encoder gekoppelt.

Die Sensorbauformen reichen von einfachen Low-Cost-Modellen bis zu äußerst robusten Ausführungen für industrielle Anwendungen. Die Modelle der Reihe wireSENSOR bestechen durch ein optimales Verhältnis von Messbereich zu Baugröße, einfacher Montage und Handhabung. Der robuste Sensoraufbau ermöglicht zuverlässige Messungen selbst unter schwierigen Umgebungsbedingungen.



Gleichlaufüberwachung durch Seilzugwegsensoren  
in Teleskopböhlen



Messung der Verformung von Rotorblättern für  
Windkraftanlagen



Messung der Hubhöhe im Gabelstapler



#### wireSENSOR

##### MK30 / MK46 / MK77 / MK60 / MK88 / MK120 OEM-Miniatursensoren mit Kunststoffgehäuse

Messbereiche (mm)	50   150   250   500   750   1000   1250   1500   2100   2300   2400   3000   3500   5000   7500
Analog-Ausgänge	Potentiometer, Spannung, Strom
Digital-Ausgang	Encoder



#### wireSENSOR MT

##### Miniatur-Seilzugsensoren mit Aluminiumgehäuse

Messbereiche (mm)	40   80   130
Analog-Ausgang	Potentiometer



#### wireSENSOR MPM/MP/MPW

##### Robuste Miniatursensoren mit Aluminiumgehäuse

Messbereiche (mm)	50   100   150   250   300   500   1000
Analog-Ausgang	Potentiometer
Option mit Seilbeschleunigung bis 100 g	



#### wireSENSOR P60/P96/ P115

##### Industriesensoren mit Aluminiumgehäuse

Messbereiche (mm)	100   150   300   500   750   1000   1500   2000   2500   3000   4000   5000   7500   10.000   15.000
Analog-Ausgänge	Potentiometer, Spannung, Strom
Digital-Ausgänge	HTL, TTL, SSI, PB, CO

#### wireSENSOR P200

##### Langweg-Industriesensoren mit Aluminiumgehäuse

Messbereiche (mm)	30.000   40.000   50.000
Digital-Ausgänge	HTL, TTL, SSI, PB, CO

#### wireSENSOR K

##### Seilzug-Sensoren für Serienintegration & OEM

Messbereiche (mm)	1500   2500   3500   5000   8000
Analog-Ausgänge	Potentiometer, Spannung, Strom
Digital-Ausgänge	CO
Schutzart	IP67 / IP69K

#### wireSENSOR Mechaniken

Die wireSENSOR-Mechaniken sind so konzipiert, dass eine einfache Montage eines Inkremental- bzw. Absolutencoders sichergestellt ist. Die Auswahl der Schnittstelle, der Auflösung und der Anschlussart kann somit individuell gestaltet werden. Durch das robuste Gehäuse sind die Seilzugmechaniken prädestiniert für den industriellen Einsatz.

#### WDS-Mechaniken

##### Seilzug-Sensor-Mechanik zur Encoder-Montage

Messbereiche (mm)	1.500   3.000   5.000   7.500   10.000   15.000   30.000   40.000   50.000
Gehäuse	Kunststoff / Aluminium
Ausgangsarten	vom Encoder abhängig



# 2D/3D-Laser-Profsensoren

mit hoher Genauigkeit und Profilfrequenz

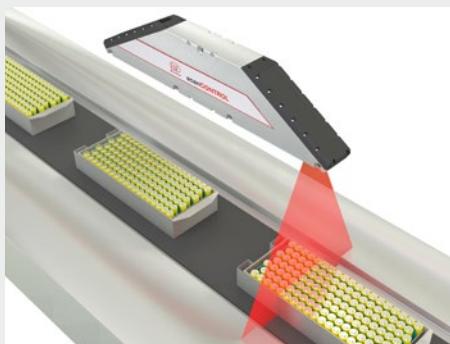
## scanCONTROL

- Kompakte Baugröße mit integrierter Auswertung:  
kein externer Controller erforderlich
- Hohe Profilauflösung zur Erfassung kleinsten Details
- Hohe Profilrate für dynamische Messaufgaben
- Patentierte Blue-Laser-Technologie
- Leistungsstarke Software zur Parametrierung und Visualisierung
- SDKs zur Integration in individuelle Softwareumgebungen
- SMART Ausführung mit integrierter Auswertung



Laser-Scanner von Micro-Epsilon zählen zu den leistungsfähigsten Profilsensoren im Hinblick auf Genauigkeit und Messrate. Sie erfassen, messen und bewerten Profile berührungslos auf unterschiedlichsten Objektoberflächen. Die verfügbaren Modelle sind geeignet für zahlreiche industrielle Anwendungen, wobei vielfältige Messaufgaben mit der im Sensorkopf integrierten Intelligenz (scanCONTROL Smart) gelöst werden. Für Integratoren sind Varianten zur kundeneigenen Programmierung verfügbar. Alle scanCONTROL Profilscanner kommen ohne externen Controller aus, was den Installationsaufwand wesentlich vereinfacht.

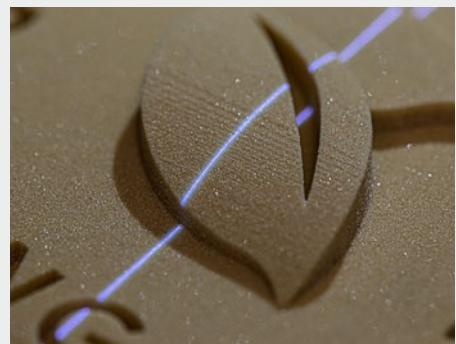
Dank der performanten Prozessoren und der hochempfindlichen optischen Bauteile ermöglichen die Scanner präzise Profilmessungen auf nahezu allen Oberflächen. Die Laser-Scanner überzeugen durch ihre kompakte Bauform mit integriertem Controller und lassen sich in zahlreiche Umgebungen einbinden.



Montageüberwachung von Batteriepaketen



Spalt-/Bündigkeitsmessung an Karosserieteilen



Qualitätsprüfung beim 3D-Druck



**scanCONTROL 25xx**  
Laser-Scanner für Serienanwendungen

Messbereiche	z-Achse	bis zu 265 mm
	x-Achse	bis zu 143,5 mm
Auflösung	x-Achse	640 Punkte/Profil
Profilfrequenz		bis 2.000 Hz



**scanCONTROL 29xx**  
Laser-Scanner mit hoher Präzision

Messbereiche	z-Achse	bis zu 265 mm
	x-Achse	bis zu 143,5 mm
Auflösung	x-Achse	1.280 Punkte/Profil
Profilfrequenz		bis 2.000 Hz



**scanCONTROL 30x2**  
Performante 2D/3D Laser-Scanner

Messbereiche	z-Achse	bis zu 600 mm
	x-Achse	bis zu 788 mm
Auflösung	x-Achse	1.024 Punkte/Profil
Profilfrequenz		bis 10.000 Hz

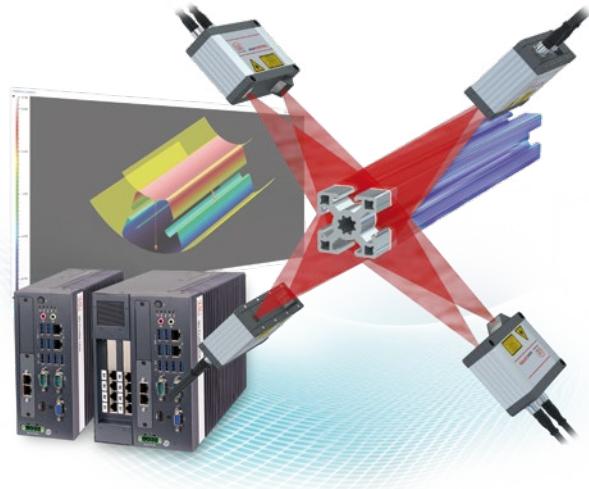


**scanCONTROL 30x0**  
High-Performance Laser-Scanner

Messbereiche	z-Achse	bis zu 600 mm
	x-Achse	bis zu 788 mm
Auflösung	x-Achse	2.048 Punkte/Profil
Profilfrequenz		bis 10.000 Hz

### **NEU** 3D Profile Unit

Automatisierte Inline 3D-Inspektion und 2D-Profilauswertung



#### scanCONTROL Configuration Tools

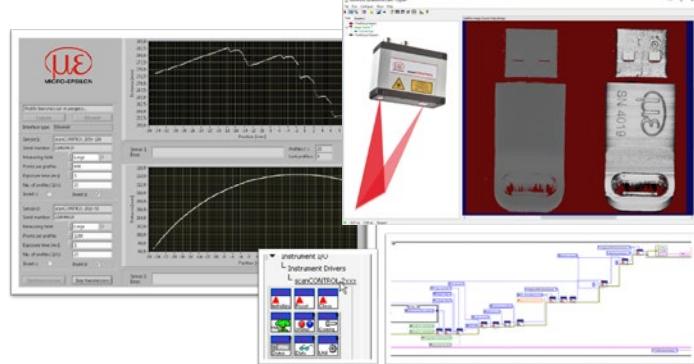
Konfiguration von verschiedenen Messprogrammen über einfache Mausinteraktion  
Dynamische Nachführung der Auswertung im Profil  
Parametrierung der Ausgänge und Darstellung der Messwerte  
Ausgabe der Messwerte über eine große Anzahl an Schnittstellen



#### scanCONTROL Softwareintegration

Ethernet GigE Vision  
SDK für die schnelle Integration in C/C++ (Linux und Windows) oder C# (Windows) Applikationen  
Beispiel VIs für NI LabVIEW zur Integration mittels LLT.DLL oder NI IMAQdx

Kompatibel mit **COGNEX® VisionPro**



# Optische Mikrometer & Lichtleitersensoren

## optoCONTROL

- Verschiedene Ausführungen für zahlreiche Anwendungen
- Großer Arbeitsabstand
- Kompakte Bauformen mit integriertem Controller
- Hohe Genauigkeit
- Große Messbereiche bis 95 mm
- Erfassung von Kanten, Spalten, Positionen und Durchmesser bei runden Objekten
- Prüfen und Detektieren von Position und Anwesenheit



Optische Mikrometer werden hauptsächlich zur Produktionskontrolle und Qualitätsüberwachung eingesetzt und messen sowohl Endlosmaterial als auch Stückgut. Die verwendeten Technologien sind für ein breites Einsatzspektrum geeignet. Die kompakten Modelle der optoCONTROL Familie sind für Anwendungen an der Produktionslinie genauso geeignet wie zur Integration in Prüfmaschinen und Fertigungsautomaten. Die hohen Messraten stellen eine hohe und kontinuierliche Taktrate im Produktionsprozess sicher.

Alle optoCONTROL Modelle arbeiten ohne rotierenden Spiegel und sind daher völlig verschleißfrei. Der parallele Lichtvorhang wird durch spezielle Optiken in der Lichtquelle erzeugt. Hochwertige Komponenten in der Empfangsoptik, z. B. Filter und Linsen, ermöglichen die hohe Genauigkeit der Mikrometer. Daher eignen sich die optoCONTROL Mikrometer besonders für Bereiche, in denen hohe Präzision und Zuverlässigkeit gefordert werden.



Durchmessermessung an konischen Verengungen



Inline Konturmessung von Drehteilen



Durchmessermessung von extrudierten Erzeugnissen



### optoCONTROL 1200

Kompakte Highspeed-Mikrometer (Laser)

Messbereiche (mm)	2   5   10   16   20   30
Linearität	$\pm 40 \mu\text{m}$ (unabhängig)
Auflösung	10 $\mu\text{m}$
Grenzfrequenz	100 kHz
Integrierter Controller Bedienung über Webinterface	



### optoCONTROL 2520

Kompakte Laser-Mikrometer (Klasse 1M)

Messbereich (mm)	46   95
Linearität	$\pm 12 \mu\text{m}$
Auflösung	1 $\mu\text{m}$
Messrate	2,5 kHz
Integrierter Controller, Bedienung über Webinterface	

### optoCONTROL 2700

High-Performance-Mikrometer  
für höchste Anforderungen

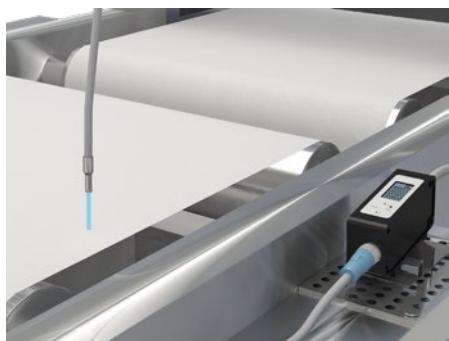
Messbereich (mm)	10   40
Linearität	$\leq 0,5 \mu\text{m}$
Auflösung	10 nm
Abtastrate	15 kHz
Integrierter Controller, Bedienung über Webinterface	



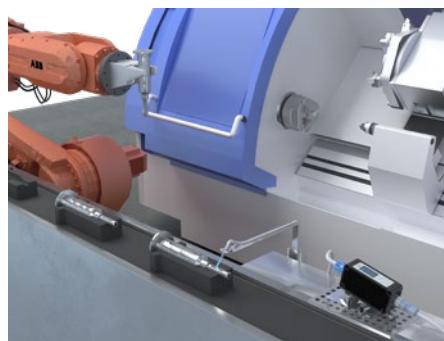
### optoCONTROL CLS1000

Lichtleiter-Sensor für industrielle Anwendungen

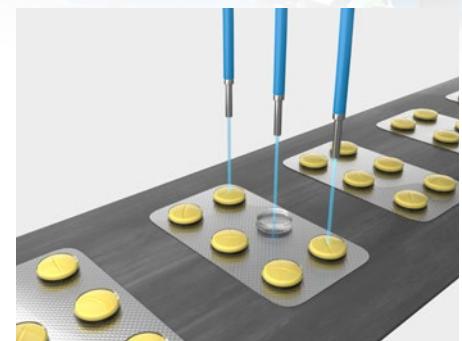
Äußerst robust und kompakt  
Zahlreiche Lichtleitersensoren  
Große Tast- und Reichweite  
Äußerst hohe Fremdlichtbeständigkeit  
Vielzahl an Teach-in-Verfahren und Ausgangsarten



Risskontrolle von Bandmaterial



Nuterkennung auf Welle



Verpackungskontrolle von Blistern

# Hochpräzise 3D-Messung und Oberflächeninspektion



Mit den Sensorsystemen surfaceCONTROL, reflectCONTROL und scanCONTROL präsentiert Micro-Epsilon eine neue Generation an 3D-Sensoren, die auf einer gemeinsamen Softwareplattform basieren. Die 3D-Sensoren werden zur hochauflösenden Geometrie- und Oberflächenvermessung eingesetzt und erfassen das Messobjekt per Scan oder per Single-Snapshot, was eine schnelle Prüfung von matten und glänzenden Oberflächen erlaubt. Entgegen herkömmlicher 3D-Systeme mit 2.5D-Auswertung ermöglicht die Valid3D-Technologie von Micro-Epsilon eine vollständige Darstellung und präzise Auswertung der 3D-Punktwolke.

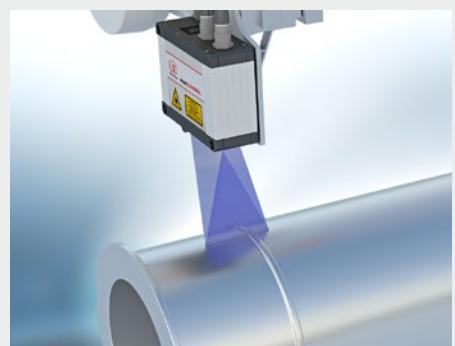
Eingesetzt werden die 3D-Sensoren beispielsweise zur geometrischen Bauteilprüfung, zur Lagebestimmung, zur Anwesenheitsprüfung und zur Ebenheits- bzw. Planitätsmessung. Dank der hohen Leistungsfähigkeit werden die Sensoren für Inline-Anwendungen, am Roboter und auch zur Offline-Inspektion genutzt.



3D-Prüfung von Bauteilen



3D-Formerfassung von Wafern



Scan von Bauteilen vor dem Laser-Auftragsschweißen



#### surfaceCONTROL 3D 3200/3500

3D-Sensor zur Geometrie-, Form- und Oberflächenprüfung  
Höchste Präzision in z bis zu  $0,25 \mu\text{m}$   
Vollständige 3D-Aufnahmen ab 0,2 s  
Mikrometertreue Snapshots bei gleichzeitig großen Messfeldern

**NEU** Höchste Auflösung in z und xy



#### surfaceCONTROL 3D 2500

3D-Inspektion von großformatigen Oberflächen  
Große Messfelder  
Erkennung unterschiedlichster Oberflächenformfehler  
Erfassung und Auswertung der 3D-Oberflächendaten innerhalb von wenigen Sekunden



#### reflectCONTROL SENSOR

Vollständige Inspektion spiegelnder und glänzender Oberflächen  
Höchste z-Genauigkeit <  $1 \mu\text{m}$   
Erfassung und Auswertung der 3D-Oberflächendaten innerhalb von wenigen Sekunden



#### reflectCONTROL Automotive

Vollautomatische Oberflächeninspektion von lackierten Autokarossen  
Ideal für großflächige und gekrümmte Objekte  
Erkennung von Fehlstellen, Einschlüssen, Kratern usw.



#### scanCONTROL 3D

Präzise Laser-Linien-Scanner für 3D-Punktwolken  
Roter Laser und patentierte Blue-Laser-Technologie  
Bis zu 2048 Punkte pro Profil  
Messraten bis 10.000 Hz  
Eine Bauform für alle Messbereiche



#### Die leistungsstarke Lösung von 3D-Messaufgaben

Die Industrial Performance Unit (IPU) ist eine leistungsstarke Rechnerplattform für die effiziente Inbetriebnahme von Micro-Epsilon 3D-Sensoren. Gemeinsam mit der 3DIinspect Software können die Sensoren parametriert und die Punktwolken ausgewertet werden. Über den GenICam-Standard wird eine hohe Kompatibilität zu Bildverarbeitungsumgebungen ermöglicht.

**NEU**

# Präzise Farbsensoren, Farbmesssysteme und LED Analyzer

## colorSENSOR / colorCONTROL

- Berührungslose Farbmessung für industrielle Anwendungen
- Präzise und schnelle Messungen auch auf schwach reflektierenden Oberflächen
- Zahlreiche Sensoren für alle Aufgabenstellungen
- Messgenauigkeiten  $\Delta E$  bis 0,08
- Messfrequenzen bis 30 kHz
- Intuitive Bedienung und Konfiguration
- Ethernet- und RS232-Prozessschnittstelle



Farbsensoren von Micro-Epsilon werden zur präzisen Farbmessung und Farberkennung eingesetzt. Die Sensoren messen Farbwerte, Intensitäten und Funktionen auf verschiedenen Oberflächen. Dadurch finden sie Anwendung in einer Vielzahl an Applikationen und stehen für eine hohe Produktivität und Kostenreduktion in der Fertigung, Automatisierung und Qualitätssicherung.

Die colorSENSOR und colorCONTROL Farbsensoren werden für zahlreiche Messaufgaben eingesetzt. Neben der Druckmarkenerkennung oder Chargenprüfung werden die Sensoren für Messaufgaben eingesetzt, die mit anderen Messverfahren nicht lösbar sind. Beispielsweise prüfen die Sensoren die Anwesenheit von transparenten Lacken oder bestimmen die Ausrichtung von Flaschen anhand einer Prägemarken. Die MFA LED Analyzer prüfen darüber hinaus die Funktion, Farbe und Intensität von LEDs, Lampen oder Leuchtmittel. Dank der hohen Genauigkeit und Messrate ist das Einsatzspektrum äußerst vielfältig und in zahlreichen Branchen zu finden.



Kontrolle der Farbgleichheit bei Anbauteilen in der Automobilfertigung



Überprüfung des Innenlacks in Aluminiumdosen



Sortierung von Kunststoffbauteilen (Steckerfarben)



### colorSENSOR CFO

Präzise True Color Farbsensoren  
für Industrie und Automation

Reproduzierbarkeit  $\Delta E \leq 0,3$

Messgeschwindigkeit max. 30 kHz

Farbspeicher 320 Farben in  
254 Farbgruppen

Zahlreiche Sensoren für alle Oberflächen

**NEU** colorSENSOR CFO250 zur schnellen  
Messwertausgabe



### CFS Sensoren

mit integrierten Glasfaser-Lichtleitern zur  
Adaption an colorSENSOR CFO Controller

Umgebungstemperatur -40 ... 400 °C

Arbeitsabstand 5 ... 320 mm

Messfleckdurchmesser 0,8 ... 70 mm



### colorSENSOR OT-3-LD

Farbsensoren mit Festoptik  
für große Messabstände

Reproduzierbarkeit  $\Delta E \leq 0,9$

Schaltfrequenz max. 35 kHz

Farberkennung aus großer Distanz bis 900 mm



### colorCONTROL MFA

Sensorsystem  
zur LED-Prüfung

Farbunterscheidung, Intensitätsprüfung  
& Funktionstest von LEDs

Wahlweise mit 7, 14, 21 oder 28 Messkanälen



### colorCONTROL ACS7000

Inline-Farbmesssystem  
für berührungslose Farbmessung

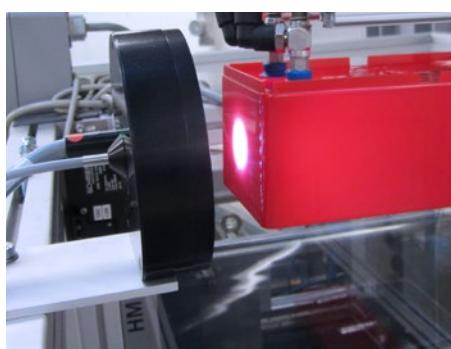
Messgeometrien Transmissionssensor,  
Ringsensor, 30°/0°-Sensor

Reproduzierbarkeit  $\Delta E \leq 0,08$

Messbereich spektral 390 ... 780 nm

Messrate 2 kHz

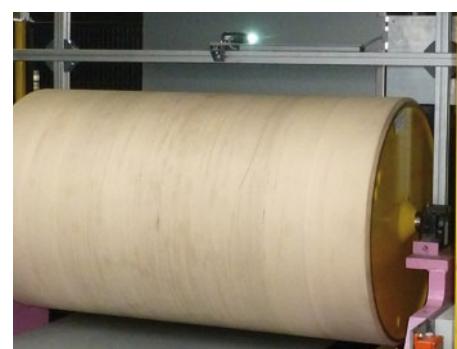
Farberkennung über eingelernte Referenzliste



Inline-Farbmessung von Kunststoff-Spritzgussteilen  
direkt nach der Entformung



Inline Farbmessung des Farbverlaufs von  
transparenten Folien und Acryl-Gläsern



Farbmessung von Endlosband-Beschichtung wie  
Aluminium, Zink und Papier im Produktionsbetrieb

# Berührungslose Infrarot-Pyrometer

für industrielle Messaufgaben

## thermoMETER

- Infrarot-Pyrometer zur berührungslosen Temperaturmessung
- Temperaturbereiche von -50 °C bis 1100 °C
- Kompakte Bauform
- Erstklassige Signalstabilität und Signalqualität
- Ausgezeichnete OEM-Anpassbarkeit
- Robust, verschleißfrei und zuverlässig
- Vielfältige Integrationsmöglichkeiten

Analog   RS485   Ethernet

PROFINET® EtherNet/IP® EtherCAT®



### Präzise Temperaturmessung in industriellen Applikationen

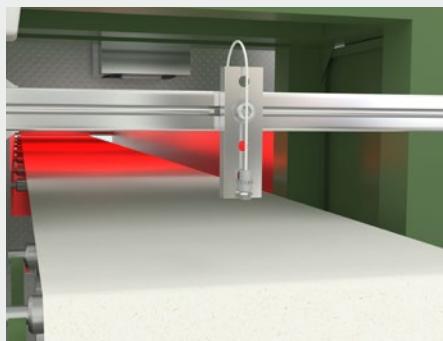
Infrarot-Pyrometer von Micro-Epsilon sind konzipiert zur Messung von Oberflächentemperaturen von -50 °C bis zu 1100 °C. Zur Messung wird die Infrarotstrahlung eines Körpers herangezogen. Da die Messung berührungslos erfolgt, arbeiten die Geräte verschleißfrei und sind somit ideal für den zuverlässigen und langlebigen Einsatz geeignet. Wählbare Modelle und Optiken ermöglichen den Einbau in unterschiedlichen Abständen zur Oberfläche. Somit kann bei kritischen Einsatzgebieten aus sicherer Entfernung zum Messobjekt gemessen werden.

### Breites Anwendungsspektrum in industriellen Applikationen

Die Infrarot-Pyrometer werden in vielen unterschiedlichen Anwendungsfeldern zur berührungslosen Temperaturmessung eingesetzt, von Fabrikautomation, Forschung + Entwicklung über Instandhaltung bis zur Prozessüberwachung und dem Maschinenbau. Ihre Flexibilität, kombiniert mit hoher Messgenauigkeit und Langlebigkeit, macht sie zur ersten Wahl, wenn es um berührungslose Temperaturmessung in unterschiedlichsten Branchen geht.



Temperaturmessung im Beschichtungsprozess von Batteriefolien



Überwachung des Trocknungsprozesses bei der Papierherstellung



Messung der Temperatur von Proben in DNA-Analysegeräten



**NEU**



**NEU**



#### thermoMETER UC

Performantes Industriepyrometer

Temperaturmessbereich von -50 bis 1000 °C  
Hohe Temperaturoauflösung von 50 mK  
Analoge und digitale Schnittstellen  
Leistungsstarke Alarm-Relais mit 400 mA  
Temperatur-Einsatzbereich bis 180 °C  
ohne Kühlung  
Leistungsfähiger Industriecontroller

#### thermoMETER SE

Robustes Miniaturpyrometer

Temperaturmessbereich von -40 bis 1100 °C  
Kurze Reaktionszeit von 20 ms  
Spannungs- oder Zwei-Draht-Stromausgang  
(per Software umschaltbar)  
Open Collector Ausgang mit 500 mA  
Temperatur-Einsatzbereich bis 120 °C  
ohne Kühlung  
Ideal für OEM-Serienanwendungen

#### thermoMETER FI

Vollintegriertes Kompaktpyrometer

Temperaturmessbereich von -40 bis 1100 °C  
Kurze Reaktionszeit von 20 ms  
Frei skalierbarer Spannungsausgang  
Open Collector Ausgang mit 200 mA  
Einsetzbar bis 80°C Umgebungstemperatur  
ohne Kühlung  
Ideal für OEM-Serienanwendungen

#### Kompakte Sensor- und Controllerbauformen

Die zylindrischen Sensoren sind mit nur 12 bzw. 14 mm im Durchmesser äußerst klein und lassen sich daher auch in den engsten Bauraum integrieren. Über das im Gehäuse eingelassene M12-Gewinde ist eine Montage einfach und schnell möglich. Je nach Einsatzzweck kann der Controller im Sensor integriert oder abgesetzt sein.



#### Umfangreiche Softwarefeatures

##### zur Parametrierung und Auswertung

Für die thermoMETER Serie steht Ihnen die kostenfreie Anzeige- und Parametriersoftware sensorTOOL zur Verfügung. Via Digitalschnittstelle können die Sensoren applikationsspezifisch parametriert werden. Darüber hinaus können Messdaten angezeigt, gespeichert und exportiert werden.



#### Pyrometer für besondere Anwendungen

Für besondere Anwendungen stehen spezielle Pyrometer zur Verfügung. Die Modelle eignen sich für schnelle Messungen, hohe Umgebungstemperaturen sowie die Temperaturmessung auf heißen Metallen.

# Innovative Sensorik

für spezielle Anwendungen



Neben den Standardsensoren der unterschiedlichen Messverfahren hat Micro-Epsilon eine Vielzahl von Sensoren für spezielle Anwendungen entwickelt, die über die reine Weg- und Positionsmessung hinausgehen.

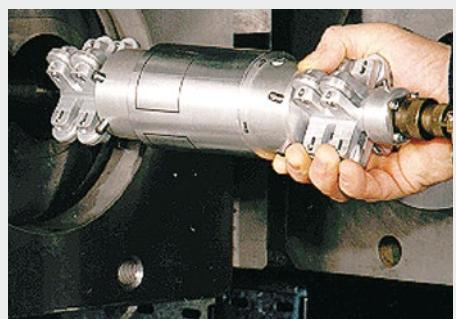
Diese anwendungsspezifischen Sensoren wurden für spezielle Messaufgaben entwickelt und haben sich dort vielfach bewährt. In diesen Entwicklungen steckt das langjährige Know-how, das Micro-Epsilon in der Konzeption und Anwendung von Sensorik gesammelt hat. Dabei stehen hohe Leistungsfähigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit stets im Fokus – und das zu wirtschaftlichen OEM-Konditionen.



Drehzahlmessung von Turboladern



Messung der thermischen Ausdehnung in Spindeln



Innendurchmesser-Inspektion von Extrudergehäusen



### SGS Spindle Growth System

Sensorsystem zur Erfassung der thermischen Ausdehnung von Werkzeugspindeln

Messbereich 500 µm

Auflösung 0,5 µm

Hoher Temperaturbereich



### idiamCONTROL

Berührungslose Überprüfung von Extruderbohrungen

Berührungsloses und verschleißfreies Messverfahren für alle Metalle ohne Kalibrierung

Exakte, zerstörungsfreie Prüfung



### DZ140

Sensor für die Drehzahlmessung von Turboladern im Fahrbetrieb und -versuch

Optimiert für moderne, dünne Schaufeln aus Aluminium oder Titan

Drehzahlmessung von 200 bis 400.000 U/min

Großer Betriebstemperaturbereich

Großer Abstand zwischen Sensor & Schaufel

Keine Rotormodifikation notwendig



### combiSENSOR

Einseitige Dickenmessung von Kunststofffolie und Beschichtungen

Messobjektdicke 5 µm bis max. 6 mm

Arbeitsabstand 2 bis 10 mm

Auflösung 0,0018 % d.M.

Grenzfrequenz 1 kHz (-3 dB)



### capaNCDT TFG6220

Offline-Messsystem zur Dickenmessung dünner Folien

Mögliche Foliendicke < 1 mm

Reproduzierbarkeit 1 µm

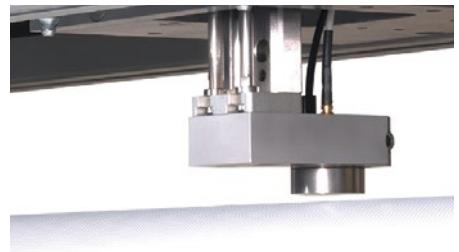
Auflösung 10 nm



Inline-Garndickenmessung



Beladungserkennung in Waschmaschinen



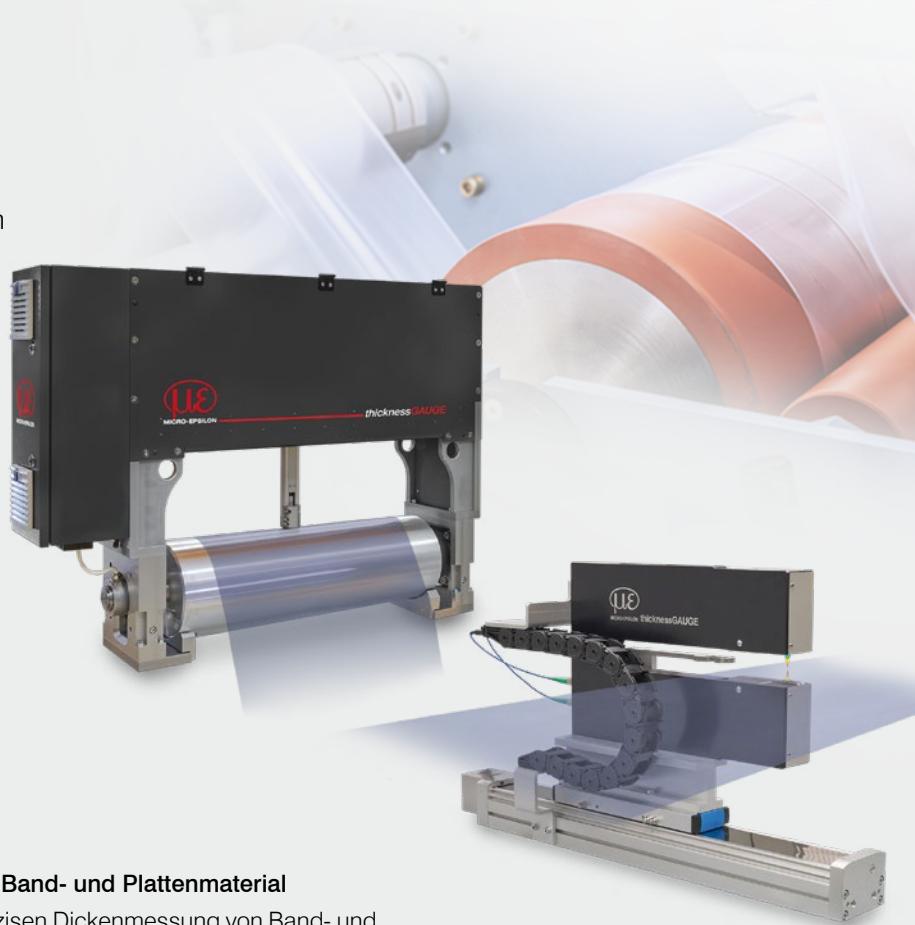
Berührungslose Inline-Dickenmessung von Folien

# Sensorsysteme

zur präzisen Dickenmessung und 3D-Auswertung

## thicknessGAUGE

- Kompakte Komplettlösung zur präzisen Inline-Dickenmessung
- Messung vieler Oberflächen und Materialien dank verschiedener Sensor technologien
- Verfahrbar durch Linearachse
- Vollautomatische Kalibrierung
- 24 V Versorgung für komplettes System
- Integrierte Software



### Sensorsysteme zur präzisen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial

Die thicknessGAUGE Sensorsysteme werden zur präzisen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial bis zu 50 mm eingesetzt. Mehrere Modelle mit verschiedenen Sensortypen, Messbereichen und Messbreiten ermöglichen die Inline-Dickenmessung von verschiedenen Materialien und Oberflächen mit einem unübertroffenen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Das fertig montierte System besteht aus einem stabilen Rahmen, an dem zwei optische Abstandssensoren befestigt sind. Diese erfassen die Dicke des Messobjekts nach dem Differenzprinzip. Die Sensoren sind montageseitig aufeinander ausgerichtet und werkseitig kalibriert. Über eine Linearachse wird das Sensorsystem von der Parkposition bis zur Messposition verfahren. In der Parkposition befindet sich das Messnormal für die vollautomatische Kalibrierung, sodass ein unterbrechungsfreier Betrieb sichergestellt wird.



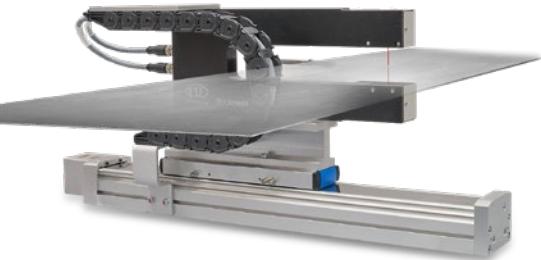
Dickenmessung von Metallfolien, Metallbändern und -platten



Dickenmessung von Brennstoffzellen und Batteriefolien (beschichtet und unbeschichtet)



Dickenmessung von Folien und Platten aus Kunststoff, Webstoffen, Holz oder Keramik



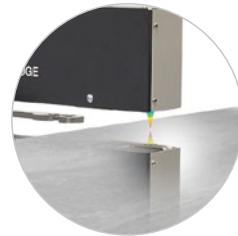
### thicknessGAUGE C-Rahmen-Systeme

Sensorsystem zur präzisen Inline-Dickenmessung  
Messung vieler Oberflächen / Materialien dank verschiedener Sensortechnologien  
Verfahrbar durch Linearachse  
Vollautomatische Kalibrierung



### thicknessGAUGE C.RS

Eingesetzte Sensorik:  
Lasertriangulations-Wegsensoren



### thicknessGAUGE C.C

Eingesetzte Sensorik:  
Konfokal-chromatische Wegsensoren



### thicknessGAUGE C.LP

Eingesetzte Sensorik:  
Laser-Profilsensoren



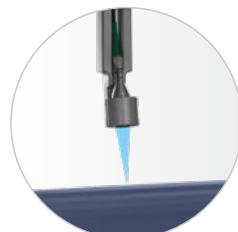
### thicknessGAUGE O-Rahmen-Systeme

Sensorsystem zur präzisen Dickenmessung von Band- und Plattenmaterial  
Kompakte Komplettlösung zur Inline-Dickenmessung  
Verschiedene Materialbreiten bis 1.250 mm  
Traversierende Messung oder Festspurmessung



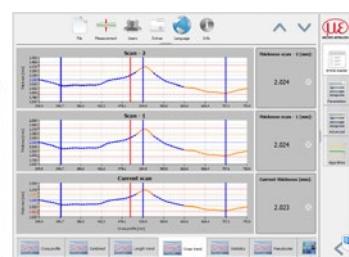
### thicknessGAUGE O.EC

Eingesetzte Sensorik:  
combiSENSOR



### thicknessGAUGE O.IMS

Eingesetzte Sensorik:  
Weißlicht-Interferometer

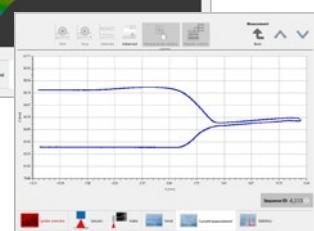
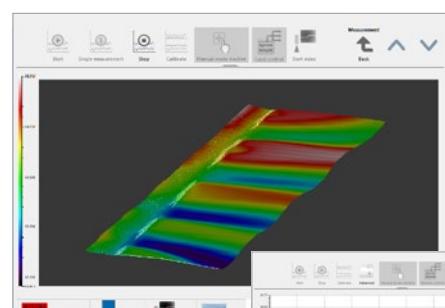


**NEU**



### thicknessGAUGE 3D

Eingesetzte Sensorik:  
Laser-Profilsensoren mit rotem Laser



### thicknessGAUGE 3D

Sensorsystem zur präzisen Dicken- und 3D-Profilmessung  
Kompakte Komplettlösung mit 24 V Versorgung  
Messung vieler Oberflächen / Materialien  
Verfahrbar durch Linearachse  
Integrierte Software  
Vollautomatische Kalibrierung

# Mess- und Inspektionssysteme

für Stahl, Aluminium, Kunststoff und Gummi



Mess- und Prüfanlagen von Micro-Epsilon vereinen Sensoren, Software und Mechanik in einem integrierten Gesamtsystem. Die Systeme werden zur Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der Fertigungslinie eingesetzt und überzeugen durch hohe Präzision und Integrierbarkeit. Die eingesetzten Sensor- und Softwarebausteine stammen aus der Micro-Epsilon Unternehmensgruppe, was eine optimale und effiziente Abstimmung der Komponenten ermöglicht.

Diese Mess- und Prüfanlagen werden in bestehende oder neu konzipierte Prozesslinien integriert, um vollautomatisiert Anwendungen wie Dickenmessungen, Oberflächeninspektionen und Teileklassifizierungen durchzuführen. Eingesetzt werden die Systeme beispielsweise in Metallwalzwerken, in der Batterieproduktion, in der Kunststoffindustrie sowie in der Herstellung von Reifen und technischem Gummi.



Je nach Messaufgabe das geeignete Messkonzept:  
Neben Laser-, Wirbelstrom-, Profil- und kapazitiven  
Sensoren kommen Mikrometer und spezielle  
kombinatorische Sensoren zum Einsatz. Die Sensoren  
sind frei von Röntgen- oder Isotopenstrahlung und  
liefern hochgenaue Messwerte. Die Signalverarbeitung  
und -ausgabe lässt sich je nach Anforderung  
einrichten. Über verschiedene Schnittstellen  
kommunizieren die Messanlagen mit vorhandenen  
Umgebungen.



#### **Systeme zur Metalldickenmessung**

Für schnelle und präzise Messungen auf alle Legierungen  
Laser-Sensorik, frei von Isotopen- oder Röntgenstrahlung  
Stabile Messung unabhängig von Bandbewegungen,  
Verkippung und Oberfläche  
Für Kaltwalz- und Warmwalzwerke



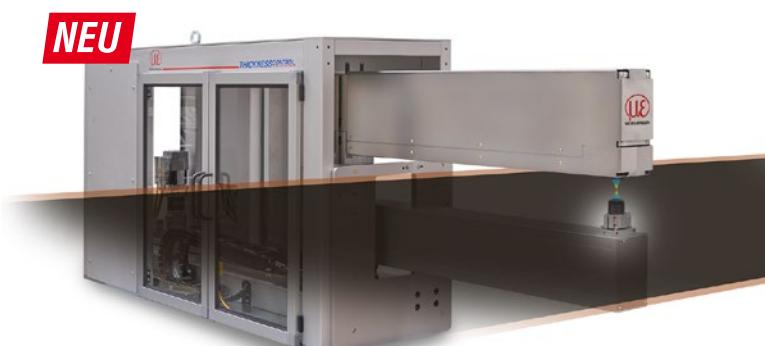
#### **Inspektions- und Produktionssysteme für die Reifenindustrie**

Systeme für die Komponentenfertigung  
Systeme für die Aushärtung  
Systeme für die Endkontrolle



#### **Anlagen für die Kunststoff-Prüfung**

C-Rahmen zur Dickenmessung von Flachfolie  
O-Rahmensysteme zur Profildickenmessung



#### **Messsysteme für die Batterieproduktion**

Hochpräzises Dickenmesssystem für beschichtete  
Anoden- und Kathodenfolien  
Quad-Messsystem bestehend aus zwei robusten  
Messrahmen, die jeweils acht konfokale Sensoren beinhalten  
Robuste Bauform mit Temperaturkompensation  
Messbereich Dicke <6 mm  
Systemgenauigkeit  $\pm 0,3 \mu\text{m}$



**MICRO-EPSILON**

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland  
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90  
[info@micro-epsilon.de](mailto:info@micro-epsilon.de)

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